

# LA METALÚRGICA: SALA DE CONCIERTOS DE VIGO

Miguel Meijido Beiro. Vila Nova de Cerveira, Setembro 2017





ESG | ESCOLA SUPERIOR GALLAECIA  
Mestrado Integrado em Arquitectura e Urbanismo

# **LA METALÚRGICA: SALA DE CONCIERTOS DE VIGO**

Estudante: Miguel Meijido Beiro  
Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mónica Alcindor Huelva  
Orientador: Prof. Dr. Paulo A. Lima Guerreiro  
Vila Nova de Cerveira, Setembro 2017



“Que el espacio, el “vacío”, sea el protagonista de la arquitectura, resulta, en el fondo, muy natural: ya que la arquitectura no es tan solo arte, ni solo imagen de vida histórica o de vida vivida por nosotros o por los demás; es también, y en primer lugar, el ambiente, la escena en la cual se desarrolla nuestra vida.”

El espacio protagonista de la arquitectura. (Zevi, 1951, pp. 31-32)



## **i. Preámbulo**

Esta disertación de proyecto se desarrolla dentro del ámbito de la disciplina de Proyecto Disertación, Unidad curricular A50 del Máster integrado en Arquitectura y Urbanismo impartido por la Escuela Superior Gallaecia (ESG) perteneciente al curso lectivo 2016-2017 para la obtención del grado de Maestro en Arquitectura. Ha sido orientada por la Doctora Arquitecta Mónica Alcindor Huelva y por el Doctor Arquitecto Paulo A. Lima Guerreiro.

Su naturaleza se presenta como una solución a la problemática escénica particular que muestra la ciudad de Vigo, complementando y a la vez completando su oferta de equipamientos culturales; debido a que las artes escénicas han estado condicionadas durante décadas por la hegemonía espacial del proscenio.

Por ello se hace necesario el diseño y la ejecución de un recinto escénico de estas características dentro del contexto actual de la ciudad. La arquitectura propuesta y concretamente el recinto escénico diseñado responde específicamente a las artes escénicas de expresión musical, y puesto que posee un fuerte condicionante volumétrico se ha seleccionado para su emplazamiento un espacio que permita absorber una edificación de estas características; optando por un diseño de nueva planta. Además su ubicación permite valorizar un vestigio arquitectónico que representa el paso de la época industrial por la ciudad de Vigo.

## **ii. Agradecimientos**

En esta ocasión me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a todos los que habéis estado presentes desde la génesis de esta disertación, haciendo especial mención de Mónica y Paulo, mis orientadores y de Philip por su tiempo, sus conversaciones y su atención. Gracias a mi familia, a mi chica, a mis amigos y a mis compañeros, todos estáis relacionados directa o indirectamente.



### **iii. Resumen**

La arquitectura actúa como respuesta a una expresión humana con fuerte carácter cultural; las artes escénicas configuran la variedad expresiva de manifestaciones creativas. Sus inicios arquitectónicos se remontan a Grecia, al periodo clásico de la historia, donde comenzó su evolución junto con la del espacio escénico.

En la actualidad, dentro del marco de las artes escénicas occidentales, se acostumbra realizar espectáculos escénicos en espacios que no cuentan con la infraestructura adecuada o no están correctamente acondicionados para tal fin, por lo que el espacio arquitectónico termina por condicionar de modo negativo el desarrollo de dichas actuaciones.

Para llevar a cabo esta disertación de proyecto se han establecido dos objetivos. El primero, de base teórica, y por medio del cual se han podido conocer algunas de las necesidades espaciales para desarrollar las artes escénicas; así mismo también se ha permitido comprender su funcionamiento. Para su desarrollo se ha adoptado una metodología de investigación basada en el análisis individual y comparativo de tres casos de estudio. El segundo objetivo supone la creación de un equipamiento cultural en la ciudad, como aplicación práctica de los condicionantes mediante un proyecto de arquitectura, de modo que finalmente se logra ofrecer una solución arquitectónica a las carencias espaciales presentes en las artes escénicas viguesas.

El proyecto que surge como materialización de esta investigación permite desarrollar aquellas artes escénicas que poseen un carácter dominante musical. Y debido a que el recinto diseñado funciona como complemento a los espacios escénicos existentes de índole teatral en la ciudad, se satisfacen las necesidades actuales de las artes escénicas en su conjunto. Conceptualmente su diseño se mimetiza con la malla urbana y representa la dualidad implícita en el mundo escénico. Las nuevas dinámicas creadas alrededor del recinto escénico generan un espacio público que dialoga con la morfología existente.

### **iv. Palabras clave**

Artes escénicas; artista; escenario; espectador; auditorio.



### **iii. Resumo**

A arquitetura atua como resposta à expressão humana com forte caráter cultural; as artes cénicas configuram a variedade expressiva de manifestações criativas. Os seus inícios arquitetónicos remontam-se à Grécia, ao período clássico da história, onde começou a sua evolução junto com a do espaço cénico.

Na atualidade, dentro do marco das artes cénicas ocidentais, são realizados normalmente espetáculos cénicos em espaços que não contam com a infraestrutura adequada ou não se encontram corretamente acondicionados para tal finalidade, pelo que, o espaço arquitetónico termina por condicionar de modo negativo o desenvolvimento de tais ações.

Para a realização desta dissertação de projeto foram estabelecidos dois objetivos. O primeiro, de base teórica, e pelo qual foi possível o conhecimento de algumas das necessidades espaciais para desenvolver as artes cénicas; permitindo assim compreender o seu funcionamento. Para o seu desenvolvimento adotou-se uma metodologia de investigação baseada na análise individual e comparativa de três casos de estudo. O segundo objetivo supõe a criação de um equipamento cultural na cidade, como aplicação prática dos condicionantes mediante um projeto de arquitetura, de modo a que finalmente se possa oferecer uma solução arquitetónica às carências espaciais presentes nas artes cénicas viguesas.

O projeto que surge como materialização desta investigação permite desenvolver aquelas artes cénicas que possuem um carácter dominante musical. E, dado que, o recinto desenhado funciona como complemento aos espaços cénicos atuais de índole teatral existentes na cidade, satisfazem-se assim as necessidades atuais das artes cénicas no seu conjunto. Concetualmente o seu desenho mimetiza-se com a malha urbana e representa a dualidade implícita no mundo cénico. As novas dinâmicas criadas na envolvente do recinto cénico geram um espaço público que dialoga com a morfologia existente.

### **iv. Palavras chave**

Artes Cénicas; artista; palco; espectador; auditório.



### **iii. Abstract**

Architecture acts as a response to a human expression, with a strong cultural character; the performing arts form the expressive variety of creative manifestations. Its architectural beginnings go back to Greece, the classic period of history, where it began its evolution along with that of the scenic space.

At present, within the framework of western performing arts, it is customary to perform shows in spaces that do not have the proper infrastructure or are not properly conditioned for that purpose, so that the architectural space ends up negatively conditioning the development of such performances.

Two objectives have been established to carry out this project dissertation. The first one, based on theory, and by means of which some of the space requirements for the development of the performing arts could be known; It has also been possible to understand its operation. For its development, a research methodology has been adopted based on the individual and comparative analysis of three case studies. The second objective involves the creation of a cultural equipment in the city, as a practical application of the conditions through an architectural project, so that finally it is possible to offer an architectural solution to the space deficiencies present in the performing arts in the city of Vigo.

The project emerges as a materialization of this research allows to develop those performing arts that possess a dominant musical character. And because the designed space works as a complement to the existing theater spaces of a theatrical nature in the city, the present needs of the performing arts as a whole are satisfied. Conceptually its design is mimicked with the urban mesh and represents the duality implied in the scenic world. The new dynamics created around the stage generate a public space that dialogues with the existing morphology.

### **iv. Keywords**

Performing arts; performer; stage; audience; auditórium.



## v. ÍNDICE DE CONTENIDOS

### CAPITULO I - INTRODUCCIÓN

I-A. Contextualización de la investigación.....	17
I-B. Justificación de la problemática.....	18
I-C. Objetivos.....	19
I-D. Revisión bibliográfica.....	20
I-E. Referencias arquitectónicas.....	22
I-F. Metodología de investigación.....	30
I-G. Estructuración de los contenidos.....	34
I-H. Consideraciones sobre abordaje patrimonial.....	35

### CAPITULO II – MARCO TEÓRICO

II-A. Las artes escénicas.....	37
II-B. Génesis del espacio escénico.....	46
II-C. El recinto escénico: Relaciones espaciales artista-espectador.....	59
II-D. La percepción y su relación con las artes escénicas. Isóptica y acústica.....	63

### CAPITULO III – ANÁLISIS DEL LUGAR

III-A. La ciudad de Vigo.....	73
III-B. Contexto geográfico.....	74
III-C. Contexto histórico. Vigo ciudad industrial.....	75
III-D. Contexto escénico: justificación del emplazamiento.....	77
III-E. Consideraciones normativas.....	83
III-F. La Metalúrgica 1900. Evolución de la fachada.....	85

### CAPITULO IV – CASOS DE ESTUDIO

IV-A. Criterios de selección.....	93
IV-B. Análisis individual.....	99
IV-C. Análisis comparativo.....	145

### CAPITULO V - CONCLUSIÓN

V-A. Conclusiones genéricas.....	151
V-B. Respuestas a los objetivos.....	153

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	159
ÍNDICE DE FIGURAS E IMÁGENES.....	165
ANEXOS (A, B, C).....	175



# I

## INTRODUCCIÓN

| **Contextualización de la investigación** | **Justificación de la problemática** | **Objetivos**  
| **Revisión bibliográfica** | **Referencias arquitectónicas** | **Metodología de investigación** |  
**Estructuración de los contenidos** | **Consideraciones sobre abordaje patrimonial** |

### **I-A.** **CONTEXTUALIZACIÓN DE LA** **INVESTIGACIÓN.**

Las artes escénicas forman parte de la expresión humana y basan su funcionamiento en la comunicación entre el artista o intérprete y el espectador, son una forma viva de expresión cultural. Dentro del contexto occidental su clasificación según McCarthy (2001) atiende a: el teatro, la danza, la ópera y la música, donde cada una posee una tipología espacial

específica para su desarrollo. Cabe destacar también que estas artes implican una parte clasificatoria dentro del campo general del arte, compartiendo nivel con las artes literarias, las artes visuales o las digitales y de medios, entre otras. Su desarrollo es una forma de espectáculo y el espacio que las acoge se denomina recinto escénico; espacio que ofrece una respuesta adecuada a cada una de sus formas expresivas, permitiendo el buen desenvolvimiento de las “performance” que realizan los artistas y dando cabida al público asis-

tente a dichos espectáculos. La arquitectura, y concretamente la *arquitectura escénica* actúa como respuesta a las especificidades espaciales de cada tipología de arte escénico.

Por otra parte y debido al carácter práctico de la disertación de proyecto, resulta importante indicar que el lugar para materializar la respuesta arquitectónica yace en la ciudad de Vigo. Caracterizada por poseer un gran número de arquitectura industrial perteneciente a los siglos XIX y XX, que actualmente está degradada y completamente desvalorizada (Garrido, 2001). Espacios sin un uso actual, que en su día tuvieron una destacada relevancia para el desarrollo de la ciudad, tanto en el aspecto económico como en el arquitectónico. Se valoran como emplazamiento del proyecto, considerando que de forma general se trata de vacíos urbanos.

## **I-B.**

### **JUSTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.**

Desde un punto de vista general los artistas, independientemente del arte que representen, terminan por realizar sus espectáculos en espacios no especializados; no cuentan con el diseño ni la infraestructura adecuada. En la ciudad esta problemática abarca tres campos: espacios no destinados a ningún arte escénico, como bares o locales nocturnos. Espacios polivalentes o multiusos que generalmente son complejos deportivos. Y por último recintos escénicos cuyo diseño solo responde a un arte escénico muy concreto. Otro factor que resulta condicionante en esta problemática es la con-

dición escultórica que puede llegar a resultar la arquitectura, centrando su diseño principalmente en aspectos estéticos, lo que supone dejar a un lado el uso para el cual deberían haber sido concebidos los espacios escénicos. Según ha declarado recientemente el consultor e ingeniero acústico Philip R. Newell, afirma esta condición exponiendo que hoy en día existe una gran preocupación con el diseño visual, “el arquitecto tiene un papel escultórico y se tiende a dejar el diseño acústico en un segundo plano” (Newell, comunicación personal, 17 de Marzo, 2016), siendo este factor uno de los condicionantes principales para el diseño de un recinto escénico, que afecta directamente al uso espacial. Para Byrne (2014) los espectáculos en vivo cuando pasaron a tener un éxito considerable, terminaron realizándose en los espacios que acústicamente ofrecían el peor sonido del planeta, los estadios deportivos, las canchas de baloncesto y los campos de hockey. Los músicos que terminaron allí hicieron lo mejor que pudieron.

La ciudad de Vigo, a pesar de que cuenta con varios espacios en donde se desarrollan estas artes, estos no han sido diseñados teniendo en cuenta la problemática espacial escénica. Por lo tanto, no dispone de un equipamiento cultural que ofrezca el espacio adecuado para dar la respuesta precisa al conjunto de las artes escénicas. Ante la necesidad de dotar a los artistas, al público y en definitiva a la ciudad con un equipamiento cultural de esta índole, resulta importante encontrar una serie de soluciones que permitan ofrecer una respuesta espacial con la calidad requerida por esta problemática contenida dentro del marco de las artes escénicas.

# **I-C.**

## **OBJETIVOS.**

La presente disertación surge del conocimiento y análisis de cómo funcionan y se desarrollan las artes escénicas dentro del ámbito occidental actual y prestando especial atención a las características espaciales que intervienen en su desarrollo. Para su realización se da respuesta a dos objetivos directamente relacionados con la praxis de las mismas:

### **- OBJETIVO\_#01:**

**DEFINIR CONDICIONANTES PARA UN MODELO ESPACIAL ESPECÍFICO PARA LAS ARTES ESCÉNICAS.**

Para responder a este primer objetivo de naturaleza teórica se atenderá a las necesidades espaciales fundamentales tanto para el público como para los artistas; aspectos directos e indirectos de la utilización y apropiación espacial.

### **- OBJETIVO\_#02:**

**ESTABLECER RESPUESTAS ESPACIALES EN UN PROYECTO DE ARQUITECTURA  
PARA LAS DINÁMICAS ARTÍSTICO-ESCÉNICAS DE VIGO.**

Apoyándose en los condicionantes establecidos y para responder a este segundo objetivo, de naturaleza práctica, se implanta un programa espacial adecuado a la escena artística viguesa por medio del diseño de un equipamiento cultural de condición escénica.

# I-D.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Las artes escénicas occidentales están constituidas por el teatro, la ópera, la danza y la música. Representando el tema principal de esta investigación, donde su correlación con el espacio arquitectónico permite orientar el sentido de esta investigación en el ámbito de proyecto.

Realizando una breve revisión bibliográfica se presentan aquí a los principales autores de referencia que han estudiado esta temática y ofrecen el soporte teórico a la investigación. Permitiendo así comprender cuales son los condicionantes espaciales sobre los que se sustentan las artes escénicas; indicando cualidades espaciales precisas para su desarrollo, a la vez que se definen las diferentes tipologías dentro del ámbito escénico occidental.

En primer lugar es necesario destacar la complejidad que supone el tema de esta disertación, pues en investigación de arquitectura los espacios escénicos como pueden ser: teatros, salas de conciertos, óperas... no gozan de una relevancia acorde a la huella dejada por el legado arquitectónico de periodos pasados. Esto significa que por lo tanto existe un “valle de ausencia del saber” en la investigación de estos recintos así como de su problemática.

De este modo resulta importante indicar que existe un reducido número de autores y de bibliografía que trate de modo directo la relación de las artes escénicas y la arquitectura. Dentro del ámbito peninsular surge únicamen-

te una breve investigación de carácter arquitectónico sobre los recintos escénicos, con el título “Teatros adaptables y multiuso en el Siglo XX” realizada por Pablo Carballal Luengo en la ETSAM (Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid) durante el año 2004, y en la cual se analizan de un modo técnico y funcional, edificaciones marcadas en común por conceptos de flexibilidad espacial, programática y/o acústica.

Esta perspectiva de teatro flexible tiene como figura clave al consultor y profesor de diseño teatral George Charles Izenour (Pensilvania, 1912 - 2007), siendo el autor principal y figura referente en este campo con varias publicaciones que atienden indistintamente al diseño espacial escénico tanto flexible como específico. Entre ellas es de destacar “Theater Design” que se publica por primera vez en el año 1977, donde se muestra un análisis completo del espacio teatral desde el cual se aborda profundamente la problemática espacial de las artes escénicas mediante una perspectiva histórica.

Es de señalar como los autores se relacionan entre si, George C. Izenour muestra su visión crítica poniendo de manifiesto el interés que uno de los miembros del movimiento moderno y fundador de la escuela Bauhaus en Weimar (GER), Walter Gropius (Berlín, 1883 – Boston, 1969); cuestiona la pertinencia volumétrica de su diseño de espacio teatral por motivos acústicos.

También resulta conveniente destacar que Gropius fue el único de los integrantes del movimiento moderno que se interesó indu-

dablemente por la arquitectura para las artes escénicas, su proyecto arquitectónico denominado “Teatro Total” trata directamente esta problemática espacial. Fue diseñado en 1927 junto al director de escena Erwin Piscator (Greifenstein, 1893 – Starnberg 1966) y resultaba ser una tipología innovadora de teatro multifuncional en la que el diseño se preocupaba principalmente por la articulación espacial del escenario respecto del auditorio.

Por otra parte, cabe indicar que el diseño del recinto escénico no es una labor exclusiva del campo arquitectónico; del arquitecto; resulta vital la colaboración con otras áreas del saber, es aquí donde la física entra en juego por medio de la acústica arquitectónica.

“En el mundo de las artes escénicas existen miles de espacios utilizados para actuaciones en directo, no hay dos espacios iguales ya que cada uno aporta a la actuación una sonoridad diferente.” (Beranek, 2004, p.37). La acústica arquitectónica como rama de la física, estudia el comportamiento del sonido en el espacio. En este campo, es posible encontrar un elevado número de publicaciones e investigaciones. Son para destacar las investigaciones de Higini Arau Puchades<sup>1</sup> (Barcelona, 1946). Su publicación *ABC de la acústica arquitectónica* del año 1999 expone el tema desde el punto de vista de la física; estudios y cálculos de diseño acústico.

---

1. Higini Arau es Doctor en Ciencias Físicas en la especialidad de acústica y entre sus proyectos destacan los referentes al diseño acústico de óperas, salas de conciertos y teatros como el *Gran Teatro del Liceo de Barcelona*.

Si bien es necesario establecer ciertas limitaciones, la acústica arquitectónica es un campo donde se escapan las competencias del arquitecto y comienzan las del consultor acústico, esto demuestra la importancia de colaboración entre las dos disciplinas.

Beranek (2004) presenta un acercamiento a la repercusión que tiene el espacio arquitectónico en las artes escénicas y en especial en las composiciones musicales, en esta problemática también se centra Byrne (2010). Desde una perspectiva cronológica ambos se preocupan por el hecho de que la respuesta acústica de un recinto escénico es un factor que influye directamente en la composición, es decir que la acústica está condicionada por el espacio y éste a su vez es condicionante en las artes escénicas.

Por último dos autores son de necesaria mención, Appleton (1996) y Strong (2010) sus publicaciones permiten un primer acercamiento, de carácter descriptivo y no crítico, al espacio de las artes escénicas desde la perspectiva espacial (y técnica). Aunque su visión es bastante genérica, y no llegan a la profundidad establecida por Izenour, terminan por mostrar la complejidad que representa el diseño espacial del mundo escénico.

# I-D.

## REFERENCIAS ARQUITECTÓNICAS.

Quedan indicadas aquí las tres obras de referencia arquitectónica a nivel internacional, enmarcadas dentro de la tipología: **Centro de Artes Escénicas** (*Performing Arts Center*). Esta selección conforma la idiosincrasia espacial, contributo de las soluciones adoptadas en el proyecto de arquitectura. Las citadas referencias proceden de la investigación de Beranek (2004), publicada en el año 1996. Para su elección se ha establecido únicamente que el diseño espacial de su recinto escénico no debe ser específico, es decir que no solo responda a un arte escénico en concreto si no que por el contrario debe **permitir la cohesión de las artes escénicas**.

Referidas por orden cronológico, a saber:

- Referencia arquitectónica\_#01:

**John F. Kennedy Center for the Performing Arts, Opera House (USA, 1971).**

ARQUITECTO: Edward Durell, CONSULTOR

ACÚSTICO: Cyril M. Harris.

- Referencia arquitectónica\_#02:

**Orange County Performing Arts Center, Segerstrom Hall (USA, 1986).**

ARQUITECTO: Charles Lawrence, CONSULTOR ACÚSTICO:

Joint Venture.

- Referencia arquitectónica\_#03:

**Olavshallen (NOR, 1989).**

ARQUITECTO: Per Knudsen, CONSULTOR ACÚSTICO: Svein

Strøm, Asbjørn Krokstad.



# Referencia arquitectónica\_#01

## JOHN F. KENNEDY CENTER FOR THE PERFORMING ARTS, OPERA HOUSE (USA, 1971)

ARQUITECTO: Edward Durell, CONSULTOR ACÚSTICO: Cyril M. Harris.



▲ Fig. 001. Situación sobre ortofoto.



▲ Fig. 002. Contexto urbano.



▲ Fig. 003. Recinto escénico.

ESPECIFICACIONES ESPACIALES Y TÉCNICAS		
TIPOLOGÍA	OPERA HOUSE	
USOS	Ópera, Musicales, Ballet y Teatro	
CAPACIDAD (N)	2.142 Butacas	
VOLUMEN AUDITORIO (V)	13.027,00 m <sup>3</sup>	
V/N	6,08 m <sup>3</sup> /persona	
ALTURA ESCENARIO	1,02 m	
SUPERFICIES	Auditorio (S <sub>A</sub> )	Escenario (S <sub>E</sub> )
	1.289,00 m <sup>2</sup>	109,00 m <sup>2</sup>
S <sub>A</sub> /N	0,529 m <sup>2</sup> /persona	
RT <sub>MIDVACIO</sub>	1,92 segundos	
Fuente: (Beranek, 2004, p.156)		
*Nota: La terminología queda explicada en el Apéndice 1		

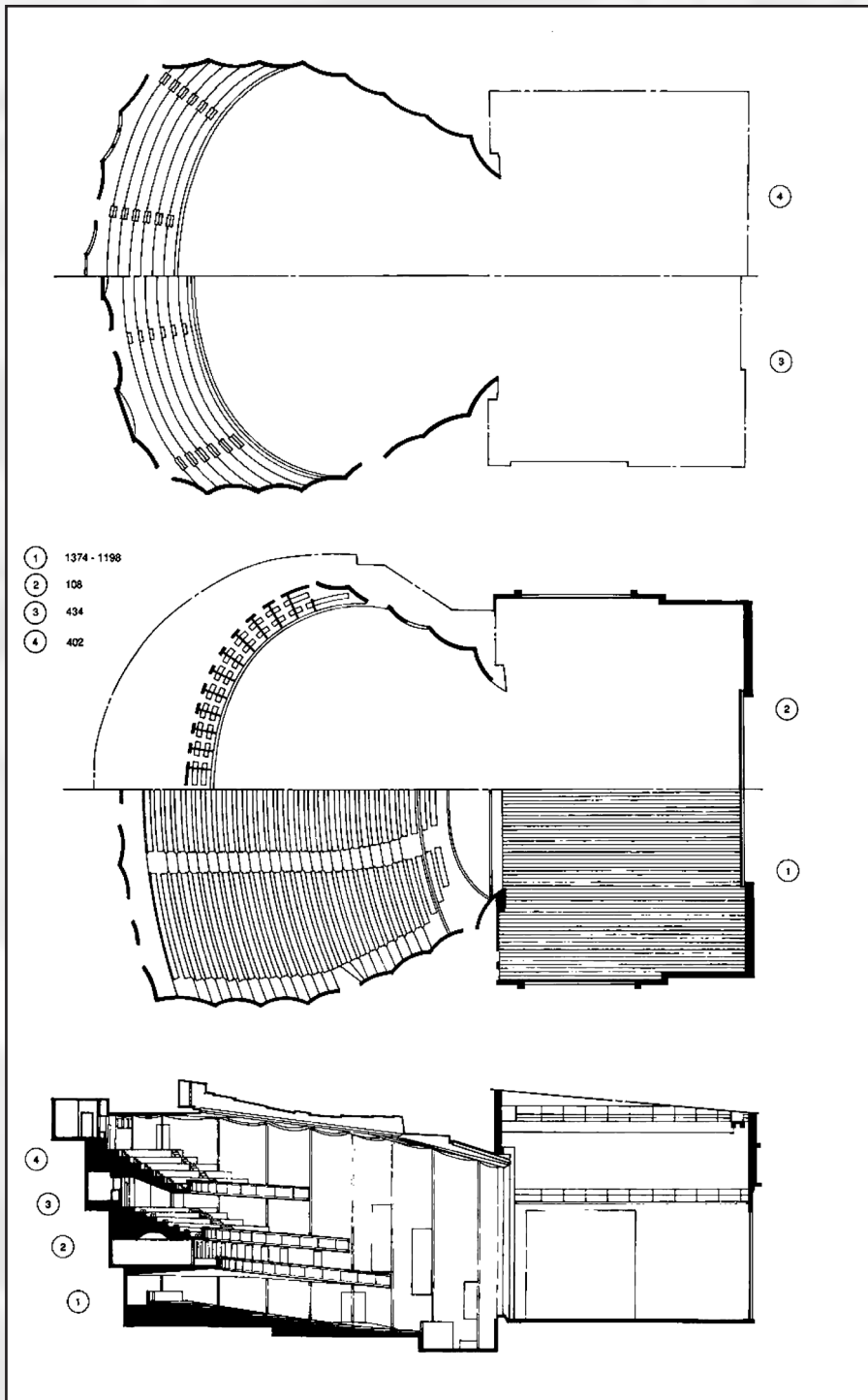
▲ Fig. 004. Tabla con características del recinto escénico.

El centro de artes escénicas John F. Kennedy está ubicado en Washington, DC 20566 (USA).

Fue proyectado por el arquitecto Edward Durell y en su interior alberga diferentes tipos de salas de espectáculos; se trata la problemática espacial escénica creando una tipología para cada arte escénico: Sala de conciertos, Casa de Ópera y Teatro. Entre todas ellas, la **Opera House** protagoniza aquí el caso de referencia porque representa el espacio capaz de integrar a una mayor variedad de artes escénicas.

## JOHN F. KENNEDY CENTER FOR THE PERFORMING ARTS, OPERA HOUSE (USA, 1971)

ARQUITECTO: Edward Durell, CONSULTOR ACÚSTICO: Cyril M. Harris.



El recinto escénico responde al diseño del **escenario de prosenio**; permitiendo el aforamiento. Cuenta con **foso de orquesta**.

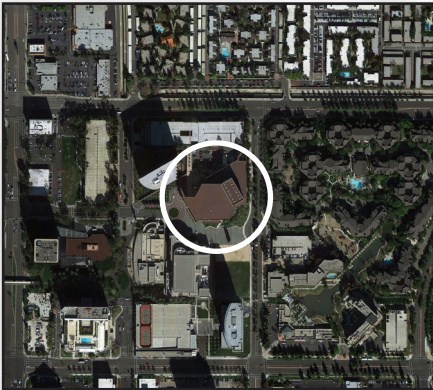
El espacio de auditorio posee forma de “concha”; resultado de la combinación del auditorio en forma de abanico y en herradura. Se distribuye en **patio de butacas** (1), una fila de **palcos** (2) y dos **anfiteatros** (3) (4), dando cabida a un aforo de 2.142 espectadores.

◀ Fig. 005. Planos del recinto escénico: planta y sección.

# Referencia arquitectónica\_#02

## ORANGE COUNTY PERFORMING ARTS CENTER, SEGERSTROM HALL (USA, 1986)

ARQUITECTO: Charles Lawrence, CONSULTOR ACÚSTICO: Joint Venture.



▲ Fig. 006. Situación sobre ortofoto.



▲ Fig. 007. Contexto urbano.



▲ Fig. 008. Recinto escénico.

ESPECIFICACIONES ESPACIALES Y TÉCNICAS		
<b>TIPOLOGÍA</b>	SALA MULTIUSO	
<b>USOS</b>	Música clásica, Musicales, Danza, Ópera	
<b>CAPACIDAD (N)</b>	2.903 Butacas	
<b>VOLUMEN AUDITORIO (V)</b>	27.800,00 m <sup>3</sup>	
<b>V/N</b>	9,58 m <sup>3</sup> /persona	
<b>ALTURA ESCENARIO</b>	1,02 m	
<b>SUPERFICIES</b>	Auditorio (S <sub>A</sub> )	Escenario (S <sub>E</sub> )
	1.742,00 m <sup>2</sup>	223,00 m <sup>2</sup>
<b>S<sub>A</sub>/N</b>	0,518 m <sup>2</sup> /persona	
<b>RT<sub>MIDVACIO</sub></b>	2,40 segundos	
Fuente: (Beranek, 2004, p.73)		
*Nota: La terminología queda explicada en el Apéndice 1		

▲ Fig. 009. Tabla con características del recinto escénico.

El centro de artes escénicas Orange County está ubicado en Costa Mesa, CA 92626 (USA).

Fue proyectado por el arquitecto Charles Lawrence y en su interior alberga la Sala Segerstrom; una sala multiuso. El espacio integra una variedad de artes escénicas, en cambio debido al gran volumen que presenta su auditorio (casi 10m<sup>3</sup> persona) y la consecuente repercusión de este en el tiempo de reverberación (2,40 sg.) no permite el uso de artes escénicas habladas como el teatro; inteligibilidad.

## ORANGE COUNTY PERFORMING ARTS CENTER, SEGERSTROM HALL (USA, 1986)

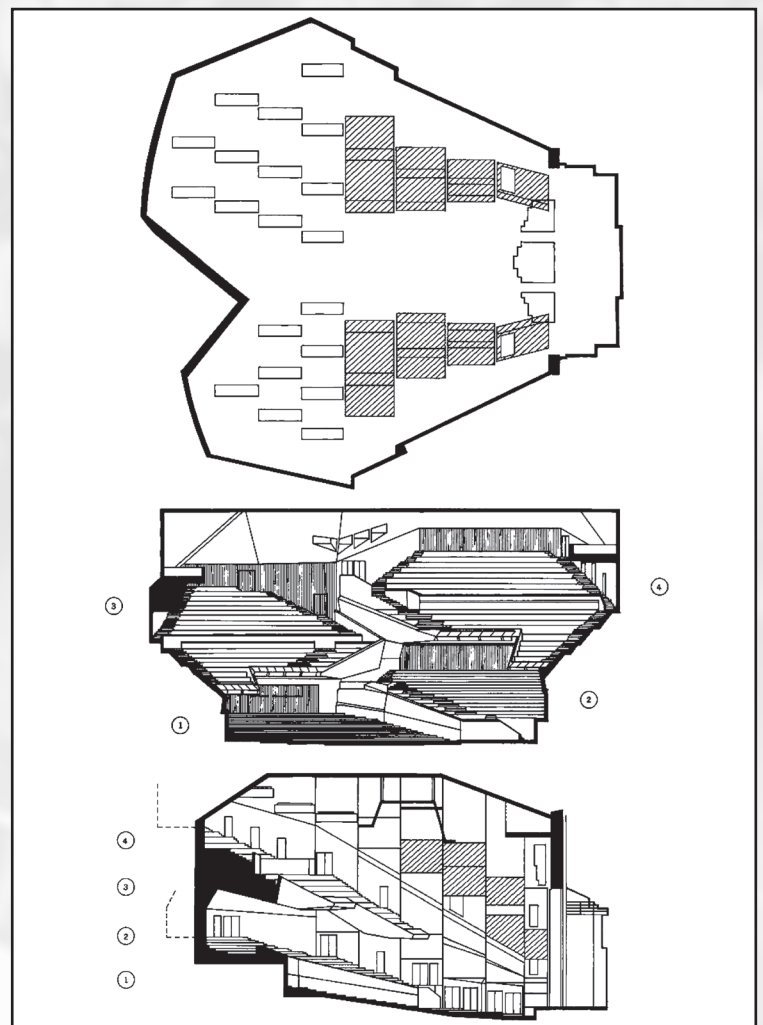
ARQUITECTO: Charles Lawrence, CONSULTOR ACÚSTICO: Joint Venture.



▲  
Fig. 010. Planos del recinto escénico:  
planta.

El recinto escénico responde al diseño de **escenario abierto**; no permitiendo el aforamiento.

El espacio de auditorio posee forma de “abanico”, y se distribuye en **patio de butacas** (1) (2), y dos palcos (3) (4). Aunque debido a su diseño espacial, su apariencia es la de un auditorio germinado en 4 niveles. Permite un aforo de 2.903 espectadores.

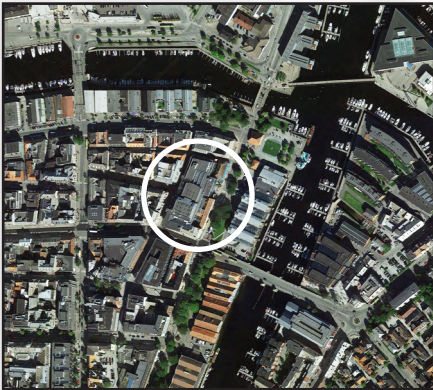


►  
Fig. 011. Planos del recinto escénico:  
planta de techo y secciones.

# Referencia arquitectónica\_#03

## OLAVSHALLEN (NOR, 1989)

ARQUITECTO: Per Knudsen, CONSULTOR ACÚSTICO: Svein Strøm, Asbjørn Krokstad.



▲ Fig. 012. Situación sobre ortofoto.



▲ Fig. 013. Contexto urbano.



▲ Fig. 014. Recinto escénico.

ESPECIFICACIONES ESPACIALES Y TÉCNICAS		
<b>TIPOLOGÍA</b>	SALA DE CONCIERTOS	
<b>USOS</b>	Conciertos, Ópera, Teatro y conferencias	
<b>CAPACIDAD (N)</b>	1.200 Butacas	
<b>VOLUMEN AUDITORIO (V)</b>	13.000,00 m <sup>3</sup>	
<b>V/N</b>	10,83 m <sup>3</sup> /persona	
<b>ALTURA ESCENARIO</b>	-	
<b>SUPERFICIES</b>	Auditorio (S <sub>A</sub> )	Escenario (S <sub>E</sub> )
	816,00 m <sup>2</sup>	234,00 m <sup>2</sup>
<b>S<sub>A</sub>/N</b>	0,680 m <sup>2</sup> /persona	
<b>RT<sub>MIDVACIO</sub></b>	1,80 segundos	
Fuente: (Beranek, 2004, p.440)		
*Nota: La terminología queda explicada en el Apéndice 1		

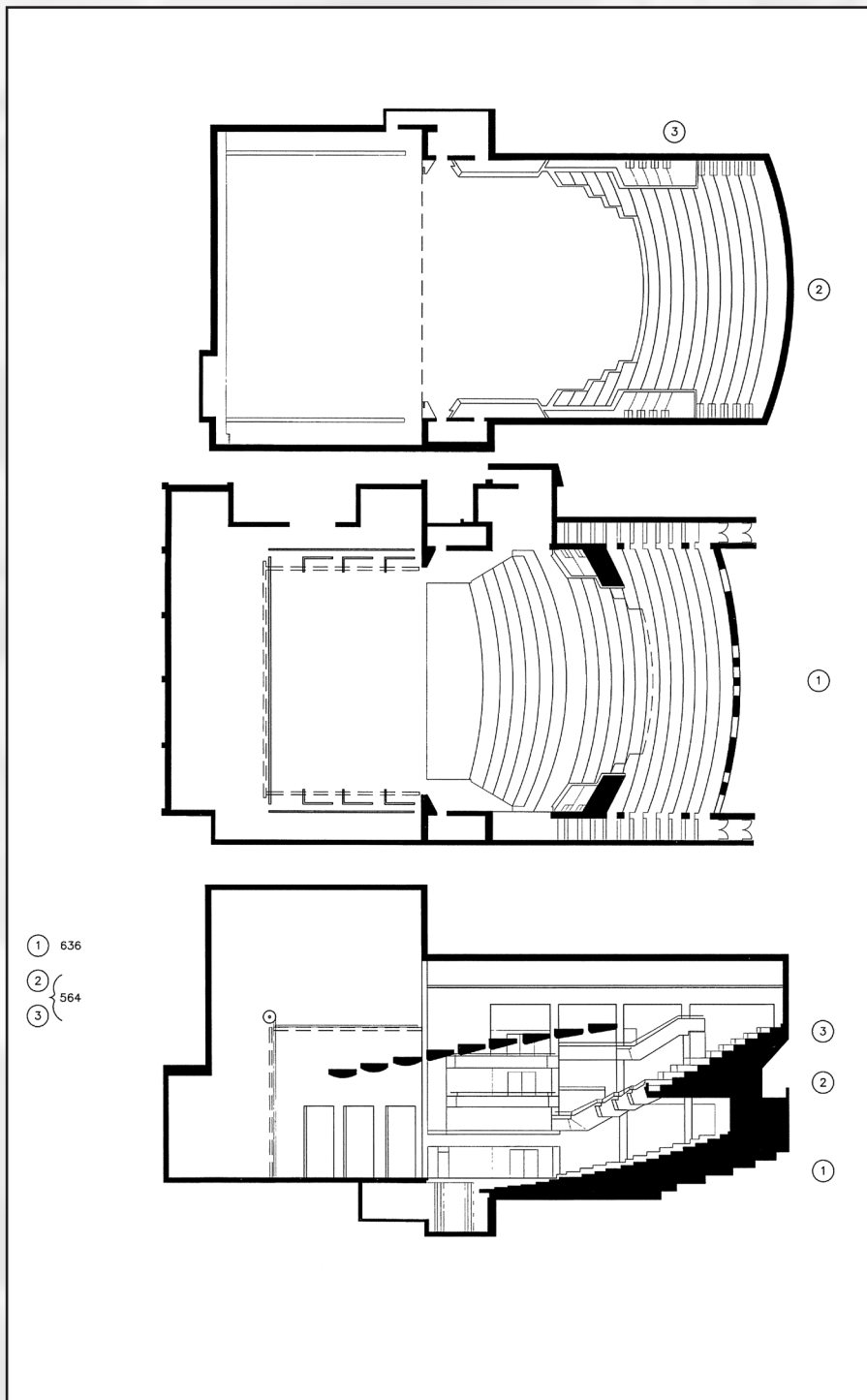
▲ Fig. 015. Tabla con características del recinto escénico.

La sala Olavshallen está ubicada en la ciudad Noruega de Trondheim.

Fue proyectada por el arquitecto Per Knudsen. El espacio integra una variedad de artes escénicas que van desde la música hasta el teatro y conferencias. La reducida volumetría del auditorio permite unos tiempos cortos de reverberación; inteligibilidad. Destaca el uso de amplificación para la proyección sonora.

## OLAVSHALLEN (NOR, 1989)

ARQUITECTO: Per Knudsen, CONSULTOR ACÚSTICO: Svein Strøm, Asbjørn Krokstad.



El recinto escénico responde al diseño del **escenario de prosenio**; con un carácter moderno, minimalista y neutral estéticamente que permite el aforamiento. Cuenta con **foso de orquesta**.

El espacio de auditorio posee forma de “caja de zapatos”; rectangular; formato más utilizado de recinto escénico por sus cualidades acústicas. Se distribuye en **patio de butacas (1)**, un **anfiteatro (2)** y dos **palcos laterales (3)**, dando cabida a un aforo de 1.200 espectadores.

◀  
Fig. 016. Planos del recinto escénico: planta y sección.

# I-F.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

De forma preliminar resulta significativo indicar que esta investigación se fundamenta en la investigación en ciencias sociales como campo del saber que estudia distintos aspectos del comportamiento humano; sociología como ciencia que estudia las relaciones entre sociedades humanas. Por ello y durante una fase previa en la que se ha valorado la idoneidad de esta investigación se han realizado una serie de entrevistas exploratorias (Ghiglione & Matalon, 1997), dentro del área metropolitana de Vigo, a personas participantes en las artes escénicas, así como a espectadores de las mismas. Esto junto con la observación participante (Fernández, 2012) dentro de recintos en los que se realizan espectáculos escénicos, hizo posible establecer la problemática. Esto se traduce en una pre-entrada de campo para validar las categorías de análisis que iban a ser empleadas en la investigación.

Para llevar a cabo esta disertación de proyecto se parte de dos objetivos previstos, a partir de los cuales se establecen el método de investigación y las técnicas para la recogida de información. La **metodología** empleada durante la investigación permite dar respuesta al primer objetivo de la disertación, de carácter teórico.

- Método de investigación: Se emplea el método de **estudio de caso múltiple** (Groat & Wang, 2013; Yin, 2009) de naturaleza comparativa, en donde se investigan características arquitectónicas, según categorías de análisis, de tres edificaciones que contienen recintos

escénicos con una programación activa actualmente y, en los que se desarrollen las artes escénicas en cualquiera de sus manifestaciones. El estudio de caso múltiple es un método de investigación de naturaleza cualitativa que produce datos descriptivos; una forma empírica de conocimiento.

A continuación se indican las **técnicas** empleadas para la recogida de información.

- Técnicas de recogida de información: El **análisis documental** (Albarello et al., 1997) aporta la mayoría de los datos para esta investigación, para ello se emplea la documentación publicada o bien suministrada por sus respectivos creadores, esta documentación la conforman las siguientes fuentes escritas: publicaciones y textos de índole relacionada con las artes escénicas, planos, imágenes, artículos, infografías, transcripciones y diseños técnicos siguiendo criterios de autores de referencia, así como las memorias descriptivas comprendidas en los proyectos arquitectónicos referentes a cada caso de estudio.

La **observación** sistemática estructurada se ha realizado *in situ* y ha permitido registrar datos relevantes para la investigación en cada uno de los tres casos de estudio establecidos: el auditorio de Villagarcía, el auditorio de Cangas y el teatro Afundación. Así como también se proporciona un registro de la información sobre la parcela propuesta como emplazamiento para dar cabida al proyecto de arquitectura; segundo objetivo de esta disertación (Gil, 1995).

Trabajos de campo realizados:

**15/09/16**, auditorio municipal de Villagarcía.

**20/09/16**, auditorio municipal de Cangas.

01/10/16, exterior teatro Afundación de Vigo.  
26/10/16, interior teatro Afundación de Vigo.  
14/02/17, selección de parcelas para proyecto.  
21/02/17, parcela propuesta para proyecto.

Las **entrevistas** han sido realizadas en dos fases. Se han realizado entrevistas exploratorias individuales dirigidas a individuos relacionados con las artes escénicas: artistas y espectadores como informantes directos. También se han realizado entrevistas directas estructuradas a las siguientes personas como informantes clave dentro de esta investigación:

- José Benito Piñeiro (Técnico encargado de mantenimiento del auditorio de Villagarcía).
- Juan José Pérez (Técnico cultural y director del auditorio de Cangas).
- Philip R. Newell<sup>1</sup> (Consultor acústico).
- José Manuel Faro “Coti” (Escenógrafo).
- Cristal Álvarez Lage (Actriz).
- Erik Rodrigo Salazar (Músico).

Las **fotografías** han sido tomadas in situ por el propio investigador y por el fotógrafo Diego Meijido (quedando referida su autoría en anexos) con el objetivo de legitimar el estado actual de cada uno de los casos de estudio, así como para documentar el estado actual del lugar de implantación del centro de artes escénicas referido como segundo objetivo de la

<sup>1</sup> Philip R. Newell (Inglaterra, 1950) es un consultor internacional en diseño acústico y ex director técnico de *Virgin Records*. Es miembro del *Institute of Acoustics*, miembro de la *Audio Engineering Society* y miembro de la *Society of Motion Picture and Television Engineers*. También es el autor de un gran número de publicaciones, y ha estado involucrado en el diseño de cientos de estudios para la música, el cine y la televisión, así como salas de espectáculos en vivo.

disertación (Bogdan & Biklen, 1994).

En el desarrollo de la investigación también se ha recurrido a la realización de **notas de campo** con la finalidad de obtener diseños, esbozos y apuntes, de carácter reflexivo y descriptivo; datos que han sido relevantes en cada una de las visitas realizadas durante el proceso de trabajo de campo (Bogdan & Biklen, 1994).

Toda la información obtenida mediante las técnicas indicadas ha sido sujeta a un **tratamiento según el análisis de contenido de naturaleza cualitativa** (Bardin, 1979), por tanto para el análisis de la información se ha trabajado con categorías de análisis.

**- Tratamiento de la información: Categorías de análisis.** Con el fin de llegar a los objetivos propuestos debemos seleccionar la información que sea de mayor relevancia, para ello se establecen filtros de análisis; evitando una recopilación de información exhaustiva. Según Díaz (2011), en investigación los filtros de análisis se denominan categorías de análisis, donde una categoría analítica se describe como una categoría clasificatoria que se ha de tener en cuenta durante todo el proceso de investigación, que a su vez puede contener categorías menores, resultando en una clasificación ramificada. Luego de una revisión de la literatura se deduce la existencia de conceptos que sirven de filtros de información y permiten posteriormente dar respuesta a los objetivos establecidos. Esta investigación parte con una identificación de categorías de análisis previa.

**- Validación de las categorías:** Las categorías de análisis preliminares han sido compro-

badas y posteriormente validadas durante la primera entrada al trabajo de campo realizada el día 15 de septiembre de 2016 en el Auditorio Municipal de Villagarcía de Arosa. También se ha tenido en cuenta que, en esta fase cabe la posibilidad del surgimiento de nuevas categorías de análisis emergentes.

#### **- Cat. #01. DUALIDAD ESPACIAL DEL RECINTO ESCÉNICO.**

Appleton (1996) en relación a las artes escénicas expone que “El espacio está definido por exigencias técnicas y espaciales específicas y requiere un ambiente propicio tanto para la audiencia como el artista.” (Appleton, 1996, p.5) donde se observa que existe una dualidad espacial dentro del espacio escénico, por lo que se pueden atribuir dos naturalezas espaciales principales; un espacio para acoger a cada una de las dos realidades de forma específica, independiente. El espacio del artista y el espacio del espectador. Se comprueba como a cada figura integrante de las artes escénicas, roles artista y espectador, se les atribuye una independencia espacial específica.

#### **- Cat. #02. AUDITORIO: CONDICIONANTES VISUALES (a) Y AUDITIVOS (b).**

Izenour (1977) manifiesta que “Todo arte escénico es una experiencia compartida artista-espectador que depende enteramente de las sensaciones de ver y oír.” (Izenour, 1977, p.2), afirmando aquí que el artista pretende ser visto y oído, aunque en este caso dicha experiencia podría ser recíproca debido al feedback que necesitan los artistas, los condicionantes visuales (isóptica) y

auditivos (acústica) aquí se aplican únicamente al espacio del auditorio; a la figura del espectador. Se verifican las condiciones isópticas hacia la escena; relativas a la equidad visual en el plano vertical (suelo de escena/fondo de escena) y en el horizontal desde el punto de vista del auditorio. Strong (2010) pone de manifiesto las volúmenes espaciales (espacio vacío) necesarias para que cada tipología de artes escénicas se desarrolle de un modo conveniente, especifica que “Para la voz, el volumen del auditorio puede ser bastante bajo, alrededor de 5m<sup>3</sup>/por persona. (...) Para música, (...) alrededor de 10m<sup>3</sup>/por persona o más.” (Strong, 2010, p.80). Se observa que existe una coherencia volumétrica entre las artes y la arquitectura, por ello también se realiza un análisis en base al cubillaje del auditorio y su relación con el aforo; correspondiente con los condicionantes auditivos.

#### **- Cat. #03. ESCENARIO: CONDICIONANTES ESCÉNICOS.**

Appleton (1996) considera que el dimensionado y la configuración espacial (o formato) del escenario, se determina según el arte escénico a realizar y este a su vez queda condicionado por el diseño del auditorio y sus líneas de visión, “El tamaño y la forma de la escena se determinan por el tipo de producción, la relación entre el público y el artista y la escala de la producción seleccionada.” (Appleton, 1996, p.133). Tanto Strong (2010) como Appleton (1996) establecen unas recomendaciones para el dimensionado del escenario como punto de partida del diseño escénico, para así poder dar cabida a cada una de las artes escénicas.

CATEGORÍA DE ANÁLISIS		SUBCATEGORÍA	INDICADORES	CRITERIOS
#01	DUALIDAD ESPACIAL DEL RECINTO ESCÉNICO (Appleton, 1996, p.5)	--	Espacio del artista	Independencia espacial
			Espacio del espectador	
#02	AUDITORIO: CONDICIONANTES VISUALES (a) Y AUDITIVOS (b) (Izenour, 1977, p.2) (Strong, 2010, p.80)	Subcat. #02a. CONDICIONANTES VISUALES (a)	Isóptica Vertical (Plano XZ)	Capacidad para visualizar la escena y el fondo de escena
			Isóptica Horizontal (Plano XY)	Capacidad para visualizar la escena
		Subcat. #02b. CONDICIONANTES AUDITIVOS (b)	Volúmen del auditorio	Relación volumétrica (V) espacial referida a cada usuario del auditorio (V/N)
#03	ESCENARIO: CONDICIONANTES ESCÉNICOS (Strong, 2010, p.99)	--	Dimensionado del escenario	Usos escénicos compatibles
			Formato de la escena	

(\*Toda la información relevante en esta investigación y obtenida durante el trabajo de campo queda adjunta en el anexo de la disertación.)

Fig. 017. Tabla resumen de las categorías de análisis. ▲

# I-G.

## ESTRUCTURACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

En función de los objetivos establecidos y de la metodología aplicada, los contenidos de la presente investigación en el ámbito de proyecto se estructuran en cinco partes:

### CAPITULO I - INTRODUCCIÓN.

Da origen al inicio de la disertación y se presenta como una contextualización del tema a investigar, a modo introductorio e identificativo. Seguidamente se justifica la problemática existente en el marco de las artes escénicas occidentales. Se presentan los objetivos a alcanzar así como las referencias arquitectónicas y se establece la metodología de investigación seguida para su desarrollo.

### CAPITULO II - MARCO TEÓRICO.

Se definen los conceptos clave empleados, los cuales a su vez permiten guiar la investigación hacia sus objetivos. Se presentan las artes escénicas y su espacio, aporta una visión histórica del espacio escénico hasta nuestros días. A su vez establece la dualidad del recinto escénico, así como algunos factores que intervienen en su desarrollo y un breve estudio antropométrico para cada arte escénico.

### CAPITULO III - ANÁLISIS DEL LUGAR.

Permite poner en contexto la disertación, ofreciendo una respuesta particular en respuesta al segundo objetivo, en donde se analiza la ciudad de Vigo y su escenario geográfico e histórico; se presentan los condicionantes que la convierten en una ciudad industrial de

referencia. Este capítulo surge también como respuesta a la problemática de la arquitectura industrial establecida en el contexto de esta investigación. Se realiza un sucinto análisis del emplazamiento urbano que permite acoger el proyecto de arquitectura para dar una respuesta espacial a las artes escénicas en la ciudad viguesa.

### CAPITULO IV - CASOS DE ESTUDIO.

Expone el trabajo de campo relativo a los tres casos de estudio y la relación de los criterios que se han seguido en su selección. Se definen dos partes analíticas: análisis individual y análisis comparativo; información que ha sido recogida a través de las técnicas establecidas en la metodología del primer capítulo. Se termina por mostrar los resultados del estudio de caso múltiple (Groat & Wang, 2013; Yin, 2009).

### CAPITULO V - CONCLUSIÓN.

En este último capítulo finaliza la investigación en el ámbito de proyecto, en donde se presentan las últimas reflexiones y consideraciones sobre el tema tratado y su problemática. Queda definido por las conclusiones extraídas de la correlación entre la teoría y los datos de investigación.

# **I-H.**

## **CONSIDERACIONES SOBRE ABORDAJE PATRIMONIAL.**

Es importante indicar las consideraciones relativas al abordaje patrimonial, dado que la disertación atribuye valor patrimonial a un vestigio arquitectónico de la época industrial viguesa, la fachada de “La Metalúrgica”.

Esta investigación no se aborda desde una perspectiva patrimonial dado que el primer objetivo de la misma no es de carácter patrimonial; el tema son las artes escénicas y su relación con la arquitectura, tal y como queda establecido en el marco teórico.

Sin embargo, debido a que el segundo objetivo supone la materialización de un proyecto arquitectónico para las artes escénicas en Vigo y puesto que esto evidencia una valorización hacia el mencionado vestigio, sí se le concede un abordaje proyectual al mismo. Cabe mencionar que dicho planteamiento queda limitado al tratar la fachada como un elemento escultórico, ya que la normativa de planeamiento que afecta a la finca en la actualidad elimina toda interacción directa con el mismo.



# II

## MARCO TEÓRICO

| Las artes escénicas | Génesis del espacio escénico | El recinto escénico: Relaciones espaciales artista-espectador | La percepción y su relación con las artes escénicas |

### II-A. LAS ARTES ESCÉNICAS.

En este capítulo se aborda la relación que existe entre las artes escénicas y la arquitectura; su relación espacial especializada. Debido a la limitada existencia de fuentes escritas es importante recalcar que ha resultado relevante para esta investigación, y en primer lugar, el trabajo realizado por George C. Izenour (1977), “Theater design”; seguido de Leo Beranek (2004), “Concert halls and opera houses” y

Ian Appleton (1996), “Buildings for the performing arts. Los cuales han permitido comprender el funcionamiento y la configuración espacial de los recintos escénicos. Así mismo la investigación muestra en todo momento una relación transversal entre las artes escénicas y el espacio arquitectónico. Acotando teóricamente estas artes y los espacios especializados necesarios para su desarrollo, toda aproximación teórica se presenta desde un punto de vista enfocado en tratar aspectos que van desde generales hasta específicos. Por ello resulta

relevante realizar un primer acercamiento al tema exponiendo una breve revisión de lo que significan las artes escénicas en el mundo occidental. Examinando de primera mano el significado de las palabras que lo conforman, por un lado arte es una palabra procedente del latín *ars*, *artis*, y manifiesta la capacidad o habilidad de hacer algo (RAE, 2014) y escena es un término que procede del latín *scaena* o *scena*, y es relativa a escenario, espacio donde se ejecutan espectáculos y por tanto tiene lugar la acción (RAE, 2014). Según Oliva (1994) los inicios de las artes escénicas implicaban únicamente la apropiación espacial exterior, no se creaban ni modificaban espacios arquitectónicos, “(...) los coros ditirámicos actuaban al aire libre entre dos colinas ocupando un espacio natural llamado *Theatron*.” (Oliva, 1994, p.42) el espacio arquitectónico de las artes escénicas nace precisamente en la antigüedad, durante la época Griega y por tanto su etimología coincide con sus inicios arquitectónicos.

Por otro lado, el concepto de arte ha tenido a lo largo de la historia diferentes definiciones siendo incluso aún hoy un término que se ha ido haciendo más complejo con la llegada de nuevas artes, especialmente a partir del siglo XX con los ismos<sup>1</sup> (expresionismo, surrealismo, ...), pero también de nuevas formas de expresión, muchas veces a partir del avance tecnológico se da pie a nuevas formas de expresión (videojuegos, VJ, conciertos audiovisuales, fotografía, etc.). Barron (1965) enuncia una definición que incluye a todas, incluso se puede afirmar que engloba a artes venideras, puesto que las contextualiza en su

1 La terminología ismo se emplea en referencia a las tendencias artísticas surgidas a partir de la primera década del año 1900.

relación con el hombre y su cultura, con una forma de entendimiento de carácter universal.

“El arte en su más amplio sentido viene a ser una objetivización impulsiva de las relaciones humanas. Su desarrollo va paralelo al de la humanidad, y como reflejo de la realidad concentra en sus diversas manifestaciones el contenido en forma mínima de épocas y realidades específicas.” (Barron, 1965, p.201)

El arte es una capacidad puramente humana, con fines estéticos y comunicativos. Desde el punto de vista etimológico las palabras arte y escena surgen del latín *ars*, *artis*, y *scaena* o *scena*, respectivamente. Época en la cual el ciudadano Romano se considera un *homo spectator* y según Oliva (1994) todo se organiza de una manera espectacular: desfiles militares, celebraciones, funerales, ... hasta los juegos, que se dividían en juegos circenses (*ludi circenses*) y escénicos (*ludi scaenici*), cabe señalar que los juegos escénicos entre los que se incluían el teatro, el mimo la danza y el canto, son los que se acaban imponiendo frente a los circenses. Sociedad, función social. Es aquí donde destaca la importancia social que tienen las artes escénicas como manifiesto de una comunidad, así como de las necesidades expresivas humanas, lo que hace cobrar relevancia a las artes como un acto comunicativo.

Con este primer abordaje del tema se manifiestan los términos espectacular y espectáculo, donde González (1985) expone su propia

teoría en base a esta terminología teniendo que “el espectáculo consiste en la puesta en relación de dos factores: una determinada actividad que se ofrece y un determinado sujeto que la contempla.” (González, 1985, p. 35) y puesto que el espectáculo es algo realizado con la finalidad de entretener a un público, tiene sentido que emerja así una relación entre artista y espectador, o lo que se conoce como una relación espectacular “Podemos pues definir la relación espectacular como la interacción que surge de la puesta en relación de un espectador y de una exhibición que se le ofrece.” (González, 1985, p. 35), esta puesta en relación se entiende como comunicación, es decir, que las artes escénicas son un acontecimiento comunicativo entre dos sujetos, donde las relaciones se basan en la comunicación entre ellos. La figura del artista y la figura del espectador, exponiendo por tanto el carácter dual de las artes escénicas; dualidad en las artes escénicas. Este suceso comunicativo necesita de un idioma, codificado como mensaje artístico donde hay una necesidad de expresión artística que surge de un proceso artístico concreto, “Las artes escénicas nacen de los procesos creativos tales como escribir obras, componer música, coreografía y, dirigir producciones y configurar diseños.” (Appleton, 1996, p.5). La interpretación de procesos creativos en las artes escénicas, es un factor que las caracterizan como tales.

Appleton (1996) es uno de los autores que relaciona las artes escénicas con la arquitectura de forma directa, expone que las artes escénicas se interesan esencialmente por un espacio destinado a actuaciones en directo, experimentadas por una audiencia durante un cierto

periodo de tiempo, se establece aquí el fenómeno temporal, aclarando el carácter vivo de la acción que ocurre aquí y ahora. Mackintosh (1993) ratifica esta cuestión temporal de la escena, a la que añade el carácter activo de los dos entes; el proceso necesariamente expresivo de la representación en artes escénicas se caracteriza por ser activo; está vivo, ocurre aquí y ahora, los artistas actúan en tiempo real y los espectadores responden del mismo modo “(...) la función de la audiencia es un proceso activo, no pasivo. En el cine, que es una forma de arte pasivo, usted y sus reacciones son pre-programadas por el director, el equipo, el reparto y el escritor.” (Mackintosh, 1993, p. 2) por ello la acción ocurre aquí y ahora.

Uno de los condicionantes para que existan las artes escénicas es que sólo pueden ser concebidas cuando se llevan a cabo en tiempo real ante uno o varios espectadores. En principio y aunque puede que éste concepto se encuentre en pleno cambio últimamente debido a procesos tecnológicos, no son concebidas con la finalidad de ser grabadas o registradas, si no para vivirlas en el momento y que ese registro sea interpretado por uno o más espectadores.

El proceso artístico escénico como tipo de expresión artística pone en juego a las dos realidades, que personificadas forman el fenómeno escénico; dicotomía artista-espectador. “(...) la puesta en relación de dos factores: una determinada actividad que se ofrece y un determinado sujeto que la contempla.” (González, 1985, p. 35), los componentes más básicos, figuras clave y por tanto esenciales de las artes escénicas son el artista y el espectador.

Se establecen las necesidades espaciales para la actividad ofrecida y la actividad contemplada. En su esencia, las artes escénicas no dejan de ser un espectáculo que se elevan a su máxima riqueza dentro de un espacio diseñado específicamente para cubrir las necesidades tanto del artista/as como del espectador/es.

La audiencia centra su atención en el escenario a la vez que el espacio está condicionado por el carácter de estas artes, las artes hacen el espacio y no las artes se adaptan al espacio a diferencia de la problemática expuesta en el capítulo primero donde se manifiestan las generalidades del fenómeno de desconexión entre la creación de espacios arquitectónicos para una corriente artística en concreto. Ambas figuras siendo la base primera del fenómeno escénico tienen dos finalidades diferentes y a la vez complementarias, donde la principal preocupación del artista es la de actuar, expresarse por medio del arte, de su arte y a su vez la principal preocupación de la audiencia es la de oír y ver dicha actuación. Aunque la base de las artes escénicas está condicionada únicamente por su necesaria dicotomía<sup>2</sup> entre las dos figuras clave, su definición es mutable, al igual que el espacio en el que se desarrollan “(...) el sector de las artes escénicas, las artes y la cultura están expuestos a dramáticos cambios que incluyen: una definición y composición de comunidad que cambia rápidamente y una evolución incluso más rápida del mercado con nuevas realidades económicas (...)” (Wolff, 2011, p. 1) la condición cultural de estas artes repercute directamente en la arquitectura, por lo tanto los espacios que

las contienen se deben adaptar a este carácter cambiante, entendiendo este hecho no desde una postura de espacio multifuncional sino desde una posición que implique la creación de espacios para dar respuesta a las formas escénicas de nuestros días y no condicionando la expresividad de nuestro tiempo a una arquitectura escénica que se puede considerar anticuada, ya que un gran número de los recintos escénicos replegados por medio mundo basan su diseño espacial en el teatro del proscenio, el teatro a la italiana. El hecho de que el tema tratado esté directamente relacionado con el desarrollo humano y siendo un fenómeno cultural hace que exista una coherencia evolutiva con el espacio arquitectónico escénico. Tal y como se ha expuesto anteriormente en este mismo capítulo en donde se habla del carácter creativo de estas artes; la necesidad creativa del genio humano deja su huella cultural en la expresión artística y por esta índole los signos artísticos son los que también evolucionan con el tiempo, como del mismo modo tiene y deben evolucionar los espacios en que se desarrollan las artes escénicas. Según Barron (1965) este fenómeno activo es inherente a la condición humana, el hombre en el sentido genérico busca la convivencia con sus semejantes y al lograr establecer interrelaciones con ellos ejercita sus sentidos en forma completa promoviendo la creación de nuevas formas artísticas. Es la necesidad creativa del genio humano. Una manifestación artística creando una huella cultural, por consiguiente los signos y corrientes artísticas evolucionan con el tiempo y son inherentes a la expresividad humana. Esto ocurre desde nuestros propios inicios “Todas las celebraciones, como vemos, tienen un origen similar: el culto a los dioses,

---

2 Referida a la división de dos partes en una cosa, a la dualidad.

con formas de representación que, partiendo de la danza y el rito, adquieren distintas fisonomías según la particular idiosincrasia de cada pueblo” (Oliva, 1994, p. 21) los inicios del hombre y en concreto los inicios en las artes escénicas se remontan a tiempos remotos, al tratarse de manifestaciones dentro del campo cultural y puesto que existe una gran diversidad, es preciso establecer una acotación del campo de estudio de esta disertación limitándose a las necesidades espaciales en artes escénicas para la cultura occidental “(...) la evolución posterior de estas artes depende de la propia evolución histórica de cada nación o grupo humano. Así encontramos diferentes formas evolutivas en Oriente y Occidente, de modo que estas dos tendencias se diferencian claramente.” (Muñoz, 2009).

El marco de esta disertación se establece en el ámbito occidental, sobre el que se deduce la existencia de una considerable disparidad en la denominación escénica, tal y como queda reflejada por la adoptada por cada autor, así como en sus tipologías debido a la índole que supone un campo artístico estrechamente relacionado con el factor social; flexible y adaptado a cada situación o problemática específica. En España existe la Sociedad General de Autores y Editores, conocida comúnmente por medio de las siglas SGAE, es un organismo que gestiona la actividad artística y cultural dentro del ámbito territorial Español, que pone de manifiesto que las artes escénicas están conformadas mediante: el teatro, la danza y el género lírico, dejando fuera de lo considerado artes escénicas a la música. Considerando la existencia de cierta disparidad clasificatoria por parte de la SGAE al no reconocer a la música

como un arte escénico en sí, y poniendo en relación que tanto Appleton (1996), Strong (2010) y McCarthy (2001) abarcan la problemática occidental estableciendo que la música conforma otra parte categórica escénica, resulta conveniente remarcar que el transcurso de esta investigación se realiza de acuerdo a McCarthy (2001), este autor hace referencia a los tipos de expresión artística como formas artísticas clasificadas dentro de cuatro categorías principales: las artes escénicas, las artes de medios, las artes visuales, y las artes literarias. Las artes escénicas conforman una de las categorías clasificatorias principales y están formadas por: el teatro, la danza, la música y la ópera como las categorías escénicas fundamentales, estas a su vez se subdividen en una multiplicidad de géneros; diversidad artística humana; diversidad cultural; diversidad comunicativa. A continuación se presenta la tabla donde se clasifican de forma general las artes, de acuerdo a McCarthy (2001):

ARTES			
ESCÉNICAS	MEDIOS	VISUALES	LITERARIAS
Teatro	Instalación artística	Pintura	Ficción
Danza	Cine	Escultura	Poesía
Música	CGI/Arte digital	Oficios	
Ópera			

▲  
Fig. 018. Tabla con la clasificación de las artes y división de las artes escénicas según McCarthy (2001).

Strong (2010) aporta un concepto que tiene relación directa con el carácter de cada arte y a su vez es un modo genérico de clasificarlas; las divide en: tradicionales, contemporáneas, exploratorias, interactivas e improvisadas.

Toda esta amalgama de teorías sobre cuáles son las artes escénicas, cuántos tipos hay, cuál es su carácter... cobra su verdadera relevancia al considerar que un espacio arquitectónico se diseña de modo específico para un tipo de arte en concreto,

“Diferentes tipos de actuaciones son habitualmente alojadas en particulares tipos de teatro; por ejemplo, ópera y ballet clásico son tradicionalmente alojados en un teatro de ópera; música clásica y sinfónica en una sala de conciertos y drama en un teatro de drama o teatro.” (Strong, 2010, p.7)

Esta primera aproximación permite establecer qué se entiende por artes escénicas dentro del ámbito occidental. Por medio de la cual se puede establecer una aproximación a su definición, por lo que de forma general las artes escénicas son manifestaciones artístico-culturales, de una variedad considerable y dinámicas, que reflejan la creatividad humana y su necesidad de expresión. Llevan implícitos el estudio y la práctica, estando caracterizadas por su proceso comunicativo necesariamente dicotómico entre artista y espectador, por su naturaleza efímera y expresión escénica, siendo este último agente el que las relaciona directamente con la arquitectura.

Este último componente, el espacio, o dicho de otro modo, el tipo de diseño espacial que integra el recinto escénico resulta primordial para desarrollarlas, debido a que cada arte escénico tiene atribuida una calidad espacial específica. Este nexo directamente relacionado con el espacio arquitectónico las diferencia de las demás artes. “Las artes plásticas pueden presentarnos sólo lo acabado, es decir, lo inmóvil, y por esta razón no pueden nunca convertir a quien las contempla en testigo convencido del desarrollo de un fenómeno.” (Wagner, 1913, p.65)

También resulta importante referir que están incluidas dentro del ámbito del patrimonio cultural inmaterial de la UNESCO, “El patrimonio cultural inmaterial incluye prácticas, tradiciones y expresiones vivas heredadas de nuestros antepasados y transmitidas a nuestros descendientes, como tradiciones orales, artes escénicas, usos sociales, rituales, actos festivos, conocimientos y prácticas relativos a la naturaleza y el universo y, saberes y técnicas vinculados a la artesanía tradicional.” (Unesco. París, 17 de octubre de 2003).

Por lo referido y dentro del marco de esta disertación, los principales géneros que conforman las artes escénicas se caracterizan de la siguiente forma:

### **El Teatro**

Aunque la civilización griega fue la primera en adoptar el teatro como un arte escénico cuyo sentido sería expresar ideales y sentimientos humanos hacia el público, las primeras representaciones teatrales no se servían de espacio arquitectónico alguno. El teatro tiene su origen en el rito, donde nuestros ancestros tenían la necesidad de saber cómo funcionaba la naturaleza para dominarla. “En esos rituales, los sistemas de comunicación eran intraficcionales, es decir, o todos bailaban, o todos se sumergían en el mismo espíritu participativo.” (Oliva, 1994, p.13)

Las primeras ceremonias teatrales, donde ya surge la figura del artista y del espectador, nacen en honor al dios Dionisos en formas de juegos, festivales y demás actividades religiosas. Se crea así un incipiente interés generalizado por el teatro, donde se realizan competiciones para los dramaturgos. Es desde la poética de Aristóteles que el teatro se considera una imitación de la realidad, una mimesis. En su aspecto contemporáneo resulta el principal arte escénico de presencia viva, donde se incluyen dos componentes que lo configuran, por un lado el aspecto representado caracterizado por el universo escénico y, por otro lado el captado por los espectadores, el aspecto imaginario.

Actualmente el teatro se caracteriza por ser una producción escénica desarrollada en base a la palabra (diálogo, monólogo), a la expresión facial y al lenguaje corporal. Es decir que el factor visual y el factor acústico son relevantes para poder establecer una comunicación con el espectador. Donde la audiencia debe estar ubicada a una distancia del escenario que permita observar de manera clara el lenguaje facial de los actores así como proporcionar una perfecta comprensión de la voz hablada; inteligibilidad de la palabra. El teatro, al igual que las demás artes escénicas, está condicionado por el espacio arquitectónico. “Eurípides escribió sus obras teatrales para los teatros Helenísticos Griegos” (Appleton, 1996, p.11)

**Modelo de recinto escénico para el teatro: Proscenio donde el espacio de auditorio tenga una respuesta acústica específica para la inteligibilidad de la palabra.**

### **La Ópera**

La ópera es un ejemplo indiscutible de la posibilidad de combinación que caracteriza a las artes escénicas. Teatro, danza y música; son las artes escénicas que “reunidas” otorgaron el origen de la ópera. La ópera articula en un todo las características más significativas de las artes escénicas; se relaciona directamente con la orquesta debido a que las representaciones poseen música en vivo. Oliva (1994) expone que su inicio sucede durante las performances teatrales de la Antigua Grecia, puesto que en el desarrollo de estas manifestaciones escénicas se realizaban representaciones teatrales asociadas con la música y el coro. Y no

es hasta el Renacimiento, a finales del siglo XVI, que la ópera se constituye como el género escénico que actualmente se reconoce como parte de la cultura occidental. El hecho de tratarse de un arte escénico que combina varias formas expresivas resulta en que el espacio arquitectónico que le da cabida se encuentra influenciado de un modo complejo; directamente dependiente de unas condiciones visuales comunes a las artes escénicas, combinadas con unas condiciones acústicas intermedias. Aquí debe haber un equilibrio en el comportamiento acústico del auditorio entre la inteligibilidad de la voz hablada y la musicalidad, por lo tanto el predimensionado volumétrico por espectador en el espacio de auditorio responde a un factor intermedio.

La escala de una producción de ópera según Appleton (1996) se divide entre tres grandes tipos:

-Ópera de gran escala con un conjunto de unos 200 intérpretes incluyendo al coro, más una orquesta de hasta 120 músicos.

-Ópera de escala media o estándar con un conjunto de alrededor 100 intérpretes incluido el coro, más una orquesta de hasta 50 músicos.

-Ópera de pequeña escala o de cámara, el formato más pequeño con un conjunto de 15 intérpretes dentro de los cuales se encuadra el coro, más una orquesta de hasta 20 músicos.

El formato espacial que da cabida a una ópera no ha cambiado desde el diseño de las primeras casas de ópera (opera houses), donde el recinto escénico queda separado espacialmente

por el foso de la orquesta, limitando y diferenciando el escenario del auditorio. A su vez la relación espacial entre el foso de la orquesta y la escena debe estar diseñada de forma que permita al director de orquesta visualizar tanto la obra representada como a los músicos, características del teatro de proscenio.

El compositor Alemán Wagner revolucionó el esquema de las casas de ópera, donde se dotaba con la misma importancia a la música, la poética y al efecto escénico. Wilhelm Richard Wagner (Leipzig, 1813 - Venecia, 1883) participó en el diseño de un teatro de ópera en el año 1876 junto al arquitecto Otto Brückwald (Leipzig, 1841-1917) llamado Festspielhaus 'o Teatro del Festival de Bayreuth, situado en la ciudad de Bayreuth, Franconia (Baviera). Dentro de esta singularidad, Mackintosh (1993) afirma que su planteamiento formal se enfocó en aspectos cinematográficos más que teatrales en referencia a la oscuridad de su auditorio. A la vez que el diseño espacial del foso de orquesta jugó un papel fundamental, pues la orquesta se ubicaba en un foso sobredimensionado que a su vez se mantenía oculto a los ojos de los espectadores, estaba cubierto por una estructura metálica que al mismo tiempo dotaba de amplificación sonora hacia el auditorio.

---

1 Bayreuth Festspielhaus es una casa de ópera situada al norte de Bayreuth, Alemania, dedicada exclusivamente a la interpretación de óperas del siglo XIX del compositor alemán Richard Wagner, donde también se celebra el Festival anual de Bayreuth, para lo cual fue específicamente concebido y construido, su nombre oficial es Richard Wagner Festspielhaus.



▲  
Fig. 019. Richard Wagner Festspielhaus, el espacio destinado a la orquesta sectoriza el recinto escénico y mantiene a los músicos en un segundo plano.

Wagner citado por Mackintosh (1993) describiendo el foso de la orquesta “El espectador tiene la sensación de estar a cierta distancia de los acontecimientos en el escenario, aún así los percibe con cierta proximidad; en consecuencia, las figuras escénicas dan la ilusión de ser ampliadas y sobrehumanas”.

**Modelo de recinto escénico para la ópera: Proscenio con foso de orquesta donde el espacio de auditorio tenga una respuesta acústica intermedia entre la inteligibilidad de la palabra y la música. (Homólogo a la danza).**

### La Danza

La danza es una forma de expresión artística, enmarcada dentro de los espectáculos escénicos, directamente relacionada con el comportamiento físico y psicológico del hombre. Su valor es sumamente estético y su expresión es corporal. Tiene su inicio en el ritual de culto a los dioses, siendo ejecutada en grupo mediante danzas miméticas, en torno a hogueras, an-

tes de las cacerías, conquistas de territorio... En la antigüedad la danza estaba ligada al teatro. Según Appleton (1996) el espacio arquitectónico donde se desarrolla este tipo de arte escénico se organiza del mismo modo que el espacio destinado a la ópera. Su estructura reúne, al igual que una casa de ópera, un recinto escénico de proscenio, con foso de orquesta ubicado entre escena y auditorio. Es de importancia destacar que el director de orquesta debe tener una visión que cubra a todos los integrantes de la orquesta y que a su vez le permita visionar lo que está ocurriendo en la escena; debe haber conexión entre la acción escénica y la música.

**Modelo de recinto escénico para la danza: Proscenio con foso de orquesta donde el espacio de auditorio tenga una respuesta acústica intermedia entre la inteligibilidad de la palabra y la música. (Homólogo a la ópera).**

### La Música

Desde los inicios las artes escénicas se complementan entre sí, la música está ligada directamente al teatro del mundo antiguo. Formalmente la música es el arte de organizar los sonidos en el tiempo, se necesitan unas condiciones acústicas apropiadas para que el sonido se propague de manera adecuada dentro de un recinto, por lo que el diseño acústico para este arte escénico es condicionante. Aunque las competencias del arquitecto se escapan del campo de la física acústica y en el diseño del recinto escénico debe siempre estar presente un consultor acústico, de acuerdo a Strong

(2010), Appleton (1996) y Benarek (2004) existe un método que permite predimensionar espacialmente el volumen del auditorio, que pone en relación el volumen espacial (aire libre) con el aforo del recinto.

La preocupación por la acústica existe desde la antigüedad clásica, el teatro griego, fue proyectado para permitir la audición de una voz singular en diversos géneros de actuaciones y actividades. La propagación del sonido no estaría sujeta a ningún tipo de reverberación, ni eco, pues se concentraba en un solo punto, sin que se produjeran defectos acústicos relacionados con la dispersión del sonido. Independiente de que el espectáculo sea una orquestación sinfónica o un concertista al piano, la calidad sonora que recibe la audiencia es el factor clave en este tipo de producción escénica, para poder apreciar la ejecución musical en sus condiciones fundamentales, tal y como el compositor ha creado la obra. “Los espacios que son diseñados para albergar música necesitan una cierta cantidad de volumen interior y de contornos cuidadosamente especificados.” (Strong, 2010, p.66)

La música compuesta hasta el siglo XIX era creada teniendo en mente el tipo de espacio en el que iba a ser presentada, por lo tanto se tenía en cuenta la acústica y de este modo el espacio forma una parte importante en las composiciones musicales, es decir que las artes escénicas de carácter musical se adaptan al espacio arquitectónico y se establece el espacio arquitectónico como marco condicionante musical. Byrne (2010) afirma que las sinfonías compuestas por Johann Sebastian Bach (Eisenach, 1685 – Leipzig, 1750) fueron com-

puestas específicamente para ser interpretadas en un espacio concreto, la iglesia de Arnstadt, conocida también como la Iglesia de Bach<sup>2</sup>.

**Modelo de recinto escénico para la música:  
Escenario abierto donde el espacio de auditorio tenga una respuesta acústica de musicalidad predominante.**

---

2 Iglesia barroca de tres graderíos laterales bajo bóveda de medio cañón de la que Bach fue nombrado organista en el año 1703. Ideada para audiciones de órgano; el órgano Wender y el coro conforman la tercera galería.

## II-B. GÉNESIS DEL ESPACIO ESCÉNICO.

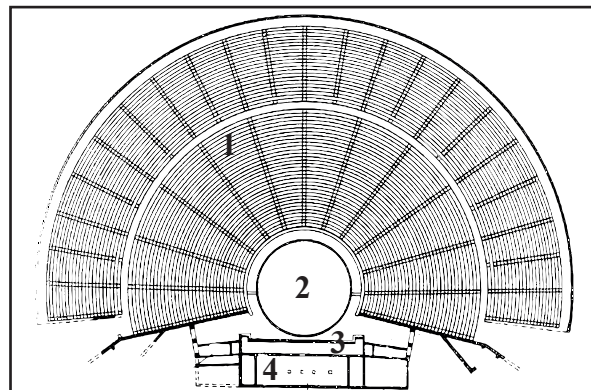
### Grecia.

Tradición histórica. Es necesario remitirse a Grecia para poder entender cómo nace la arquitectura escénica, el espacio arquitectónico actúa por vez primera en respuesta a las artes escénicas por medio del teatro antiguo, el teatro Griego. Desde los inicios de las artes escénicas el espacio escénico se estructura en base a la representación teniendo en cuenta aspectos sociales y religiosos. El teatro griego era un espacio de carácter religioso y estaba situado en un santuario, el teatro de Epidauro se sitúa en el santuario de Asclepio.

Los teatros de Grecia datan del siglo IV a.C., esta tipología espacial llegó a tener una importancia considerable puesto que se construyeron teatros en las principales ciudades griegas. El teatro griego muestra una de las primeras forma de organizar un espacio escénico mediante una solución arquitectónica específica, donde su diseño nace alrededor de un espacio principal, de la orquesta, a partir del cual se desarrolla por radiación toda la arquitectura que conforma el espacio escénico del teatro; situada en el centro de los semicírculos.

Para Oliva (1994) el theatron<sup>1</sup> era un auditorio enmarcado dentro de un espacio natural; al aire libre entre dos colinas; un lugar para ver. Su disposición se realiza en semicírculos descendentes que superan el ángulo de 180° (en el caso de Epidauro 200°), aprovechando la

1 Theatron de origen *theâsthai*, es la palabra Griega que de la cual procede la palabra teatro y significa mirar o contemplar.



▲ Fig. 020. Planta del teatro de Epidauro. Gradas (1), Orquesta (2), Proscenio (3), Escena (4).

pendiente natural de una colina sobre la cual se sitúan las gradas, dejando las cotas inferiores para la ubicación de los espacios de escena (*skené*<sup>2</sup>) y de orquesta, respectivamente. Esto repercute en que los espectadores ubicados en los laterales del graderío no reciben la misma calidad visual que los del medio, pues la escena se desarrolla de forma frontal.

El espacio de los artistas de la época se compone de la escena destinada a los actores y la orquesta dirigida para el uso del coro. Las gradas para el público se disponen en semicírculo hasta alcanzar la cota más elevada. El teatro de Epidauro<sup>3</sup> es uno de los principales vestigios de la arquitectura escénica de esta época, para Izenour (1977) es el mejor preservado y de forma más pura. En él se vislumbran las cuatro calidades espaciales que articulan el espacio (ver Fig.020). Más allá de lo que a espacio se refiere, el teatro es considerado como el primer arte escénico, donde uno o varios actores se dirigen a los espectadores

2 De procedencia griega y de significado, cobertizo y se empleaba en los rituales, durante los cambios de vestuario.

3 Epidauro era una pequeña ciudad-estado peninsular situada en el Peloponeso.

representando un hecho verosímil; algo que es creíble gracias a su actuación. Su importancia se debe a su génesis. Aunque el teatro se inicia en la antigüedad por medio del rito y el espectáculo, y que se encuentran formas teatrales en todas las civilizaciones en base a la celebración de los momentos más significativos e importantes dentro de una sociedad, no es hasta Grecia que se procede a modificar el espacio para desarrollar los espectáculos teatrales de un modo fijo. Es en este contexto y según Platón que el teatro nace de los ritos en honor al Dios Dionisio durante la celebración de las fiestas denominadas Dionisiacas, Oliva (1994) expone que “(...) se organizaban en la ciudad de Atenas y tenían lugar tres veces al año.” (Oliva, 1994, p. 25).

Aunque el teatro griego muestra las cuatro calidades espaciales claramente diferenciadas: las gradas, el coro, el proscenio y la escena. Su principio de configuración espacial es totalmente dual, existe una preocupación de articular espacios de modo que se actúa en simbiosis entre el artista y el público. Destaca como primera calidad espacial el graderío extendido en semicírculo y destinado al espectador, lugar para ver como espacio continuo y de mayor magnitud, donde todas las visuales se dirigen hacia el espacio del coro y no hacia la escena.

En contrapunto los espacios para ser vistos, destinados a los actores y al coro ocupan una porción menor del espacio y se sitúan en cotas inferiores para promover las buenas visuales del espectáculo. Espacios para ser vistos, coro, proscenio y escena.

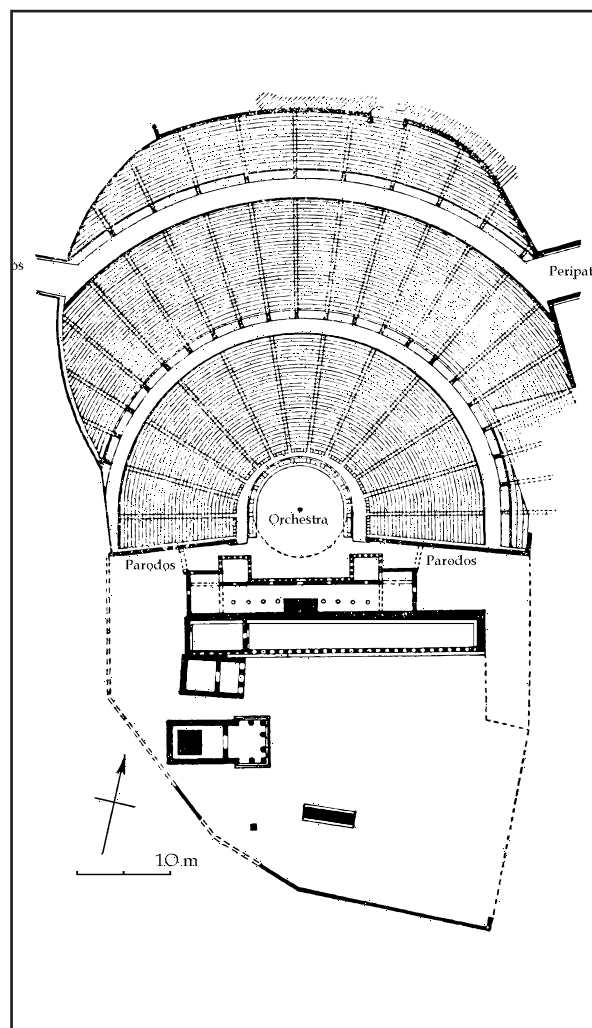


Fig. 021. Planta del teatro de Dionisio.



Fig. 022. Fotografía reciente del teatro de Dionisio. Con la ciudad de Atenas al fondo.

## Roma

Los esquemas formales del espacio escénico Griego son reutilizados en Roma; de la misma forma en que Roma adquiere su idiosincrasia de Grecia, el teatro romano es una adaptación del teatro griego a las características de sus representaciones escénicas. Según Oliva (1994) el teatro romano tiene su origen en dos vías principales, una etrusca y otra griega. El espacio escénico se adapta a un nuevo contexto sociocultural y por tanto responde a una nueva realidad. De acuerdo a Beacham (1999) Los inicios del teatros romano se caracterizaban por una plataforma con un telón de fondo, como escenario, a veces decorado, y con unas escaleras de acceso.

La arquitectura se desarrolla y evoluciona con el sistema estructural de apoyo al graderío; estética y formalmente se siguen la superposición de órdenes del imperio. La particularidad principal del teatro romano es que su diseño para la disposición de las gradas (cavea) se centra en un sistema de galerías sobrepuestas, es decir que ya no se usa el entorno para su construcción, se puede elegir cualquier ubicación en la ciudad.

Es en este momento que cabe mencionar como la historia de la arquitectura escénica está ligada a Vitruvio<sup>1</sup>, su escritos son los únicos documentos existentes que reúnen informa-

---

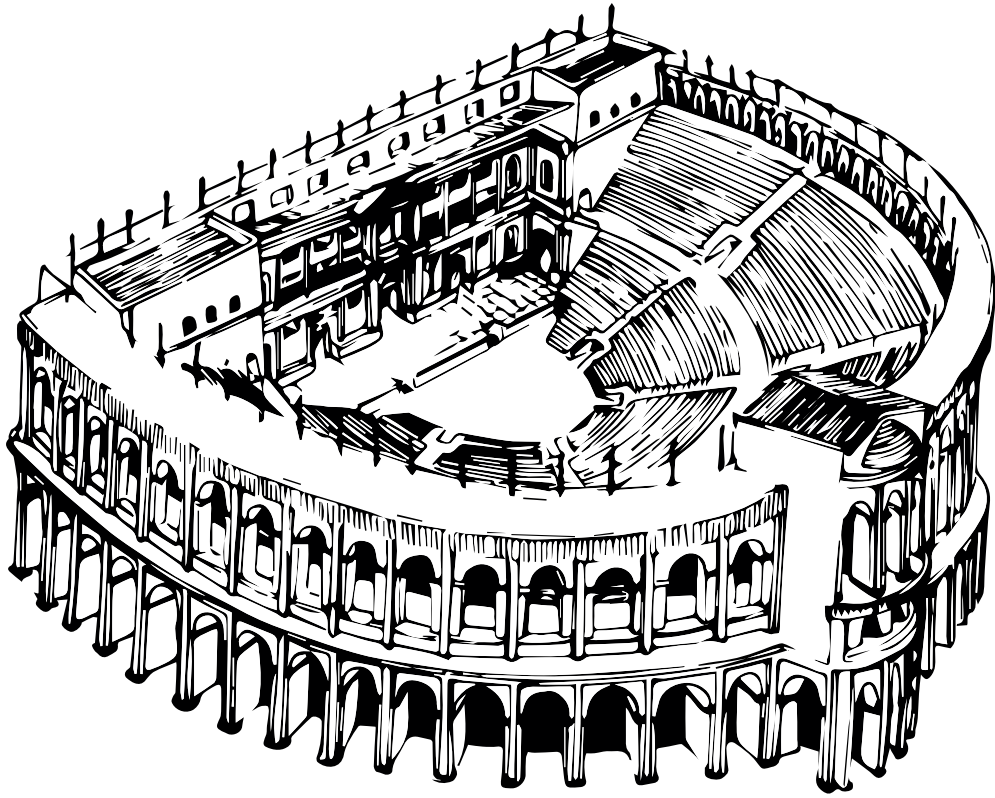
1 Marco Vitruvio Polión fue el tratadista romano del siglo I a.C., creador de la obra “Los diez libros de arquitectura”, en la cual se le dedican al teatro como espacio arquitectónico, los capítulos: II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X y XI del libro quinto. Su publicación se brinda variada y expone reglas para el diseño, la ingeniería, las edificaciones y la ética.

ción sobre los primeros teatros; documentan el teatro de la antigüedad, sus características, su formato y funcionamiento. Están contenidos en la obra *De architectura* de Vitruvio que data entre los años 28 y 23 después de Cristo. Por medio de este trabajo queda expuesta la preocupación del mundo clásico por el diseño escénico y su estrecha relación con la arquitectura; la trascendencia de las artes escénicas.

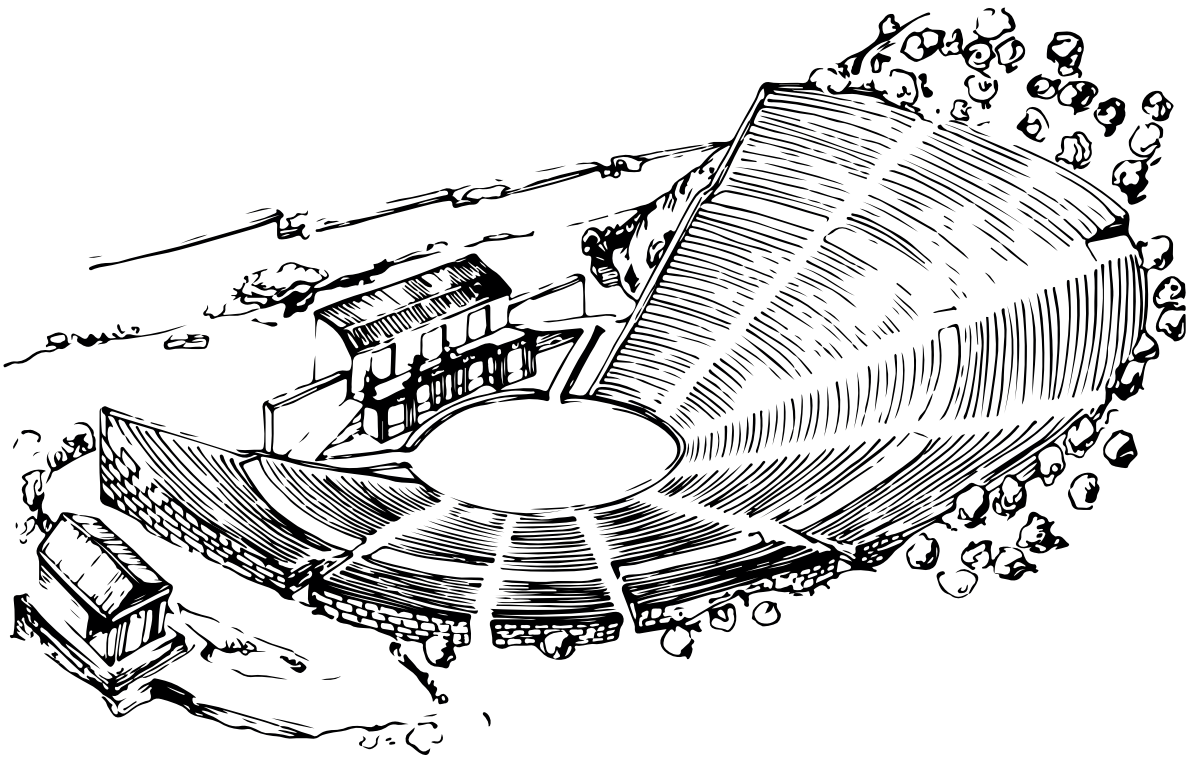
Según la arquitectura de Vitruvio y para tener una buena acústica, el formato del espacio destinado a la orquesta era concebido a partir de los ángulos definidos por la superposición de triángulos equiláteros. Existía una preocupación por la inteligibilidad de lo que ocurría en el desarrollo del espectáculo y se daba una respuesta en base a los conocimientos geométricos de la época. Otro factor es el funcional, donde el espacio de orquesta griego es readaptado, Vitruvio establece que es donde los senadores y altos cargos de Roma toman asiento, produciendo la exclusión del coro. Este hecho repercute directamente en la relación que artista y espectador tenían en el teatro griego, dado que el espectador comienza a ocupar un lugar destinado a ser visto y no a ver.

En este período destaca la autonomía y la especialización de la edificación, nace el edificio escénico como una arquitectura autónoma y su importancia se muestra como signo y parte integrante de las ciudades del Imperio Romano.

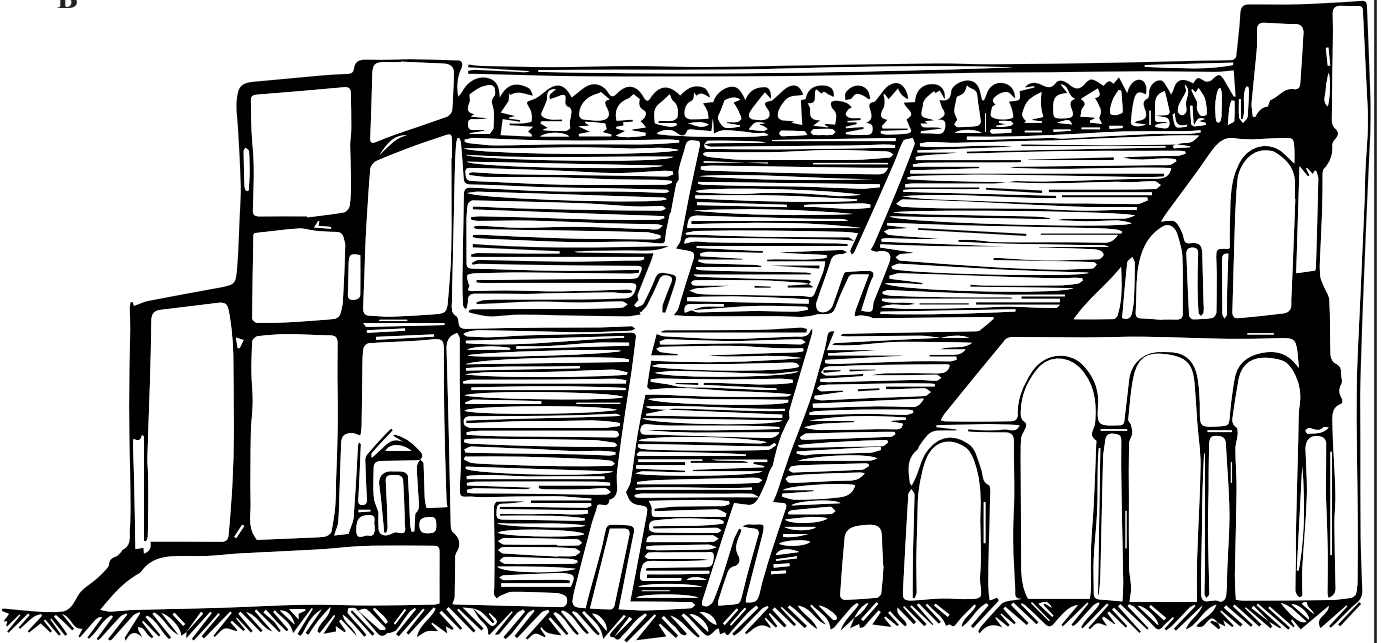
A



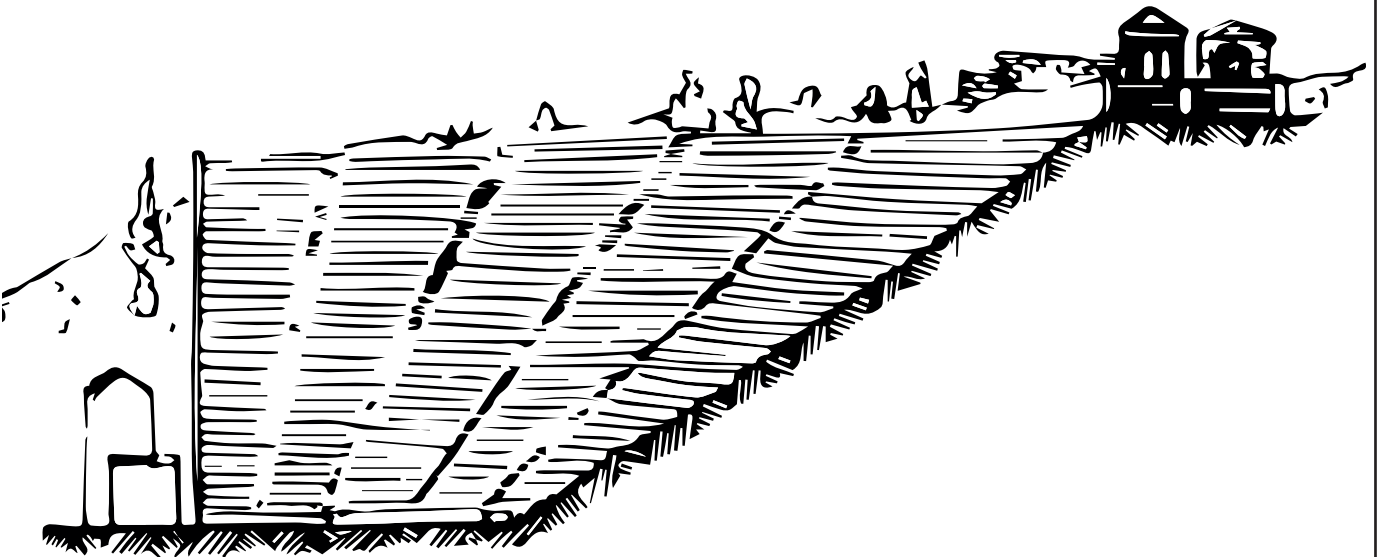
C



B



D



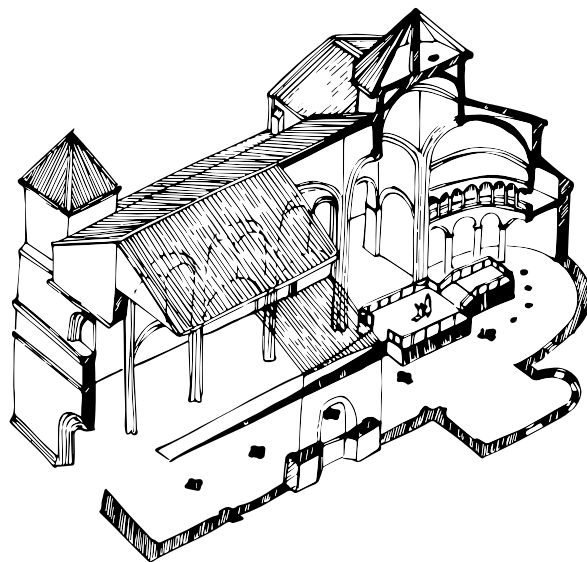
▲  
Fig. 023. Composición comparativa entre la arquitectura escénica de Roma y Grecia. Isometría del teatro romano (A), sección del teatro romano (B), Isometría del teatro griego (C), sección del teatro griego (D).

## Medieval

La Edad Media refleja un largo periodo de unos 1000 años de duración en los que cesa por completo la evolución del espacio arquitectónico escénico. “Durante la Edad Media no se construyeron teatros” (Izenour, 1977, p. 20 [xxx en el prefacio]). En los inicios de la Edad Media, periodo que algunos autores como Kraye (1996) califican como Edad Oscura, el teatro aquí desaparece, y por tanto se detiene su relación con la arquitectura. Esto es debido al principio de una nueva sociedad, la sociedad cristiana, encabezada por el emperador Constantino<sup>1</sup> en el Siglo IV d. C.. Estos cambios ideológicos se fundamentan en nuevos conceptos existenciales y en nuevas creencias, hecho que resulta en que los cristianos consideren a los espectáculos griegos y romanos como una muestra de paganismo y alusión a falsos dioses; una forma inmoral de representación teatral. En esta fase el teatro es efímero, y se empieza a realizar temporalmente en el espacio interior de las iglesias y de los recintos sagrados, es característico de este periodo el hecho de que no se construyeron recintos escénicos de ninguna clase, cualquier acción escénica se desarrollaba con la apropiación de espacios litúrgicos existentes, se empleaban desde el presbiterio hasta las naves. No existía la especialización espacial. “La música occidental de la Edad Media era interpretada en catedrales góticas de muros de piedra y en monasterios y claustros de arquitectura similar.” (Byrne, 2014, p.20)

1 Flavio Valerio Aurelio Constantino (Naissus, 272 - Nicomedia, Bitinia y Ponto, 337) Emperador romano y legalizador de la religión cristiana por el Edicto de Milán en el año 313. Conocido como Constantino I, Constantino el Grande, San Constantino.

El teatro vuelve a desarrollarse como en sus inicios, a partir del rito y de las representaciones sagradas, pero con un vocabulario cristiano, ya que esta vez su actividad forma parte de la iglesia. “(...) las fases del teatro medieval: litúrgico, semilitúrgico y religioso.” (Oliva, 1994, p. 89), el espacio escénico medieval estaba completamente condicionado por el espacio de la iglesia, a la vez que se caracteriza por no tener un espacio de representación fijo en el que no hay especialización espacial y difícilmente existe una idea de espacio destinado al espectador o al artista. Con la constante evolución social y el marcado progreso de la escritura, las necesidades de diversidad en la caracterización escénica y de los personajes encuentran un condicionamiento excesivo (temática) en el espacio de representación sagrado, estas circunstancias hacen que los espacios de representación abandonen el interior del templo.



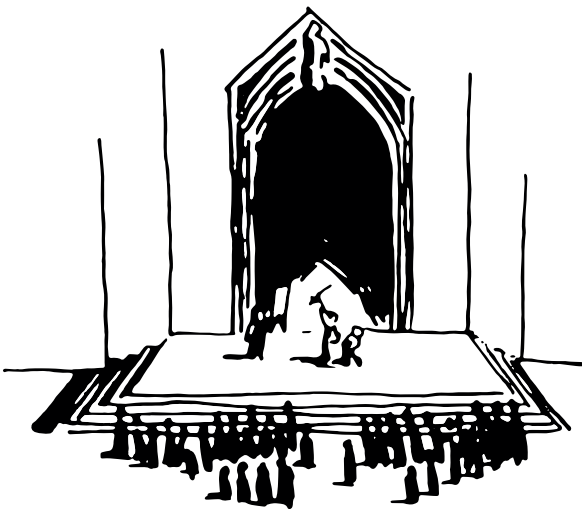
▲ Fig. 024. Apropiación escénica del espacio sagrado, fase litúrgica.

## Renacimiento

Llegado el renacimiento, en el fin de la edad media durante el Siglo XV, se produce una renovación en el espacio escénico encaminada por el humanismo donde se procuran los ideales clásicos. Este hecho que fue posible gracias a la actitud investigadora que caracteriza a los últimos años del Medievo.

Izenour (1977) establece que “el comienzo renacentista en la arquitectura escénica tiene su base de diseño en el legado teatral dejado años atrás por Roma.” (Izenour, 1977, p.43) esto promueve la adaptación del diseño base escénico de los teatros antiguos a una nueva realidad tanto social como cultural. Se certifica así que el espacio escénico (y el espacio arquitectónico) necesita de apropiación para que funcione con las nuevas dinámicas sociales.

Las artes escénicas en el renacimiento se reafirman hasta el punto de que se instauran de nuevo dentro de un espacio arquitectónico, ya se puede referir como recinto escénico por tratarse de un espacio cerrado lo cual atrae nuevas problemáticas para su resolución, entre ellas resulta trascendente resaltar el uso de la perspectiva, por la cual la escena adquiere un carácter tridimensional. El uso de la perspectiva en el desarrollo escénico dio lugar a obras de referencia como el Teatro Olímpico proyectado en la ciudad italiana de Vicenza por el arquitecto renacentista Andrea Palladio (Padua, 1508 – Maser, 1580) al final del siglo XVI añade múltiples visuales a la escenificación (ver Fig.026) mostrando de forma física una preocupación estética que repercute directamente tanto en artistas y espectadores,



▲  
Fig. 025. Apropiación escénica del espacio sagrado, fase religiosa.

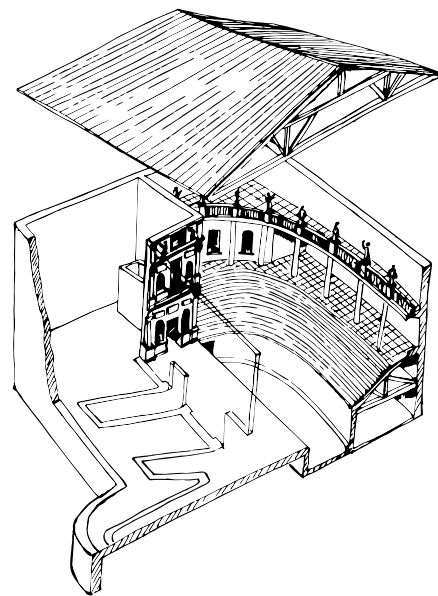
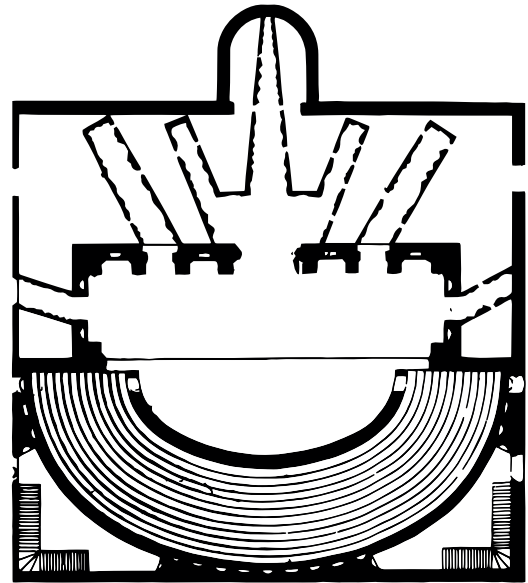
entendiendo el objetivo espectacular inherente a esta clase de edificaciones. Ello conlleva a la importancia que goza la arquitectura de los recintos escénicos en esta era. Otro factor que recalca este hecho es que el concepto de escala se encuentra en aumento, puede parecer un gesto ínfimo, pero se debe entender que durante más de 1000 años no se ejecutó construcción escénica alguna.

El escenario del Teatro Olímpico de Palladio tiene una profundidad de unos 6,70 metros, la sala de máquinas del teatro ubicado dentro del edificio de las Tullerías de París construida por el ingeniero Carlo Vigarani (Módena, 1637-1713) a mediados del siglo XVII tiene una longitud de unos 46,00 metros. Se manifiesta así que estos espacios estaban en pleno apogeo, crecían más cuanto más se complicaba la escenografía<sup>1</sup>. Las dimensiones del escenario aumentaban y se creaban o se ampliaban espacios de almacén y de maquinaria, se están especializando los espacios arquitectónicos escénicos.

Toda esta importancia dada a las artes escénicas da lugar a un diseño especializado donde hay una preocupación por la estética, por la escena, por el público; las artes escénicas son un espectáculo visual “A partir de ese momento, el teatro pasó a ser no solo materia de estudio, sino de escenificación.” (Oliva , 1994, p. 101).

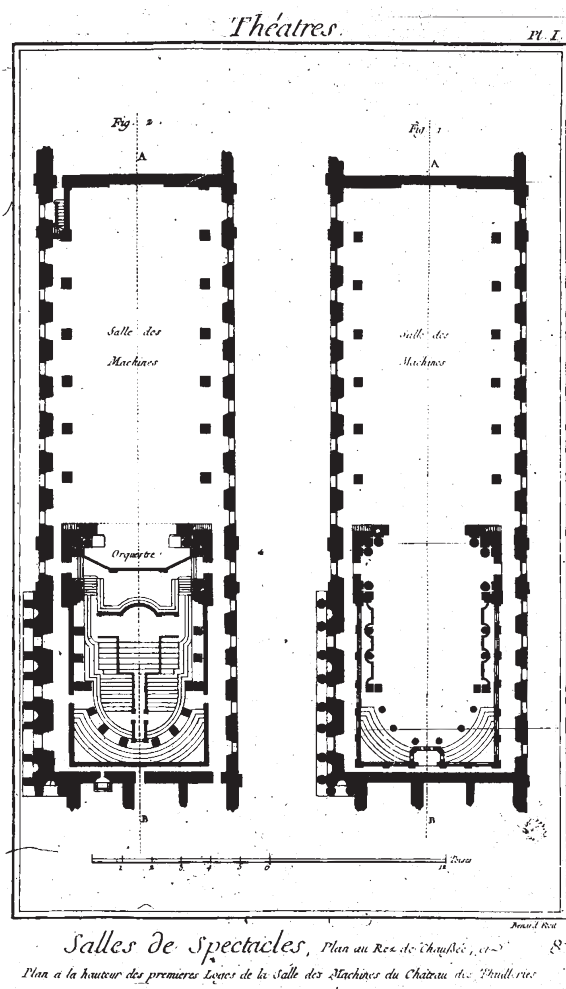
<sup>1</sup> La escenografía según Howard (2002) es un concepto que se describe como un enfoque integral de la creación escénica desde una perspectiva visual. La escenografía estructura el espacio escénico por medio de una selección de elementos que tienen la finalidad de realzar la acción dramática y sugerir en el espectador la sensación de que se encuentra ante un fragmento de la realidad.

El humanismo renacentista, iniciado en Italia, marca un movimiento intelectual y literario “pretende la renovación del saber y del ideal humano mediante el cultivo de la elocuencia, basada en el estudio e imitación de los clásicos.” (Fernández, 2000, p. 19) se constituye un episodio de revolución cultural en la historia occidental dentro de los campos de las ar-



▲ Fig. 026. Proyección en planta y sección volumétrica del Teatro Olímpico de Vicenza, de Andrea Palladio.

tes y del saber: arquitectura, pintura, literatura, historia, medicina, matemáticas, astronomía, filosofía... donde hay un esfuerzo por aprender del pasado, de aumentar el conocimiento, “A partir de 1580, Andrea Palladio empezó la construcción de un teatro, que sería una réplica perfecta del proyecto de Vitruvio.” (Oliva, 1994, p.104) los arquitectos tuvieron un papel fundamental en la evolución del espacio, acciúan dando respuesta a las necesidades escénicas, la lectura del pasado necesita ser revisada debido a los nuevos avances tecnológicos.



▲ Fig. 027. Planos de Vigarani para la Sala de espectáculos de las Tullerías. La sala de las máquinas ocupa más de la mitad del recinto escénico.

## Italia: Teatro del proscenio

Italia propone las nuevas tendencias para las artes escénicas, desde el punto de vista arquitectónico como desde el punto de vista artístico, aparece la ópera y con ella se generan los espacios propicios para su desarrollo. Existe por vez primera una especialización espacial.

“La ópera nace en Italia en el siglo XVII. (...) marca la pauta en Europa, entre otras innovaciones por el uso de la música y el canto en el espectáculo, por las investigaciones escenográficas, por la cultura de sus magnates y mecenas<sup>1</sup> que al buen gusto unen el deseo de ostentación y lujo como demostraciones de poder.” (Oliva, 1994, p.261)

Todas estas inclinaciones hacen que las artes escénicas se encuentren por primera vez en pleno apogeo; en torno a ellas se vislumbra la acción del sistema social elitista que rige la época. Llegados al siglo XVIII las artes escénicas se benefician de una evolución escenográfica consecuencia de la visión más realista de la sociedad, propia de las culturas del Neoclasicismo y Romanticismo. Los más altos grupos de la sociedad Italiana apostaban plenamente por las artes escénicas y el diseño teatral escénico estaba en apogeo, este sector de la sociedad jugó un rol decisivo en la evolución del espacio escénico.

<sup>1</sup> En este contexto se refiere a una figura poderosa, generalmente rica que promueve a los artistas o a sus obras.

“En gran parte la familia Galli-Bibienas se esforzó en que el escenario musical Italiano se convirtiera en un espectáculo visual.” (Izenour, 1977, p.47)

En plena época iluminista<sup>2</sup>, la nueva sociedad también se muestra experimental e imaginativa, tal y como aparecen preocupaciones visuales en el Renacimiento por medio del uso de la perspectiva para el diseño escénico, ahora el diseño también brinda su curiosidad creativa a experimentaciones acústicas. Francesco Algarotti se refiere así al diseño del techo del Teatro Bibiena (1769) creado por el arquitecto Antonio Galli-Bibiena (Parma, 1697 - Milán, 1774) “(...) copiando la campana imaginaba la capacidad de que esta forma produjera un tono resonante en el auditorio.” (Izenour, 1977, p.50). Las artes escénicas avanzan a la vez que su arquitectura. El auge social de las artes también se manifiesta por medio de la consolidación del trabajo de actor como una profesión.

2 En referencia al movimiento cultural Europeo de la ilustración durante el marco de la revolución Francesa.

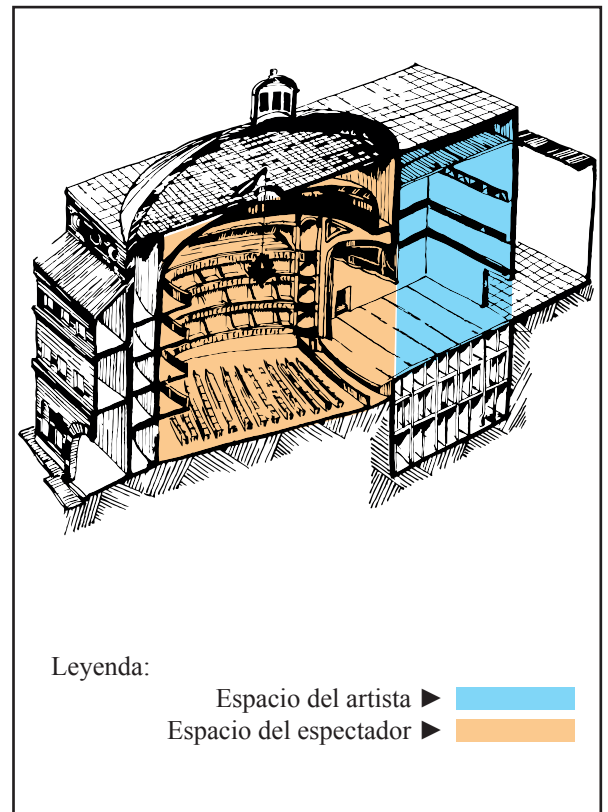
La consistencia del escenario es consecuencia de explotar al máximo el convencionalismo de la escena, el espectador tiene la visión de asistir a una creación artística, la arquitectura tiene función estética y funcional a la vez, por ello en esta época (y consecuentemente hasta nuestros días) el espectador goza por vez primera de una experiencia similar a visualizar un “cuadro vivo”; el espectáculo se enmarca. Las artes escénicas llegan a su apogeo arquitectónico. Se debe entender esta etapa evolutiva del espacio arquitectónico escénico como el de mayor auge, durante este periodo se crea un punto de inflexión: el recinto escénico es dividido en dos espacios completamente independientes. Donde Appleton (1996) considera que esta disposición espacial supone una división entre audiencia y artista; contiene al usuario de modo autónomo en espacios independientes, “(...) mantiene a la audiencia

Fig. 028. Teatro Bibiena o Teatro Scientifico dell'Accademia. Véase la forma acampanada del auditorio.



y a los artistas en habitaciones separadas.” (Appleton, 1996, p.105). A pesar de que puedan resultar similares, la principal diferencia con el espacio escénico renacentista se halla en que la división espacial del recinto se encuentra entre artistas y espectadores, y no entre artistas y decorados. El renacimiento usaba la división espacial para promover la perspectiva. Se instaura así el modelo de recinto escénico del proscenio<sup>3</sup> donde una de las funciones de la arquitectura es enmarcar la acción que tiene lugar encima de la escena. Es decir que las actuaciones a vista del público tienen lugar a través de una pared invisible que es imaginaria para el artista. En cambio Oliva (1994) entiende esto como un acercamiento entre artista y espectador debido a que el realismo exigido en los textos teatrales representados en la época hacen presentarse una buena acogida por medio del recinto escénico de embocadura o bocaescena, “(...) la utilización de la bocaescena, que estrecha el contacto entre el espectador y los actores.” (Oliva, 1994, p.221), esta afirmación es totalmente contraria a lo establecido por Appleton (1996) y lo que realmente muestran los documentos arquitectónicos, se percibe una clara división espacial (y a la vez representa la especialización). Por lo que se considera que el aporte de este modelo espacial escénico se basa en su propia conceptualización; la escenografía y la acción ocurren dentro de un espacio en el que se ha eliminado una pared, abriendo la escena hacia el auditorio y estableciendo así una ventana que comunica al artista y al público, un único nexo para las dos realidades que constituyen las artes escénicas.

3 Deriva del latín *proscenium* y del griego *proskénion*. Parte más inmediata al público, desde la escena divide el recinto escénico en dos espacios.



▲ Fig. 029. Sección longitudinal realizada sobre un recinto escénico de proscenio con indicaciones de división espacial.

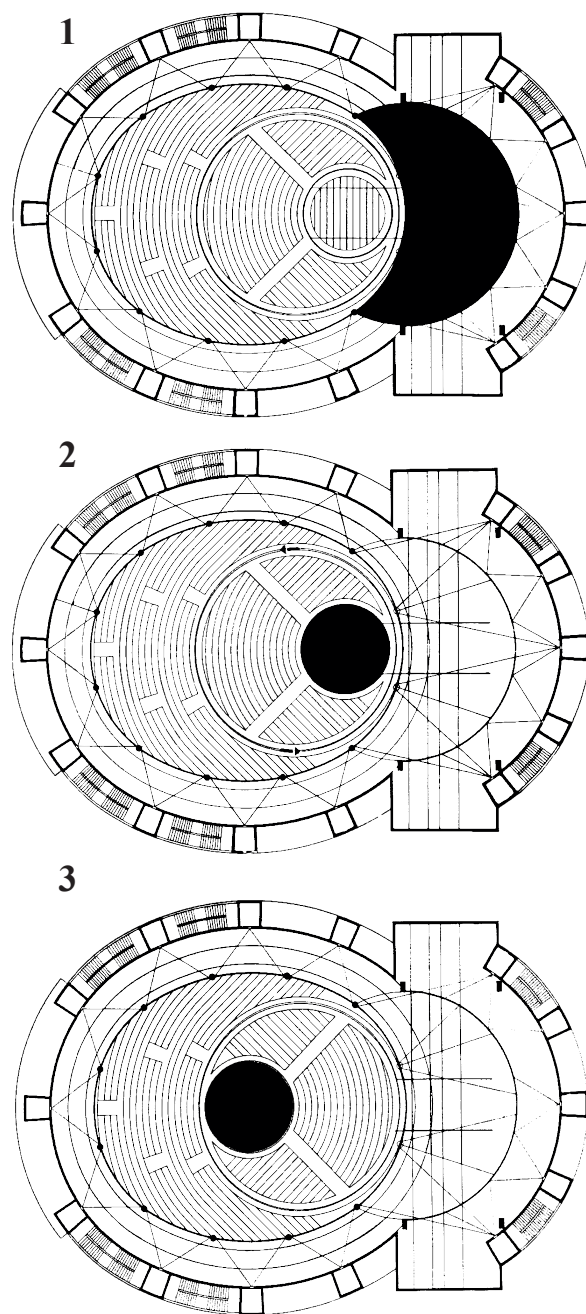


▲ Fig. 030. El Teatro Farnese, Parma, Italia. Fue construido en 1618, destruido durante la Segunda Guerra Mundial en 1944 y reconstruido en 1962. Se considera el primer recinto escénico de proscenio.

## Teatro total: El movimiento moderno

En los inicios del siglo XX, bien implantada la revolución industrial y cuando las investigaciones y los experimentos modificaban la manera de escribir y de actuar se intentó modificar también el espacio de la representación.

Para ello se estudiaron otras posibilidades de diseño utilizando los recursos ofrecidos por la cada vez más avanzada tecnología, se proyecta por primera vez un recinto escénico flexible que permite, según las exigencias del arte escénico a desarrollar, cambiar la relación espacial entre el espacio del artista y el espacio del espectador elevando o abatiendo la escena o disponiendo las localidades para los espectadores enfrente o alrededor de los actores; el teatro total. El teatro total fue un tipo de diseño teatral proyectado en el año 1927 por el arquitecto y director de la Bauhaus Walter Gropius (Berlín, 1883 – Boston, 1969) junto con el director de escena Erwin Piscator (Greifenstein, 1893 – Starnberg 1966), de acuerdo a Lupfer & Sigel (2006) se trataba de un teatro multifuncional contenido dentro de un edificio completamente mecanizado que permitía articular el recinto escénico al servicio de cualquier tipo de representación. Es decir que se buscaban respuestas espaciales adecuadas a las nuevas propuestas escénicas, dando una alternativa espacial a la tradicional caja escénica frontal; integrando artista y espectador. El diseño de Gropius permitió una articulación entre las zonas escénicas y las de



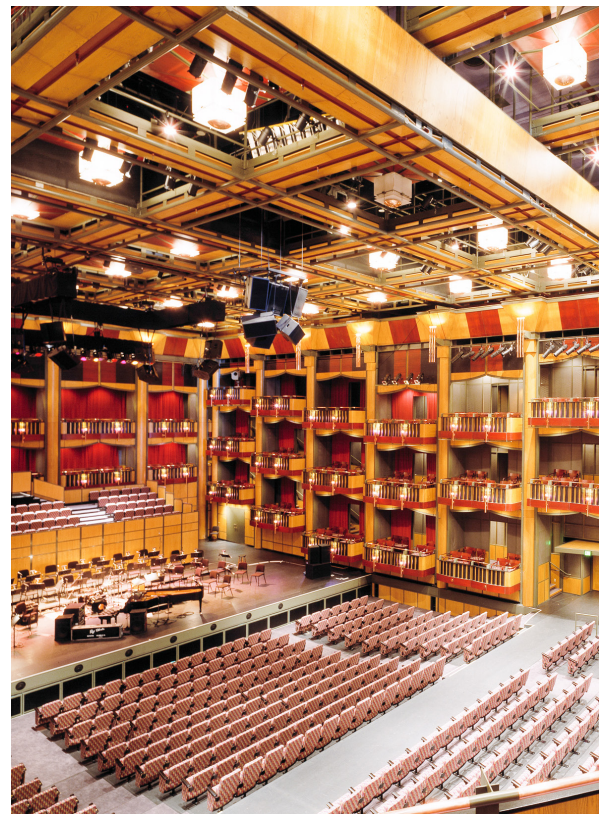
▲  
Fig. 031. Diseños de Gropius que muestran el concepto mutable de la relación artista-espectador para el Teatro Total: Relación frontal (1), Relación frontal extendida (2), Relación 360°.

auditorio resultando en un sistema espacial dinámico y muy flexible, integrando al espectador en la acción. La frontera entre escenario y sala de espectadores impuesta en el Barroco por la abertura del proscenio (embocadura) debía desaparecer en palabras de Gropius “El objetivo de este teatro total era subyugar al espectador” (Fiedler & Feierabend, 2006, p. 540).

Es de destacar que esta idea de teatro total era un proyecto quimérico nacido en plena crisis económica mundial y que nunca se llegó a realizar. Izenour (1977) crítica la idea de Gropius y establece que no es tan fácil plantear una plataforma giratoria y elevadora del teatro, se muestra escéptico ante esta idea. La obra de George C. Izenour en cuanto a la adaptabilidad teatral da soporte a las necesidades espaciales de las artes escénicas contemporáneas y responde también a una lógica económica. El diseño de un recinto escénico versátil ofrece la capacidad de adecuarse a periodos de profundos cambios económicos y sociales.

Se entiende que el concepto de Gropius está confeccionado de modo que se anula a sí mismo, puesto que el principal objetivo del recinto escénico era ofrecer algo fresco, algo nuevo tanto al espectador como a los artistas y directores escenográficos. En cambio y aunque mutable, presenta una relación artista-espectador principal donde rebosa el concepto del proscenio, teniendo por lo tanto un teatro a la italiana con “un lavado de cara”; con estética modernista. Finalmente y a pesar que el teatro total

propuesto por Gropius no se materializase, su pensamiento ha servido de germen de este tipo de recintos escénicos, actualmente se han realizado numerosos espacios escénicos que proporcionan un espacio flexible pudiendo modificar la relación público-escena, adaptar la acústica o alterar el volumen del auditorio entre otros. Cerritos Performing Arts Center es un ejemplo contemporáneo de recinto escénico adaptable.



▲  
Fig. 032. Recinto escénico adaptable.  
Cerritos Performing Arts Center.

## II-C.

### RECINTO ESCÉNICO: RELACIONES ESPACIALES ARTISTA-ESPECTADOR.

El mundo moderno, la era digital...; lo relacionado con el arte y la expresión artística ha cambiado. Las artes escénicas que han experimentado grandes transformaciones a lo largo del tiempo, son en este momento testigo inmediato de la gran mutación que supone el consumo multimedia por parte de los espectadores —¿podrían llamarse consumidores?—. Lo que antes solo se podía ofrecer a los espectadores mediante un espacio arquitectónico ahora está a su alcance de los medios tecnológicos, “La sensación de peligro, de la comunidad y de la experiencia compartida sentida en un éxito teatral es lo que distingue el teatro en vivo del cine.” (Mackintosh, 1993, p. 2). La tecnología ha modificado el modo de disfrutar el arte, sin embargo lo que la tecnología no puede ofrecer es el feedback entre artista y espectador que ocurre dentro del recinto escénico. “(...) la reacción de la audiencia causa impacto en la actuación y hay una transferencia energética recíproca.” (Strong, 2010, p.73)

Según Appleton (1996) el recinto escénico es un espacio arquitectónico que se ha diseñado para realizar actuaciones en directo experimentadas por la audiencia durante un periodo específico de tiempo. En cambio Strong (2010) entrega a la definición de recinto escénico dos componentes clave directamente relacionados con el espacio del espectador, la proximidad del público y el factor de capacidad “El principal objetivo del diseño de un auditorio es traer la mayor cantidad de gente tan cerca como sea posible hasta el área de

actuación.” (Strong, 2010, p.73), el concepto de escala arquitectónica es un elemento clave en el diseño del auditorio, pues establece las acotaciones para la capacidad de este dentro de los límites perceptivos humanos. También pone de manifiesto que este espacio dedicado al público, es el de mayor peso espacial en el diseño del recinto escénico.

Ambos autores coinciden en que a grandes rasgos existe una dualidad escénica, un espacio diseñado íntegramente para el artista: el escenario y un espacio dedicado al espectador: el auditorio. El carácter de este espacio es necesariamente focal, en el sentido de dirigir la atención de la audiencia hacia donde ocurre la acción. El modo en el que se focaliza el auditorio hacia el escenario responde al formato, que según Appleton (1996) es la relación que existe entre la audiencia y la representación a la vez que considerado “(...) requisito fundamental.” (Appleton, 1996, p.102), a su vez este autor junto con Izenour (1977) y Strong (2010) consideran que las relaciones espaciales asociadas al artista y al espectador se pueden dividir en dos grandes formatos principales: El formato de proscenio y el formato de escenario abierto, conformándose así dos naturalezas predominantes dentro del marco de las relaciones espaciales artista-espectador. “(...) dos secciones principales: el escenario abierto y el escenario de proscenio.” (Izenour, 1977, p.162)

Por lo indicado se puede afirmar que dentro del recinto escénico el auditorio es el espacio dedicado íntegramente al espectador; público de las artes escénicas. Contiene a la audiencia

y permite que su atención se enfoque donde ocurre la actuación, en la escena. La escena o escenario es el espacio destinado al artista o intérprete; hacia donde se dirige la atención de la audiencia, el espacio donde se inicia el contacto con las artes escénicas por parte del público.

Los autores que en sus publicaciones relacionan de forma directa a las artes escénicas con la arquitectura —gran parte centra su atención en géneros teatrales dejando a un lado el concepto de espacio—, son conscientes de la gran marca que ha dejado la escena Italiana en este campo de estudio.

Los componentes principales que considera Appleton (1996) para establecer las relaciones espaciales entre el auditorio y el escenario responden al tipo y a la escala de la producción escénica, a su formato y al modelo de producción escénica predominante, este último se relaciona con espacios escénicos multiuso o flexibles. Con ello se pone de manifiesto que al compartir distintos tipos de artes escénicas dentro de un mismo recinto y siempre que sean éstas compatibles con un diseño espacial unificado, habrá por lo menos una que se encuentre mejor adaptada al recinto escénico. Entre estos factores la condición de compromiso entre las artes escénicas y el espacio es la decisión de mayor peso en el diseño del recinto, “La decisión puede referirse a más de un tipo de producción, lo que requiere un nivel de adaptación física.” (Appleton, 1996, p.102) con lo que se observa el fuerte condicionante espacial que acompaña a cada tipo de arte escénico.

Strong (2010) expone únicamente que la relación entre los dos espacios es un factor vital y que determina el éxito del recinto escénico, en cambio no establece condicionantes espaciales que determinen su afirmación, se limita a generalizar el modo en que funcionan, o se relacionan dichos espacios, “El auditorio debe ser planificado con la disposición óptima de asientos para hacer posible que la audiencia vea y escuche la performance.” (Strong, 2010, p.25)

Izenour (1977) revela en su estudio del espacio escénico que existen cinco configuraciones de recinto, donde tres se corresponden con escenario de tipología abierta y dos de proscenio.

RELACIONES ESPACIALES ARTISTA-ESPECTADOR					
Auditorio	Herradura	Abanico	Frontal (0°)	Parcial (< 360°)	Total (360°)
Escenario	Proscenio		Abierto		

▲ Fig. 033. Tabla con las relaciones espaciales artista-espectador según Izenour (1977).

La relación espacial entre artista y espectador es dual, es simbiótica y concierne a la experiencia de ambos (en términos escénico-perceptivos), afecta también a la capacidad del auditorio; su aforo, afecta volumétricamente y formalmente a la arquitectura; la escala del recinto escénico y a su forma.

“La relación se puede resumir como el formato de proscenio y el formato de escenario abierto: el formato de proscenio

es como si la actuación fuese vista a través de una ventana o agujero en la pared y hay una clara división entre la audiencia y los performers; el formato de escenario abierto sigue el concepto de auditorio y escenario estando dentro de un solo volumen con los asientos enfrentados, rodeando parcialmente o rodeando totalmente la plataforma/escenario.” (Appleton, 1996, p.102)

Esta visión simplificada del recinto escénico por parte de Ian Appleton no excluye que puedan existir ramificaciones consecutivas, de modo que se puede aplicar de forma genérica a los recintos escénicos.

Es necesario disponer que dentro del recinto escénico existen limitaciones perceptivas, “(...) decidir el número óptimo de asientos no es un caso de más es mejor.” (Strong, 2010, p.66), los límites aurales y visuales humanos disponen los límites espaciales escénicos.

Usos predominantes. Dentro del recinto escénico, el uso espacial que propone Appleton (1996) como principal puede compartir espacio con otros usos escénicos de carácter secundario.

Se establece aquí un espacio de doble carácter; uso dual; multiuso. Y que representa la problemática escénico-arquitectónica en referencia a la compatibilidad espacial, donde sus usos deben ser de requisitos espaciales muy próximos o donde exista un espacio levemente flexible, lo que proporciona la viabilidad de adaptación

espacial. “Usos compatibles secundarios pueden estar incluidos en el proceso sin requerir ninguna adaptación física del auditorio o del escenario, o solo requerir de un modesto nivel de flexibilidad.” (Appleton, 1996, p.102)

Appleton (1996) distingue tres grandes categorías espaciales para música clásica coral y orquestal que se enmarcan dentro de salas de conciertos: la audiencia enfocada hacia la escena en una sola dirección, es decir posicionada de forma fija y frontal (Comprende 0° de contorno); la audiencia distribuida en tres lados del escenario (Comprende 180° de contorno); la audiencia alrededor del escenario (Comprende 360° de contorno).

“Los tipos de relación público-escena en una sola dirección incluyen: caja rectangular; variaciones de la caja rectangular; auditorio en forma de abanico.” (Appleton, 1996, p.102)

De acuerdo a Appleton (1996) y según la entrevista realizada a Newell (2017), la caja rectangular presenta el mejor equilibrio sonoro, donde la reflexión del sonido emergente desde la escena es dirigido al público, de forma que se consigue un buen balance auditivo.

Por medio de las variaciones espaciales realizadas sobre la caja rectangular se busca promover un aumento en la capacidad del auditorio; incrementar el aforo. “(...) balcones laterales y traseros, formas geométricas en el plano y subdivisiones dentro del área de asientos.” (Appleton, 1996, p.103), este aumento de la capacidad también guarda relación con el propio diseño espacial, con la distribución de las butacas dentro del auditorio.

Por último el auditorio en forma de abanico no proporciona una mejora acústica sobre la concebida con el auditorio de caja rectangular, aunque a primera vista pueda parecer que el sonido se distribuya de forma correcta —este razonamiento inicial puede guardar relación con la forma cónica de algunos instrumentos musicales de viento—, “(...) no produce necesariamente un sonido uniforme ante la audiencia y sufre de falta de reflejo lateral y transversal (...)” (Appleton, 1996, p.103)

Las variaciones creadas sobre los modelos espaciales básicos impulsan un aumento del aforo dentro del auditorio, la distribución espacial tipo caja rectangular representa la mejor proyección sonora. El escenario puede estar enfrente al espectador, semi-rodeado o completamente rodeado; este componente repercute directamente en la proximidad del público con el artista y a la vez permite la percepción del recinto escénico como un todo.

“La forma del auditorio y su escala para música clásica es acústicamente sensible y la selección del tipo de relación entre auditorio/escena está condicionada por las limitaciones aurales, la calidad de sonido requerida y la capacidad de los asientos.” (Appleton, 1996, p.103) El espacio arquitectónico es un factor condicionante para desarrollar las artes escénicas, donde se presentan limitaciones auditivas. Pero la finalidad de las artes escénicas, aún tratándose de un concierto musical, no es únicamente ser escuchadas, si no que el factor visual también está presente, tiene la mitad del peso del espectáculo —las artes escénicas son audiovisuales; bisensoriales; las escuchamos y las vemos— Appleton (1996) no muestra su

preocupación por los condicionantes visuales y sí por la capacidad del auditorio.

“Para ópera, danza y musicales los formatos se limitan al proscenio y al escenario al fondo.” (Appleton, 1996, p.104) Esto se debe a que estas artes escénicas requieren de dos espacios independientes para desarrollarse, el de escenario y del foso de la orquesta que secciona el espacio, dando lugar a una configuración espacial no flexible, y que guarda una relación frontal fija con el espectador, tal como el recinto escénico del proscenio representa una obra enmarcada por medio de la máxima confrontación entre artistas y espectadores; es plana; es lo opuesto a un recinto que se desarrolla en 360°.

## II-D.

### LA PERCEPCIÓN Y SU RELACIÓN CON LAS ARTES ESCÉNICAS: ISÓPTICA Y ACÚSTICA.

Dado que las artes escénicas se revelan como manifiesto del arraigo cultural de determinados grupos sociales, y su funcionamiento contiene aspectos comunicativos, resulta conveniente establecer su relación con la percepción humana. “No hay que preguntarse, pues, si percibimos verdaderamente un mundo; al contrario, hay que decir: el mundo es lo que percibimos.” (Merleau-Ponty, 1975, p. 16)

En el marco de las artes escénicas, las figuras del artista y del espectador responden a aspectos físicos humanos que están encuadrados dentro de la percepción de estímulos en el interior del recinto escénico. Por ello se implican procesos comunicativos entre individuos y como tales abarcan tres componentes básicos: el emisor del mensaje; el receptor del mensaje; el mensaje enviado, donde se puede afirmar que la codificación del mencionado mensaje no es un idioma en sí, si no que es un factor que depende del tipo de arte escénico; de su producción escénica.

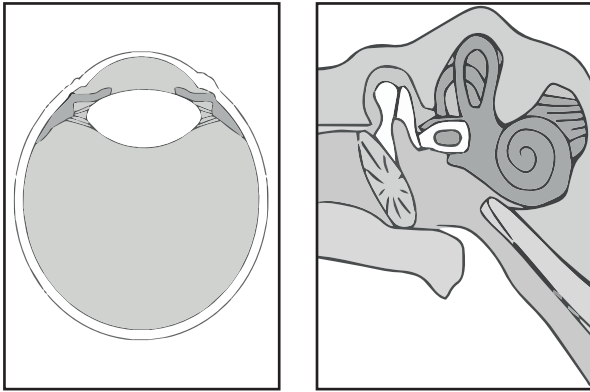
EMISOR	MENSAJE	RECEPTOR
ARTISTA	ARTES ESCÉNICAS	ESPECTADOR

▲  
Fig. 034. Tabla esquemática con los elementos del proceso comunicativo.

En un individuo los sentidos están especializados por separado y su función es comple-

mentaria. Estas modalidades perceptuales se aplican únicamente a la figura del espectador, pues es la parte que recibe el mensaje presentado por el artista. Las dos sensaciones, audición y visión, son la base perceptual en la que se fundamentan las artes escénicas desde el punto de vista del espectador. En sí mismos y relativamente a la física tratan dos aspectos próximos y complementarios: visión de la luz y escucha del sonido, ambos sistemas están formados por sensores pareados, dos ojos y dos oídos, para los que intervienen aspectos físicos similares, las ondas, “Comparten propiedades comunes de reflexión, refracción, difracción y absorción (...) dentro del sistema operativo del artista y de la audiencia (propuesto por una edificación u otra estructura), que es la base del diseño teatral.” (Izenour, 1977, p. 2)

Para Peña, Cañoto y Santalla (2006) la sensación de audición (audible) es la respuesta un estímulo en forma de onda sonora, en donde el receptor se encuentra ubicado en el oído interno, llamado órgano de corti. También establecen que la sensación de visión es la respuesta un estímulo en forma de onda luminosa, en donde el receptor se encuentra en el ojo, conos y bastones; células fotosensibles y fotorreceptoras, ubicadas en la retina del ojo. Los sentidos permiten la conexión del mundo exterior de naturaleza física con el mundo interior personal de naturaleza fisiológica. También constituyen dos campos de estudio y de conocimiento diferentes: la óptica y la acústica. Este estudio se centra en la recepción dentro del marco de las percepciones sensoriales por parte del espectador en el recinto escénico (espacio de auditorio). La arquitectura escénica



▲  
Fig. 035. Ver y oír. La luz converge en el ojo humano y la presión sonora incide en el oído. Ilustraciones en sección del ojo humano y del oído medio e interno.

revela que como condicionantes del fenómeno escénico se consideraban tanto la voz como la visión, estableciendo así los principios de percepción escénica basados en factores visuales y acústicos, “Ambos sistemas, en normalidad, poseen sensores pareados (izquierda y derecha) suministrando una visión binocular y sensación estereofónica de sonido.” (Izenour, 1977, p. 2) por lo tanto la percepción escénica está constituida por condicionantes de índole física; directamente relacionados con la fisionomía de cada individuo, lo que revela un claro carácter subjetivo en su funcionamiento; una actitud perceptiva cambiante para cada espectador. Es decir que se trata de fenómenos complejos relacionados con la percepción de cada persona.

En referencia a lo espacial; espacio vacío, resulta importante mencionar el carácter espacial de este tipo de percepciones, donde de acuerdo a Hall (1966) estos sentidos conforman la categoría receptora de distancia. Las modalidades perceptuales que implican a las artes escénicas están relacionadas con lo audible y con lo visible; son por lo tanto una

forma de arte audiovisual. Este carácter y su funcionamiento perceptivo está directamente relacionado con el espacio vacío del auditorio. Las artes escénicas, a diferencia de otros eventos masivos tales como festivales o conciertos multitudinarios, se aprecian desde el asiento. Izenour (1977) considera que la dimensión básica mínima para el diseño del espacio para las artes escénicas es el modulo que viene dado por el espectador sentado. Es por ello que se entiende relevante para el diseño del auditorio el asiento como espacio y como concepto; se trata del elemento relacionado con el escénico e inherente al espectador, donde su importancia recae sobre la adecuación de las líneas de visión y de escucha orientadas hacia el escenario.

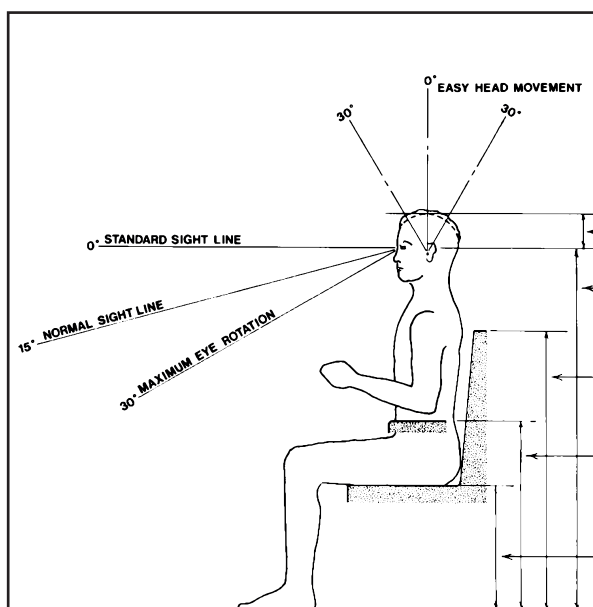
Aunque ambas magnitudes físicas presentan propiedades similares responden a una problemática diferente. Las características físicas de reflexión, refracción, difracción y absorción de luz no se consideran importantes en el diseño de las visuales de un auditorio, la importancia de estas recae únicamente en poder observar de modo directo la acción sobre la escena, es decir sin obstáculos fijos ni potenciales. En cambio y de acuerdo a Arau (1999) los fenómenos de reflexión, refracción, difracción y absorción de sonido son considerados de importancia en el diseño de un recinto cerrado; en los auditorios abiertos únicamente se da el fenómeno de refracción acústica.

## Isóptica

La calidad de visionado de la escena desde el público conforma uno de los factores que condiciona espacialmente el auditorio contenido en el recinto escénico. Las líneas visuales se definen como “la trayectoria visual de un espectador en un auditorio (normalmente sentado) hacia un artista o espacio artístico.” (Izenour, 1977, p. 4) en este punto resulta evidente considerar que unas buenas líneas de visión son aquellas desprovistas de obstáculos, tanto arquitectónicos como el obstáculo que puede suponer otro usuario del auditorio en interferencia de la trayectoria. Las visuales del espectador definen el patrón de visión hacia la escena siguiendo criterios perceptivos y ergonómicos. Dentro del campo arquitectónico escénico, se puede definir isóptica<sup>1</sup> como el

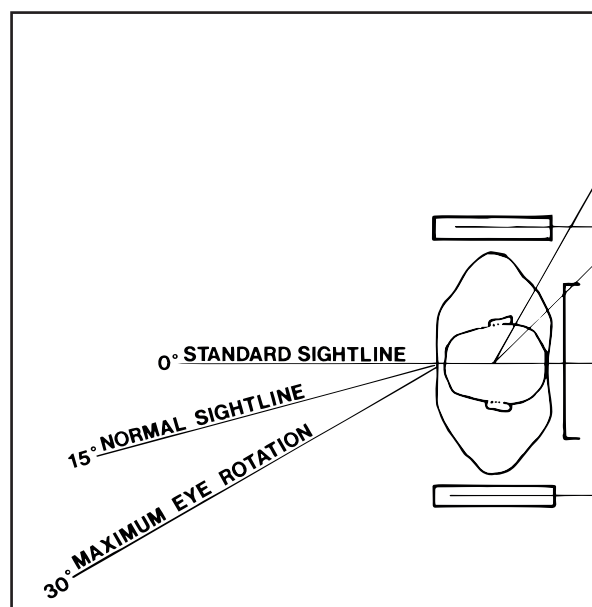
1 Lugar geométrico desde el cual los puntos de vista de una curva plana pueden ser vistos bajo un ángulo fijo.

Fig. 036a. Campo visual-escénico humano. Criterios de confort y límites visuales para isóptica vertical de acuerdo a Izenour (1977).



conjunto de visuales existente en el auditorio el cual proporciona una visibilidad equilibrada y completa de la escena. Estas visuales se originan desde las butacas del auditorio; a la altura de los ojos de la audiencia y revelan la pendiente que debe adquirir el espacio de auditorio para poder recibir el conjunto de asientos que da cabida al público. El movimiento articular referido al espectador está condicionado por la biomecánica del cuello, donde los factores que integran la amplitud del campo visual son la rotación, la hiperextensión y la flexión, es decir que el campo visual humano está condicionado por los movimientos de la cabeza y es por ello que las líneas visuales son consideradas dentro de los planos horizontal y vertical. Las artes escénicas son dinámicas, por lo que el espectador no tiene una percepción estática de lo que sucede en el escenario. El campo visual ocular comprendido de media unos 30° se incrementa mediante el movi-

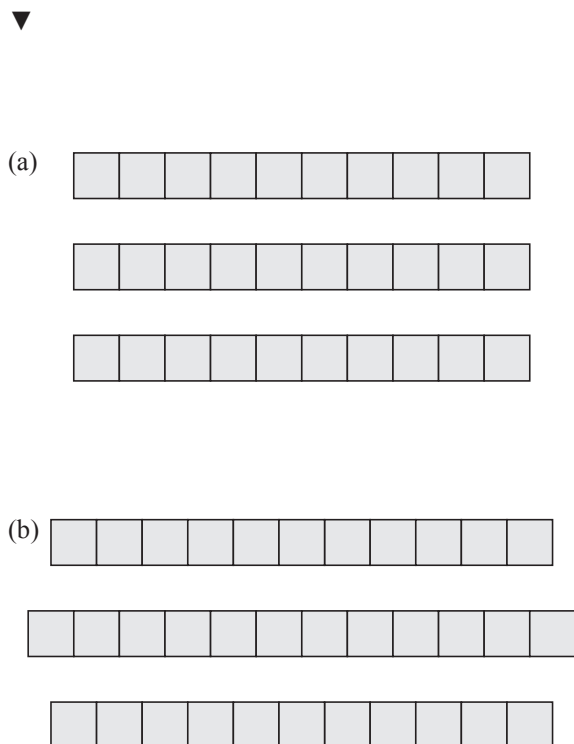
Fig. 036b. Campo visual-escénico humano. Criterios de confort y límites visuales para isóptica horizontal de acuerdo a Izenour (1977).



miento articulatorio. Appleton (1996) afirma que los diseños en planta y en sección del auditorio deben adaptarse a las limitaciones dadas por el conjunto de las visuales verticales y horizontales. Consecuentemente Izenour (1977) establece que una visual vertical está condicionada por las cabezas de los potenciales usuarios del auditorio situados inmediatamente delante de donde se traza la visual. Mientras que una visual horizontal está condicionada bien por elementos arquitectónicos estructurales o decorativos o bien por las cabezas de los potenciales usuarios del auditorio. Es decir que el conjunto de visuales verticales, plano XZ, forma la isóptica vertical del auditorio, y el conjunto de visuales horizontales, plano XY, forma su isóptica horizontal. Ambas trayectorias traducen su diseño en un ángulo mensurable geoméricamente. Dando como resultado una amplitud visual para el espectador hacia el escenario. El espacio de auditorio, su dise-

ño y su forma es consecuencia de las visuales dirigidas hacia la escena que se caracterizan por estar carentes de obstáculos. El correcto estudio de isóptica permite tener una adecuada visión de lo que ocurre en el escenario, es decir que se promueve una percepción del espectáculo bajo unas condiciones visualmente similares dadas desde cualquier butaca situada en el auditorio. Se accede así a una forma de democratizar el auditorio, contrariamente a lo que ocurre en los recintos escénicos del siglo xvii donde aparece una sectorización de clases sociales en base a la disposición de las localidades. Para Strong (2010) promover buenas visuales hacia la actuación sobre la escena supone el punto de partida del diseño de un auditorio. Las líneas visuales verticales poseen mayor peso en el diseño espacial; dan como resultado un graderío dirigido hacia el escenario que sitúa la posición de las butacas. Se promueve así la total/igual visibilidad del escenario para todos los espectadores sentados. La pendiente del auditorio depende del cálculo de las líneas de visión. Es importante tener en consideración el enlace entre teoría y práctica; el momento de establecer un enlace entre la curva isóptica teórica generada para tal posicionamiento puede generar incompatibilidades ya sea técnicas (CTE) o normativas (Planeamiento municipal), debidas a su adecuación con los sistemas de escaleras de distribución en espacios públicos. Izenour (1977) considera también dos componentes de diseño que están relacionados con la isóptica horizontal y repercuten en la configuración de las butacas, expone dos bases de relación entre asientos: disposición en línea (*nonstaggered*) y disposición escalonada (*staggered*). De esto se deduce que es posible mejorar ligeramente

Fig. 037. Gráfico comparativo: distribución de butacas en línea (a) y distribución escalonada de butacas (b).



las visuales del espectador mediante la disposición escalonada (b) por permitir una visión entre los espectadores más próximos. Por último es importante indicar que existen ciertas limitaciones visuales determinadas por la distancia máxima para la cual los espectadores son capaces de observar con un nivel adecuado de detalle lo que sucede sobre la escena. Appleton (1996) considera dimensiones según cada arte escénico, donde el más restrictivo y a considerar es teatral, dado que enmarca una distancia para la cual se logran discernir expresiones faciales en los actores; acotando una distancia de 20 metros desde el límite de la escena. Por lo tanto para el espectador se consideran unas condiciones visuales de 30° y 20m de alcance, conformando así su módulo perceptivo escénico.

### **Acústica**

“Cada sala de conciertos y cada teatro de ópera tienen su propia acústica.” (Benarek, 2004, p.1), es decir que todos los recintos escénicos atribuye a las artes escénicas que en ellos se desarrollen unas características acústicas propias. Una respuesta individual; única.

La acústica arquitectónica constituye otro de los principios que condicionan el recinto escénico, dado que influye en la calidad sonora otorgada al espectador por medio del espacio. Condiciona el espacio arquitectónico y por consiguiente el funcionamiento de las artes escénicas. Desde la producción de un sonido hasta el instante en que ese sonido, o energía

sonora, llega al oyente se producen fenómenos de transmisión acústica, es aquí donde el espacio repercute directamente en la propagación de la energía; calidad espacial. Strong (2010) estima que la tarea del ingeniero acústico es asegurarse que la construcción, geometría y acabados de un auditorio son suficientes para que cada miembro de la audiencia escuche claramente la actuación. Es decir que la calidad espacial repercute directamente en el sonido propagado y el espacio arquitectónico denota función de medio propagador. El ingeniero y consultor acústico Arau (1999) considera que el sonido es una energía vibratoria sobre un medio elástico, donde las partículas de aire se mueven (oscilan) una distancia extremadamente pequeña alrededor de su posición de equilibrio. Por el contrario esta energía se puede extender a lo largo de considerables distancias. El modo en que las ondas sonoras se propagan en el auditorio es un elemento determinante; su estudio y diseño garantiza que todos los espectadores perciben una adecuada calidad sónica de lo que ocurre sobre el escenario. El espacio vacío del auditorio es el fundamento de su diseño. El campo de la acústica arquitectónica forma parte de la física y por ello debe ser estudiada por personas competentes en dicha área. Se ha establecido el carácter físico que tienen las ondas sonoras. Puesto que es un arte que se escapa de modo relativo al diseño espacial proporcionado por la figura del arquitecto se hace necesario en este caso recurrir a la estrecha colaboración con la figura del ingeniero acústico.

Para llevar a cabo un predimensionado se establecen los siguientes criterios.

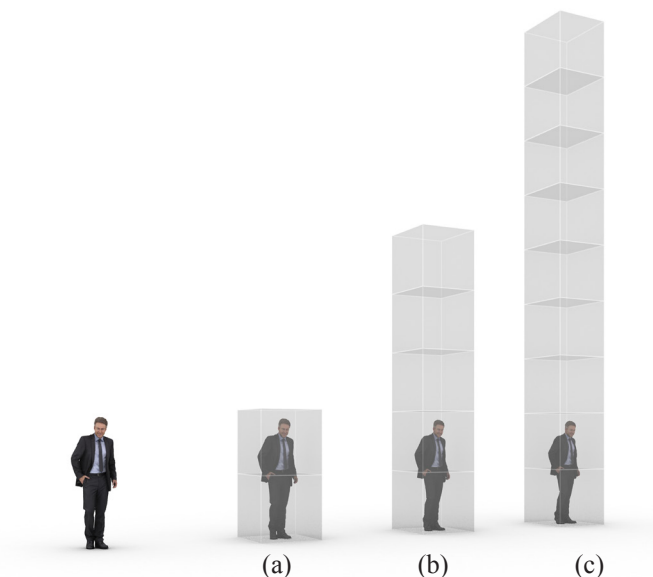
“El volumen de cualquier espacio tiene una relación directa con su tiempo de reverberación<sup>1</sup> y es por tanto importante establecer el correcto volumen para un tipo particular de performance, o rango de géneros, en una etapa temprana.” (Strong, 2010, p.80) La relación entre el espacio, la acústica y las artes escénicas es tan estrecha que las actuaciones están condicionadas por la respuesta acústica, “Dependiendo del instrumento que toque, un intérprete puede reaccionar de manera diferente a un entorno acústico.” (Benarek, 2004, p.1), esto resulta en una especie de “apropiación espacial acústica” por parte de los artistas e intérpretes, puesto que el espacio condiciona la acústica y esta condiciona la actuación; es recíproco.

La importancia de este campo de estudio reside en que cada tipo, o género de arte escénico necesita de una volumetría específica que repercute en la calidad acústica del auditorio, y permite una correcta percepción auditiva por parte de la audiencia.

“(…) espacios que funcionaban bien para la palabra, con volúmenes de alrededor  $3\text{m}^3$  hasta  $6\text{m}^3$  por persona, no eran buenos para actuaciones musicales. El habla necesita

una acústica seca, que es, la que no es re-

1 Según Higiní Arau la reverberación es un fenómeno acústico que consiste en una ligera prolongación del sonido (de hasta 50 milisegundos) una vez que se ha extinguido el original, derivada de las ondas reflejadas. Cuando el retardo es mayor de 50 ms se denomina eco.



▲ Fig. 038. Interpretación gráfica de la volumetría por persona mediante módulos de  $1\text{m}^3$ : (a) módulo personal base de  $2\text{m}^3$ , (b) módulo teatral de  $5\text{m}^3$ , (c) módulo musical de  $9\text{m}^3$ .

verberante, permitiendo a cada sílaba hablada ser escuchada de forma separada.”

(Strong, 2010, p.81)

El volumen por persona parte de un mínimo que se establece mediante la voz hablada, ésta marca el límite inferior volumétrico del espacio de auditorio, que de acuerdo a Strong (2010) se centra entre  $3\text{m}^3$  y  $6\text{m}^3$  por persona y promueve una la inteligibilidad de la palabra. Y por el contrario, el máximo, marcado por el límite superior se establece mediante el espacio enfocado a la música para el que Appleton (1996) considera un ratio de volumen por persona de  $9\text{m}^3$ . Según a Benarek (2004) el ratio de volumen (V) por espectador (N) pone de manifiesto el volumen de aire que existe en el espacio de auditorio.

Otros elementos a considerar es que los espectadores ubicados en las filas de butacas

más próximas al escenario oirán especialmente el sonido directo, por el contrario los espectadores situados en las últimas filas oirán especialmente una combinación del sonido directo junto con las reflexiones generadas por el auditorio. Esto depende de la distancia máxima para la cual es posible la escucha del espectáculo sin para ello emplear sistemas de amplificación (dentro del marco de la acústica natural).

Tras pasar esos límites supone que la audiencia no percibirá correctamente el sonido de las actuaciones. Izenour (1977) define las líneas de escucha como las trayectorias de energía acústica que se irradia hasta llegar al espectador. Donde la línea de escucha directa se corresponde con las líneas visuales; es decir que una buena visual se corresponde con un buen sonido directo, y la línea de escucha reflejada que está condicionada por las superficies (y su materialidad) que se encuentran en el ángulo incidente reflejado alineado con la posición del espectador. El posicionamiento de estas superficies refuerza el sonido hacia el espectador; su ubicación se realiza tanto en techos como en paredes, reflejando así una mayor cantidad de energía sonora.

La absorción de la energía acústica es el resultado del posicionamiento de elementos absorbentes que permiten controlar una trayectoria particular o frecuencia de onda sonora. Para Appleton (1996) el comportamiento acústico es un factor crítico para el diseño del auditorio y se refiere a la calidad del sonido que percibe cada uno de los miembros de la audiencia. Entendiendo por componentes de calidad acústica los siguientes:

Forma y escala del auditorio; volumen del auditorio y tiempo de reverberación, para el cual considera tiempos de reverberación cortos para el diálogo/teatro/drama y tiempo de reverberación largos para la música.

Además resulta conveniente aclarar que de acuerdo a Arau (1999) la reverberación es uno de los fenómenos que se produce en locales cerrados debido a las reflexiones creadas entre techo, suelo y paredes. Puesto que la audiencia recibe ondas sonoras compuestas por el sonido directo y las reflexiones, este factor es relevante en un espacio cerrado, y de menor intensidad en espacios abiertos. Por ello la materialidad y forma del espacio del auditorio influyen directamente en la calidad sonora del auditorio.

Teniendo en cuenta que los tiempos de reverberación son dispares para cada uno de los tipos de artes escénicas se deduce la imposibilidad de combinarlos dentro de un mismo auditorio (esta problemática se aplica a condiciones naturales de propagación sonora, sin uso de sistemas de amplificación). Resulta también interesante indicar que en referencia al panorama actual digital que envuelve algunas expresiones artísticas, Appleton (1996) afirma que en circunstancias de uso de sistemas amplificados la solución pasa por crear espacios de baja reverberación, también denominados de respuesta seca.

“PUES BIEN, SEÑOR ARONNAX, ESTAMOS EN LA BAHÍA DE VIGO  
Y SOLO DE USTED DEPENDE QUE PUEDA CONOCER SUS SECRETOS”

Capitán Nemo. (Julio Verne, 1870. “Veinte mil leguas de viaje submarino”)



# III

## ANÁLISIS DEL LUGAR

| **La ciudad de Vigo | Contexto geográfico | Contexto histórico. Vigo ciudad industrial | Contexto escénico: Justificación del emplazamiento | Consideraciones normativas | La Metalúrgica 1900. Evolución de la fachada |**

### **III-A.** **LA CIUDAD DE VIGO.**

Conformando una importante villa del litoral ibérico en el S. XIX, Vigo es distinguida como ciudad en el año 1810 por Fernando VII, un año después de la expulsión de las tropas Napoleónicas de su territorio; hecho reconocido como la Reconquista. El crecimiento demográfico y urbano se produjo durante el siglo XX, donde se multiplicó por 20 su población original, según datos del Instituto Gallego de estadística

(IGE) en el año 1900 la ciudad contaba con un censo de población de 23.259 personas. Vigo es una ciudad moderna. Hoy día se caracteriza por su desarrollo como ciudad portuaria junto con la industria naval y automovilística, que han generado una fuerte base económica para la ciudad junto con la pesca.

Estas características han repercutido en su morfología y forma urbana, prueba de ello es la estética arquitectónica moderna, que en su momento fue génesis de la ciudad. Ahora so-

brevive junto con el fuerte desarrollo urbano de fin de siglo XX, dominado por el levantamiento de soluciones urbanísticas que dejan a la figura del peatón en segundo lugar frente al automóvil.

### III-B. CONTEXTO GEOGRÁFICO.

La ciudad de Vigo está situada al noroeste de la península ibérica, pertenece a la provincia de Pontevedra y contiene a una población de 294.098 habitantes (INE, 1 de Enero de 2015), siendo la ciudad más poblada de Galicia. Sus límites geográficos se determinan: al Norte con la Ría de Vigo y el ayuntamiento de Redondela, Sur con los ayuntamientos de Nigrán, Gondomar y Porriño y, al Este con el ayuntamiento de Mos. Su orientación es la génesis de todo su desarrollo.

La ciudad está situada en la costa; el contexto marítimo dota a la ciudad de un posicionamiento estratégico en las rutas marítimas internacionales, hecho que ha repercutido directamente en su crecimiento económico y urbano “(...) sucesivos planes de ordenación y actuación (Marcoartú, Pérez, García Olloqui)” (Pérez, 2016, p. 13).

El ayuntamiento de Vigo posee una división administrativa basada en barrios, a la vez que contiene una importante zona rural dividida en parroquias. Las parroquias del municipio de

Vigo son: Alcabre, Beade, Bembrive, Cabral, Candean, Castrelos, San Andrés de Comesaña, Coruxo, Freixeiro, Lavadores, Matamá, Navia, San Miguel de Oia, Sayanes, Sárdoma, Teis, Valladares y Zamanes.

#### Datos geográficos:

##### - Coordenadas geográficas GD:

Latitud: 42.240485 | Longitud: -8.72098

##### - Coordenadas geográficas GMS:

Norte: 42° 14' 25.745" | Oeste: 8° 43' 15.529"

- **Extensión:** 109,1 km<sup>2</sup> (INE, 2015)

- **Población:** 294.098 habitantes (INE, 2015)

- **Densidad de población:** 2.695 habitantes/km<sup>2</sup>

- **Clima:** Oceánico templado (clasificación climática de Köppen)

- **Pluviosidad media:** 1.400 litros/m<sup>2</sup> al año

- **Temperatura media:** 15°C



Fig. 039. Escultura del Bicentenario de la ciudad de Vigo. Silverio Rivas.

### III-C.

#### CONTEXTO HISTÓRICO, VIGO CIUDAD INDUSTRIAL.

Una de las condiciones que también presentan relevancia en esta disertación parten desde la época de la industrialización, pues la problemática existente hoy en día nace en ese periodo. Vigo es la ciudad que surge de la industria conservera; conservas de pescados, siendo el bonito del Cantábrico y la sardina enlatada algunos de los productos más apreciados por los consumidores. En el siglo XIX la ciudad posee toda una industria complementaria al sector naval-pesquero dedicada a la sal, industria de la salazón o salazonera, la cual dió origen a la industria conservera: producción de envases, serigrafía y envasado, entre otros “(...) las empresas especializadas en la elaboración de envases, tales como las viguesas de La Artística o La Metalúrgica (...)” (Carmona, 2011, p. 34)

La destacada importancia económica que tenía en la ría de Vigo la industria conservera se veía reflejada en la cantidad de instalaciones destinadas a su explotación. Iniciadas en el año 1861 en Redondela, al Norte de Vigo, por los hermanos Curbera, fundando la primera industria de la conserva y pasando por un estancamiento en su desarrollo debido a “gravámenes fiscales derivados de la matrícula del mar y el estanco de la sal” (Pérez, 2016, p. 18). Diez años después y debido al abaratamiento de uno de los principales materiales del sector, la lámina de hojalata que era empleada en los envases, se inician diversas empresas conserveras en la ciudad lideradas por

empresarios franceses y fomentadores catalanes; la burguesía liberal viguesa. Ellos controlaban el poder económico y político de la ciudad. La industria de la sal desarrollada por “los catalanes” es la precursora de todo un clúster de empresas dentro del ámbito empresarial pesquero: transformación conservera de la sardina, astilleros y transportes marítimos. En 1904 se crea la Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescado y Marisco (ANFACO) con sede en Vigo “debido al auge del sector que entre 1900 y 1907 pasa de tener diecisiete a cuarenta y seis factorías, multiplicando por cinco su producción” (Pérez, 2016, p. 22). Contando con un censo de población de 30.000 habitantes en el año 1910. La ciudad sufrió cambios sociales como consecuen-

Fig. 040. Cartel publicitario de 1946, Unión de fabricantes de conservas de Galicia. Museo Anfaco de la Industria Conservera.



cias del asentamiento del proceso de revolución industrial “La hojalata procedía también de Vigo (La Metalúrgica, José Suárez Pumariega)” (Carmona, 2011, p. 272), los requisitos de una abundante mano de obra se traducen en el hecho de sobresale y se consolida la figura del proletariado; la sociedad se transforma a la vez que la clase burguesa se afirma como el principal grupo social vigués.

Posteriormente, el periodo coetáneo con la Primera Guerra Mundial supuso una intensificación económica para la ciudad, esto se debe a que las industrias conserveras y, el sector naval entre otros, aumentaron su volumen de producción para la exportación hacia países afectados. Toda esta actividad industrial ha provocado un fuerte desarrollo económico favoreciendo la aparición de numerosas industrias que también han sido un elemento clave en el desarrollo económico de la ciudad de

Vigo. Industrias como la fábrica de cerámica y vidrio de Santa Clara perteneciente al “Grupo de Empresas Álvarez” situada en Cabral, la fábrica de máquinas de coser “Refrey” situada en Bouzas, la industria harinera “Compañía Viguésa de Panificación” situada en Falperra, conocida por todos como “La Panificadora” y las industrias especializadas en la elaboración de envases de hojalata, como “La Artística” situada en Beiramar y “La Metalúrgica” situada en García Garbón. La gran mayoría de estas industrias acabó por formar parte del legado arquitectónico industrial, dejando su paso por la historia marcado en la memoria y en el contexto urbano de Vigo. En cambio otras, debido al sólido crecimiento de la ciudad forman parte de la arquitectura desaparecida de la ciudad.

Fig. 041. Fábrica de máquinas de coser Refrey, Bouzas. Archivo Pacheco.



### III-D.

#### CONTEXTO ESCÉNICO: JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.

Los recintos escénicos que se presentan a continuación se localizan dentro de ciudad de Vigo y forman parte de base de datos del Mapa Informatizado de Recintos Escénicos (MIRE). Atendiendo al tipo de recinto escénico; año de ejecución; aforo; relación escena-público y artes escénicas admitidas, quedan reflejados a continuación los recintos existentes junto con sus respectivas características particulares:

**#01 - Auditorio Quiñones de León:** recinto al aire libre; 1950; relación escena-público fija semicircular; 11.150 localidades; música.

**#02 - Teatro Afundación:** escenario de prosenio; 1927; relación escena-público fija frontal; 994 butacas; teatro, ópera y musicales.

**#03 - Auditorio Afundación:** escenario de prosenio; 1927; relación escena-público fija frontal; 460 butacas; música, monólogos y conferencias.

**#04 - Teatro Ensalle:** escenario abierto; 2003 relación escena-público fija frontal; 81 butacas; teatro y danza contemporánea.

**#05 - Auditorio del ayuntamiento de Vigo:** escenario de prosenio; 2010; relación escena-público fija frontal; 285 butacas; teatro, música y conferencias.



▲  
Fig. 042. Ubicación de recintos escénicos (MIRE) en el contexto urbano de Vigo.

El anterior listado de recintos se completa con el Auditorio Mar de Vigo que debido a su reciente construcción no figura en la base de datos MIRE, y posee las siguientes características:

**#06\* - Auditorio Mar de Vigo:** escenario de proscenio; 2011; relación escena-público fija frontal; 1.438 localidades; música, monólogos y conferencias.

A través de este primer muestreo y enfocando el análisis en las características obtenidas de los equipamientos escénicos presentes en la ciudad, se observa que existe una saturación del formato dotado con escenario de proscenio, lo que se traduce en dos factores principales: primero, la ciudad promueve positivamente a las artes escénicas que requieran de una relación público-escena dividida para su ejecución; la oferta actual estimula a aquellas artes de carácter teatral basadas en el diálogo. Y segundo, se condiciona de modo negativo el desarrollo de las que ofrecen un carácter principalmente musical debido a que se desarrollan en espacios que no ofrecen una infraestructura ni diseños adecuados. Este hecho confirma también la supremacía del recinto heredado de la Italia del siglo XVIII (*teatro a la italiana*).

En cuanto al posicionamiento dentro de la metrópoli se detecta una tendencia difusa, donde sus localizaciones evidencian una descentralización, siendo esta circunstancia más acen-

tuada en el Auditorio Quiñones de León del Parque de Castrelos; su carácter de recinto al aire libre sostiene un emplazamiento distanciado del contexto urbano. Esta contextualización indica como responde la arquitectura viguesa al fenómeno escénico. No se evidencia un espacio que responda de modo adecuado a las artes escénicas de carácter puramente musical, y dado que se termina por realizar espectáculos en espacios no especializados se pone en consideración la necesidad de complementar la oferta actual de equipamientos culturales mediante un recinto escénico de escenario abierto. Transformando por lo tanto a la ciudad en un complejo que responde adecuadamente a cada una de las expresiones artístico-escénicas; un centro de artes escénicas a nivel metropolitano. De acuerdo al diseño de un equipamiento que dé respuesta a lo planteado, se deben tener en consideración las evidentes limitaciones de escala arquitectóni-



Fig. 043. Núcleo de escaleras de La Artística. Evidencia de calidad espacial y detalle en su construcción.

ca que supone una edificación de esta índole para la ciudad, dado el volumen libre necesario para promover un correcto funcionamiento de esas expresiones artísticas; condicionantes espaciales. De esta forma se presenta una correlación entre recinto y escala, lo cual permite establecer una doble solución; una relación transversal a la problemática particular detectada y referida a la arquitectura escénica, y los vacíos urbanos presentes en la ciudad, cobran así relevancia las edificaciones de la época industrial debido a su escala y actual impacto sobre la estética de la ciudad. Es por ello que para la justificación del emplazamiento se tiene en cuenta el trabajo titulado “*Arquitectura industrial en Vigo*” realizado por Sobrino & Iglesias (2008) dentro del ámbito de “Proyecto COAG/VIGO: Patrimonio arquitectónico moderno y contemporáneo de Galicia” (Día mundial de la arquitectura; 2008 - Arquitectura industrial), donde se recopila documenta-

ción sobre la arquitectura industrial localizada en Vigo y su área de influencia. En su publicación consideran que “(...) los criterios que se han seguido trascienden la ciudad y la usan como ejemplo de oportunidades de actuación urbana (...)” (Sobrino & Iglesias, 2008, p.6), corresponde destacar inmediatamente que en su elaboración se ha tenido en cuenta, entre otros criterios, la relevancia arquitectónica, queda así implícita la importancia de cada una de las edificaciones que a continuación se relacionan, su significado en la constitución de la ciudad en la actualidad; como participantes. El trabajo de Sobrino & Iglesias (2008) conforma un punto de partida destacado para la justificación del emplazamiento de esta investigación “(...) conjuntos industriales que han creado ciudad, edificios que se encuentran en delicada situación urbana al haber sido absorbidos por un tejido condicionado por ellos mismos (...)” (Sobrino & Iglesias, 2008, p.4), para poder sopesar estos emplazamientos de un modo riguroso, en esta investigación se presenta el siguiente listado que ha sido extraído y adaptado a la finalidad de la disertación atendiendo básicamente a dos principios, donde el primero enmarca a aquellas edificaciones emplazadas dentro del área metropolitana de Vigo, y por tanto se excluye su área de influencia, y el segundo principio se centra en las construcciones que presentan una ausencia de utilización en la actualidad, con el fin de promover soluciones arquitectónicas y nuevas dinámicas hacia este tipo de edificaciones mediante un nuevo uso.



El subsiguiente listado pone de manifiesto la arquitectura industrial viguesa que sigue en pie total o parcialmente, formando parte de la problemática del patrimonio industrial desutilizado:

**#01 - Secadero Curbera. Punta Cacharela, Teis:**

Edificación realizada en cantería  
Actividad inicial: Industria de la conserva  
Estado de conservación: Ruinoso

**#02 - Aceros de Galicia. Paraixal, Teis:**

Nave industrial  
Actividad inicial: Industria del acero  
Estado de conservación: Ruinoso

**#03 - Bodegas Bandeira. Calvario:**

Edificación realizada en cantería  
Actividad inicial: Industria del vino  
Estado de conservación: Ruinoso

**#04 - Ribasa. Guixar, Teis:**

Edificación realizada en hormigón armado  
Actividad inicial: Industria de la conserva  
Estado de conservación: Ruinoso

**#05 - La Metalúrgica. Arenal:**

Fachada realizada en ladrillo y cantería  
Actividad inicial: Industria de la conserva  
Estado de conservación: Ruinoso

**#06 - Compañía viguesa de panificación. Falperra:**

Conjunto de edificaciones  
Actividad inicial: Industria de harinas  
Estado de conservación: Parcial ruinoso

**#07 - Frigoríficos de Vigo. San Francisco, Beiramar:**

Nave industrial  
Actividad inicial: Industria frigorífica  
Estado de conservación: Parcial ruinoso

**#08 - Cordelerías de la Casa M.A.R.. San Francisco, Beiramar:**

Nave industrial  
Actividad inicial: Industria pesquera  
Estado de conservación: Razonable

**#09 - La Artística de Vigo. Beiramar, Coya:**

Nave industrial  
Actividad inicial: Industria de la conserva  
Estado de conservación: Bueno

**#10 - Conservas Alfageme & Muelles. Beiramar, dársena de Bouzas:**

Edificación realizada en cantería  
Actividad inicial: Industria de la conserva  
Estado de conservación: Bueno

**#11 - Conservas Botas. Playa de Canido:**

Edificación realizada en cantería  
Actividad inicial: Industria de la conserva  
Estado de conservación: Razonable

**#12 - Canimar / Conservas Valle, Vallina y Fdez. Playa de Canido:**

Fachada realizada en cantería  
Actividad inicial: Industria de la conserva  
Estado de conservación: Ruinoso

**#13 - Cerámicas Moahsa / Cerámicas Álvarez. San Lourenzo, Comesaña:**

Nave industrial  
Actividad inicial: Industria de la cerámica  
Estado de conservación: Ruinoso

**#14 - G.E.A. / Fábrica de Santa Clara. Bouciña, Cabral:**

Nave industrial  
Actividad inicial: Industria de la cerámica  
Estado de conservación: Ruinoso



▲  
Fig. 044. Arquitectura industrial de Vigo.

Las localizaciones listadas se manifiestan como vacíos urbanos representados por arquitectura industrial en desuso o abandono. Cada uno de estos emplazamientos posee una volumetría que permite acoger a un equipamiento, dado que se trata de edificios industriales se cumple la condición de escala para acoger un recinto escénico.

De acuerdo a la Figura 044, se observa que de las 14 propuestas, únicamente son 6 (#05, #06, #07, #08, #09 y #10) las se emplazan en Suelo Urbano Consolidado, es decir que se cumple el contexto urbano. De modo preliminar existe un emplazamiento que reúne las condiciones de posicionamiento centralizado en contexto urbano, proximidad con las vías de comuni-

cación y escala: **#05 - La Metalúrgica. Arenal.** Dado que las artes escénicas constituyen un uso que promueve elevadas tasas de ocupación por parte de los espectadores, resulta relevante realizar un breve análisis de las principales conexiones de movilidad urbana que representa su localización dentro de la ciudad. Por ello, es importante destacar que este emplazamiento guarda una adecuada proximidad con las vías de comunicación, donde destaca su posicionamiento respecto a las vías terrestres (automóvil, estación de tren) y marítimas (puerto de Vigo).

Se presenta a continuación una síntesis de algunas de las conectividades existentes en la actualidad:



▲  
Fig. 045. Ortofoto del emplazamiento propuesto.  
La Metalúrgica. Arenal.

Conectividad a pie desde la parcela propuesta hasta:

- Estación de tren Vigo-Urzáiz: 850m (11 min.)
- Estación de tren Vigo-Guixar: 210m (3 min.)
- Puerto de Vigo: 1400m (18 min.)

Conectividad en coche desde la parcela propuesta hasta:

- Autopista AP-9V: 0,6km (2 min.)
- Aeropuerto de Vigo por AP-9: 11,4km (10 min.)
- Aeropuerto de Vigo por N-556: 9,8km (18 min.)

Con base en las conectividades referidas a través de ortofoto (Google, s.f., ortofoto de Vigo) y presentadas mediante recorridos a pie y en coche, se obtiene una conexión adecuada en tiempo y distancia con las principales vías de movilidad urbana en la ciudad. Por lo que finalmente se considera como localización final apto para el desarrollo del proyecto de arquitectura: **#05 - La Metalúrgica. Arenal.** Emplazamiento sobre el que se propone (Fig. 045) la ejecución de la Sala de Conciertos con la finalidad de complementar y completar la oferta escénica actual.

De esta forma, esta intervención da respuesta a un vacío urbano presente como memoria de la época industrial de la ciudad, promoviendo un nuevo uso que completa la infraestructura para las artes escénicas de Vigo. “La Metalúrgica” constituye un emplazamiento único en la ciudad; estratégico dentro del centro de la ciudad, que por su localización, conectividad, topografía, configuración formal y escala permite acoger un uso dotacional de acuerdo a las exigencias escénicas.



▲  
Fig. 046. La Metalúrgica. Arenal.  
Estado actual de la fachada.

Se valoriza el patrimonio industrial vigués a través de esta intervención, donde la identidad de una época queda representada por un vestigio arquitectónico, la fachada principal existente representa una parte de la memoria de la ciudad y está directamente relacionada con el impacto arquitectónico que ha tenido la industrialización de Vigo.

Finalmente cabe destacar también la condición social que genera la ejecución de un equipamiento de estas características, que además de aunar la representación artística y su público, consigue establecer un espacio de reunión que combina tres realidades: la arquitectura, las artes escénicas y el patrimonio industrial.

### III-E.

#### CONSIDERACIONES NORMATIVAS.

En referencia al estado actual del planeamiento de ordenación municipal, es conveniente tener en cuenta los siguientes **aspectos normativos que afectan a la parcela** propuesta. Dado que no existe una figura de desarrollo aprobada que trate la realidad de la parcela propuesta y de acuerdo a establecer un marco reglamentario de afección a la misma, son de aplicación los siguientes antecedentes normativos de planeamiento:

1 - El plan general de ordenación municipal (PGOM) del año 2008 del ayuntamiento de Vigo (BOP 10/07/2008) posee una figura de desarrollo pendiente de aprobación para la parcela seleccionada denominada con la clave “APR A-5-71-METALURXICA” y redactada a petición de la Gerencia Municipal de Urba-



▲  
Fig. 047. Situación “APR A-5-71-METALURXICA”  
sobre planos municipales. PGOM 2008.

Fig. 048. Ficha UNIDAD DE EJECUCION\_I-03. Objetivos y criterios resaltados en amarillo. PXOU 1993.

FICHA DE UNIDADE DE EJECUCION

DENOMINACION: U.E I-03 METALURXICA  
 PLANOS NUM. 18-24  
 ORDENACION: A resultante das determinacións que figuran no Plan Xeral e do Convenio asinado o 13/11/1986, das que a continuación se sinalan as principais:  
 Superficie aproximada: 6.800 m<sup>2</sup>  
 Edificabilidade sobre rasantes: 18.100 m<sup>2</sup>  
 Cesións mínimas: zona verde: 2.309 m<sup>2</sup>  
 Usos: Os permitidos pola ardenanza 1.1. e 1.2.

**OBJECTIVOS DA UNIDADE DE EJECUCION:**  
 Cesión, equidistribución e urbanización

SISTEMA DE ACTUACION: Compensación.  
 PRAZOS:  
 Para a completa execución da urbanización: dous anos dende a aprobación definitiva do proxecto de urbanización, o cal deberá presentarse no prazo de seis meses a contar dende o momento da aprobación definitiva do planeamento xeral.

**CRITERIOS DE ORDENACION:**  
 Preservación do elemento catalogado (fachada do edificio, conforme a Convenio).

DILIXENCIA -  
 Este documento resulta APROBADO como consecuencia da resolución aprobada polo Consello Municipal de Vigo, en sesión de 29/12/2007, polo que se declara a aprobación definitiva do proxecto de urbanización e do plano de actuación correspondente, así como a aprobación do plano de actuación correspondente. En consecuencia, a partir de esta data, o titular do expediente deberá cumprir co que se refiro a continuación no que se refire a este tipo de planeamento.

CONSELLEIRO XERAL  
 P.D.

Fig. 049. Ficha A\_092 del catálogo de bienes culturales municipales contenida en el PGOM 2008.

PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE VIGO  
 CATALOGO DE BENS CULTURAIS

CASE ELEMENTO: ARQUITECTURA F 01  
 TIPOLOGIA: INDUSTRIAL  
 PLANO: A\_092

DENOMINACIÓN: Edificio A Metalúrxica  
 PARROQUIA: CENTRO CIDADE  
 NÚCLEO: Vigo  
 LOCALIZACIÓN: Rúa García Barbón nº 70

DESCRIPCIÓN: ELECÉCTICA  
 Construído para proporcionar emases de folla de lata á industria conserveira, a fábrica de Metalúrxica foi deseñada polo enxeñeiro industrial José Barreiros Masó no ano 1900. A el debemos o trazo central da edificación actual, formado por un corpo elevado e dous de planta baixa a cada lado. O corpo principal, de planta baixa e un andar, presenta unha fachada enmarcada por grandes plastras laterais no que se abren unha serie de vans seminaidos baixo arcos de medio punto que se apoian sobre plastras. A composición resulta simétrica, destacando o remate central, constituído por unha cornisa de ladrillo con lucios de cemento. O enxeñeiro botou man á un esquema tradicional que destaca a edificación de cantaría no sótano, plastras e rezacados dos vans, que se alternan con naturalidade cos paramentos de ladrillo e encoados de cemento.

CATEGORÍA: INCLUIDO NO CATALOGO  
 AMBITO: LOCAL  
 NIVEL PROTECCIÓN: ESTRUCTURAL  
 ESTADO CONSERVACIÓN: MALO  
 PROPIETARIO: PRIVADA

ORDENANZA DE APLICACIÓN: URBANO CONSOLIDADO

OBSERVACIÓNS:  
 Arquitectura ecléctica

ELEMENTOS A PROTEXER:  
 ENFOSCADOS PINTADOS

MELLORAS NECESARIAS:  
 Restauración das fachadas orixinais mantendo a tipoloxía, distribución de ocos e cronotamio.

OBRAS PROHIBIDAS:  
 As que establece o nivel de protección

OBRAS PERMITIDAS:  
 Restauración para voltar a súa imaxe orixinal  
 Máis todas as permitidas na normativa xeral correspondente ao seu nivel de protección

CONSELLEIRO DE POLÍTICA TERRITORIAL, OBRAS PÚBLICAS E TRANSPORTES  
 APROBADO PACTICAMENTE, con termo de atribución polo Concello de Vigo, en sesión de 14 de maio de 2008.  
 Santiago de Compostela o 12 de agosto de 2008

nismo. Donde se califica el área como suelo urbano no consolidado y se establecen los objetivos de “descongestión y mejora de las condiciones de habitabilidad y mejora ambiental, así como la consecución de dotaciones urbanísticas”.

2 - Esta normativa se encuentra actualmente derogada por sentencia del tribunal supremo de fecha 10/11/2015 debido a motivos medioambientales “El PGOM de 2008 fue anulado por el Tribunal Supremo al estimar que no había quedado justificada la urgencia por la que no se realizó la Evaluación Ambiental Estratégica que exigían las normas europeas.” (Teo, 2016)

3 - Las normas urbanísticas vigentes son las que figuran en el plan general de ordenación urbana del año 1993 del ayuntamiento de Vigo (BOP 14/07/1993) donde únicamente existe la Unidad de ejecución “UE I-03 METALURXICA”, sin desarrollar y en la que se establecen objetivos de “cesión, equidistribución y urbanización.”

En fundamento a lo referido se procede a realizar una **interpretación normativa particular** en esta disertación, para la cual se tienen en cuenta los objetivos y criterios de ordenación establecidos en la unidad de ejecución “UE I-03 METALURXICA” del planeamiento actualmente vigente (PXOU, 1993) a la vez que se disponen las alineaciones especificadas en la figura de desarrollo de la clave “APR A-5-71-METALURXICA” (PGOM, 2008).

(\* Ambas figuras de planeamiento quedan adjuntas en Anexo - C.)

## III-F.

### LA METALÚRGICA 1900.

#### EVOLUCIÓN DE LA FACHADA.

La Metalúrgica resultó ser una de las primeras fábricas que desempeñaba funciones complementarias para la industria conservera viguesa. La empresa, con la denominación social “La Metalúrgica S.A.” fue creada a inicios del siglo XX “(...) la constitución en el año 1900 de sociedad anónima La Metalúrgica (...)” (Carmona, 2011, p. 166) y debido al continuo auge del sector sufrió numerosos cambios y ampliaciones. Esta sociedad fue fundada por los empresarios Antonio Alonso Santodomingo (Vigo, 1844 - 1917), José Barreras Masó (Vigo, 1867 - 1950) y Guillermo Curbera Tapias (Vigo, 1856 - s.f.). A diferencia de las empresas vigesas que no fueron capaces de asumir la Gran Depresión de 1929 y vieron sus puertas cerradas allá por el año 1935, el cese de actividad de La Metalúrgica data alrededor del año 1950.

Su cometido era la fabricación y el suministro de envases en hoja de lata para la conserva así como la producción de maquinaria para las demás fábricas de conservas a nivel nacional. Como materias primas, para la creación de los envases litografiados de conserva, se usaban hoja de lata, plomo, estaño y barnices.

“Para cubrir las necesidades de latas para su fábrica, en una primera etapa recibían el suministro de la empresa viguesa La Metalúrgica, que les surtía la clásica lata laminada. Los diseños de sus latas incluían motivos locales como la Coca, que daba nombre a su marca más conocida, o los viaductos del ferrocarril que cruzaban Rondela.” (Carmona, 2011, p. 376)

Fig. 050. Contexto urbano.  
Vista parcial del estado actual de la fachada.



Todas estas competencias de producción conservera que se extendían entre varias fábricas de la ciudad, entre ellas la fábrica de Cerqueira en la playa de Canido (de la que únicamente queda su fachada en pie) era la situada más al Sur, y junto con “La Artística” (se encuentra en proceso de demolición para conservar su fachada), formaban un clúster<sup>1</sup> de suministros de envases de hojalata, litografía y de maquinaria para la industria alimenticia conservera. De este modo se complementaban las distintas actividades en el sector de la conserva. Además cabe señalar que La Metalúrgica ofrecía un avance tecnológico para su época, reflejado en la impresión de colores directamente sobre la hoja de lata mediante el método del serigrafiado. El artífice del diseño inicial de la fachada; su cuerpo central fue uno de sus fundadores, el ingeniero industrial, José Barreras Massó. Esta arquitectura iniciada por Massó sufrió cambios volumétricos paralelamente al propio progreso empresarial. La edificación se localizaba en la calle García Barbón números 92 y 94, hoy referida con el número 70. Su cese de actividad data alrededor del año 1950. Su arquitectura forma parte del legado industrial de Vigo; del patrimonio arquitectónico industrial; la fachada racionalista es el único vestigio tangible que documenta actualmente su existencia en la ciudad, y al igual que el desarrollo empresarial de la compañía, su arquitectura fue partícipe en su evolución.

<sup>1</sup> Agrupación de empresas relacionadas entre sí o pertenecientes a un mismo sector.

Fig. 051. Fracción del alzado principal en el año 1938, proyecto de Francisco Castro Represas. Documento original. Expediente N° 236-1938 del archivo histórico de Vigo.





Fig. 052. Tipografía realizada en metal forjado y dispuesta como emblema coronando el volumen central de la edificación, junto a “1900”. ►



**Evolución de la fachada.** La importancia de este elemento arquitectónico descansa en sus valores estético, documental e histórico. La fachada de la metalúrgica es un elemento arquitectónico de tipología industrial catalogado como bien cultural por el ayuntamiento de Vigo, para el cual se establece el “Nivel de protección estructural”. Está incluida en el catálogo del ámbito local en el que también se indica que su nivel de conservación es “malo”. En la ficha de catálogo de la fachada, referida por el código A\_092 (PXOM, 2008) se establece que las mejoras necesarias son “Restauración de las fachadas originales manteniendo la tipología, huecos y cromatismo.”, a su vez se insta a proteger los enfoscados pintados.

En lo que respecta a su arquitectura, se traza como ecléctica. Fue diseñada en el año 1900 por el arquitecto D. José Barreras Massó, artífice del volumen principal de la edificación; el cual se caracteriza por estar formado por un cuerpo central elevado de dos plantas y dos cuerpos laterales de una planta dispuestos simétricamente. En el cuerpo central de la fachada se disponen ventanas abiertas mediante cinco huecos germinados bajo arcos de medio punto y pilastras; y una entrada principal bajo un arco carpanel (de tres puntos) soportado sobre un par de pilastras. Todo el conjunto

está encuadrado por un zócalo, dos grandes pilastras laterales adosadas y una cornisa que corona la fachada en tres secciones. Las dos plantas del cuerpo central están divididas por una cornisa horizontal. Las pilastras menores de los huecos, las dos grandes pilastras laterales y el zócalo están realizados en cantería. Las cornisas y los paramentos están realizados en ladrillo, este último enfoscado con cemento pintado. Sobre la fachada destaca la tipografía de la época realizada en hierro forjado y pintado; “1900”; “LA METALURGICA”.

Inicialmente, hacia el año 1900, la fachada estaba constituida simétricamente por un volumen central de doble planta y dos volúmenes laterales de planta baja. Realizados en sillería de granito labrado, el volumen del medio quedaba enmarcado entre dos pilastras realizadas en sillería, todo el conjunto estaba coronado mediante cornisa de ladrillo. Tenía tres conjuntos de dobles ventanales con arcos de medio punto apoyados en pequeñas pilastras. Los cuerpos laterales constan de una puerta central y un ventanal a cada lado, con recercados en piedra labrada. En base al auge del sector fueron necesarias varias ampliaciones, a pesar de existir escasa documentación fotográfica que represente el estado de la fachada, todos los proyectos técnicos originales de las sucesivas

# METALURGICA

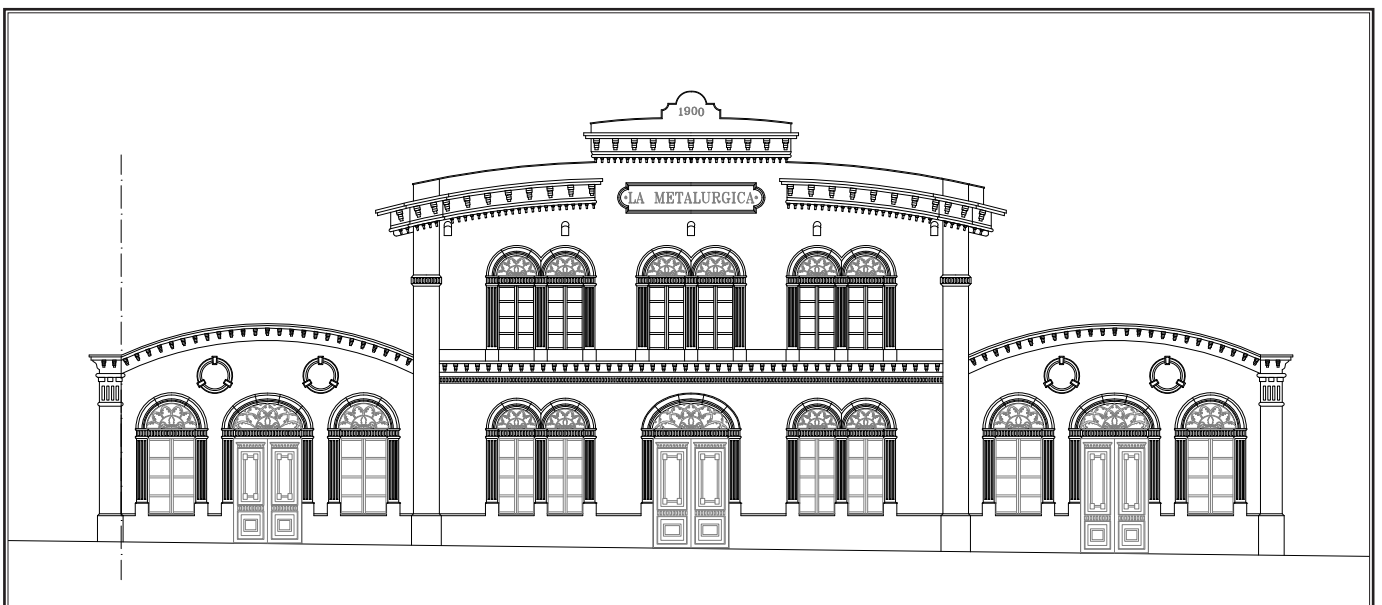
ampliaciones se encuentran custodiados en el archivo municipal histórico de Vigo.

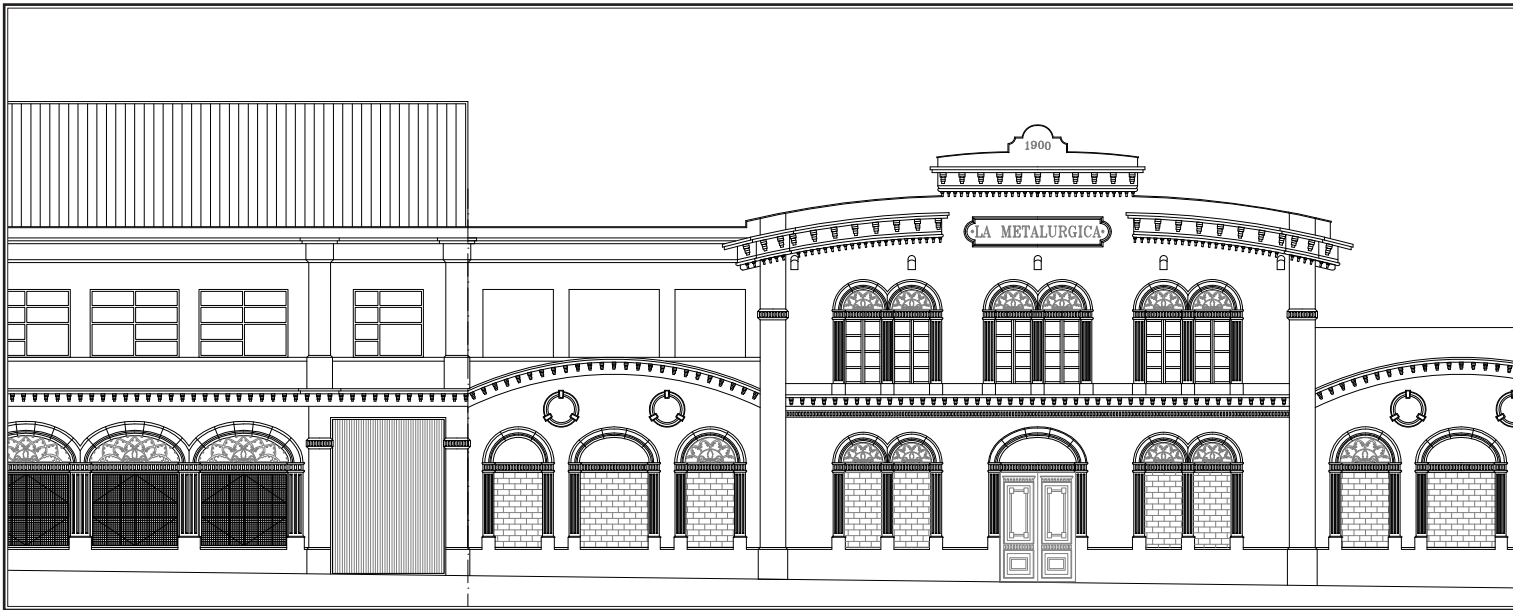
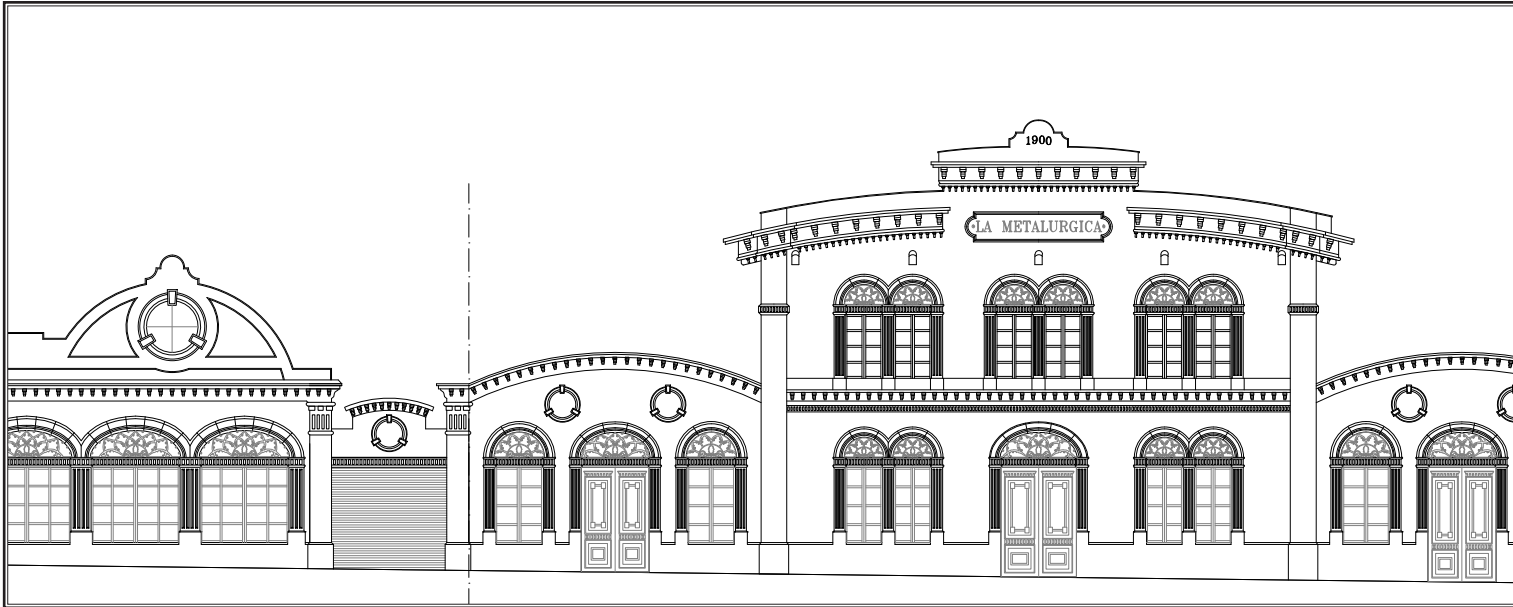
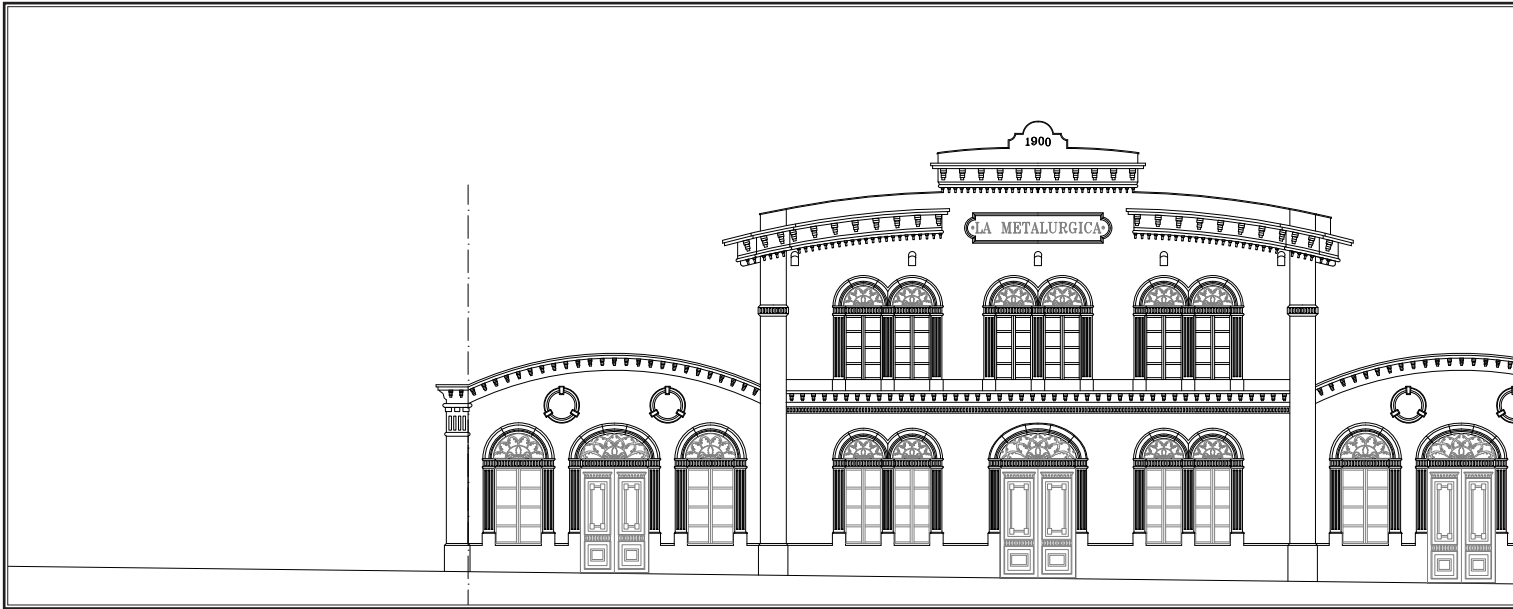
En la ampliación del año 1917 según el proyecto realizado por Jenaro de la Fuente Domínguez (Valladolid, 1851 - Vigo, 1922), se amplía el cuerpo principal empleando las mismas soluciones constructivas, el punto de unión del nuevo volumen se resuelve mediante un acceso rodado abierto a través de la fachada principal. La nueva volumetría de planta baja acentúa la horizontalidad creando cierta asimetría. Da cabida a cuatro ventanales que continúan la tipología de los huecos existentes. Posteriormente, en el año 1938, con el proyecto del arquitecto Gallego Francisco Castro Represas (Vigo, 1905 - 1997), se

busca recuperar la simetría inicial a la par que se trabaja la estética con motivos ornamentales, buscando disimular las visuales hacia los cuerpos de los hastiales pertenecientes a las naves centrales a fin de evitar asomar sobre la fachada durante el desarrollo de la planta baja.

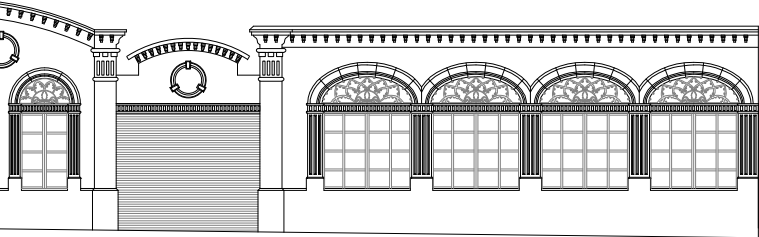
Estas dos ampliaciones realizadas en la edificación tratan de respetar el volumen inicial, las soluciones constructivas se adecuan a las adoptadas en el origen y en definitiva logran seguir sus trazos.

Fig. 053: El origen. Alzado principal en el año 1900, trazado según proyecto de José Barreras Massó.

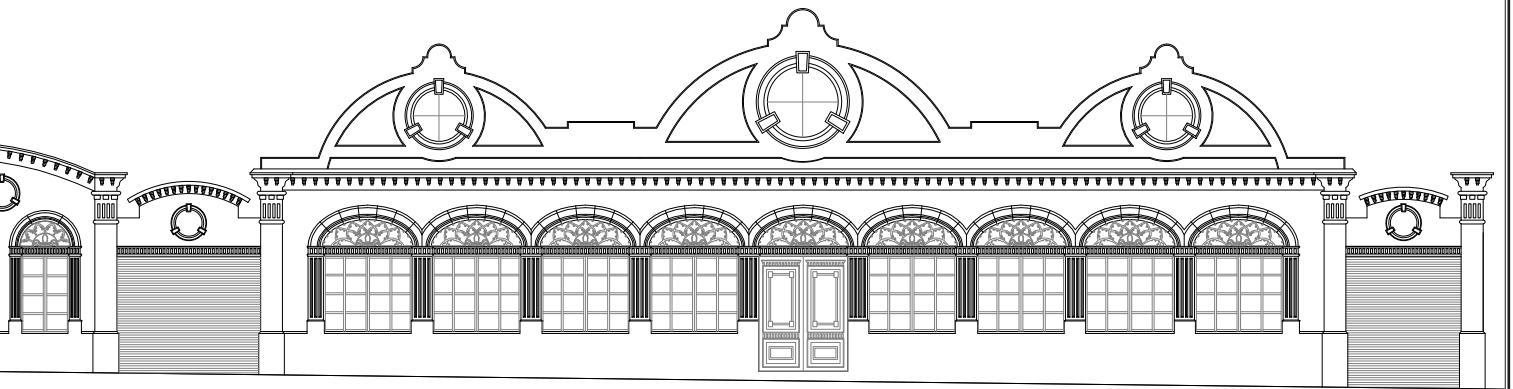




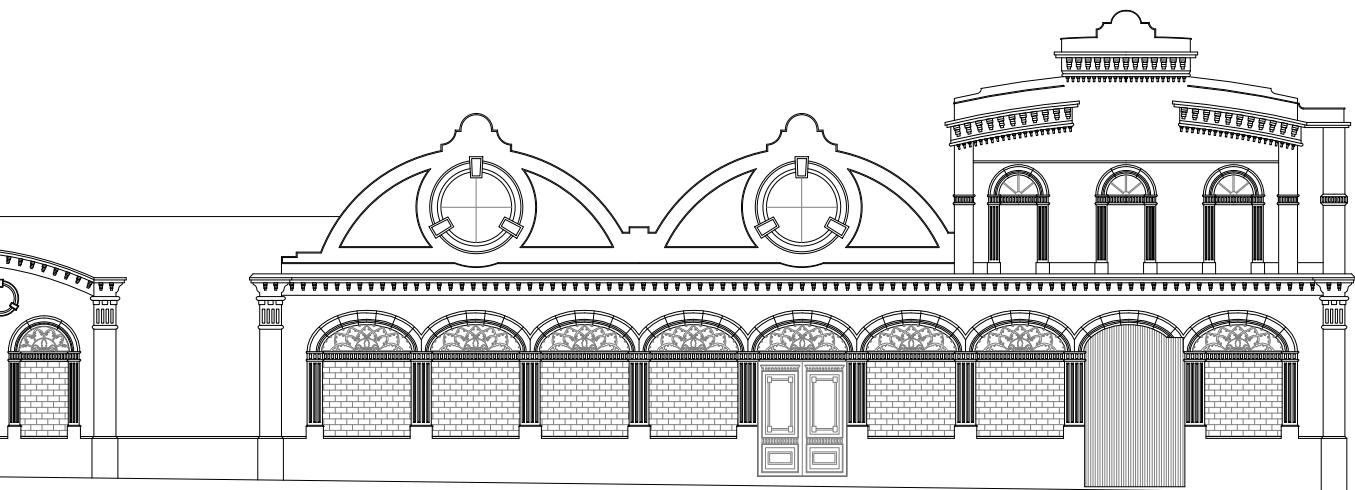
◀ Fig. 054. Alzado principal en el año 1917, trazado según proyecto de Jenaro de la Fuente Dominguez, expediente N° 16-1917 del archivo histórico de Vigo. (La línea grafiada en trazo discontinuo demarca el límite de la propiedad.)



◀▼ Fig. 055. Alzado principal en el año 1938, trazado según proyecto de Francisco Castro Represas, expediente N° 236-1938 del archivo histórico de Vigo.



◀▼ Fig. 056. Estado actual del alzado principal en el año 2016.





# IV

## CASOS DE ESTUDIO

| Criterios de selección | Análisis individual | Análisis comparativo |

### IV-A.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN.** La acotación de casos de estudio se establece a partir de la aplicación sistemática de los criterios de selección para posteriormente proceder a su estudio por medio de las categorías de análisis establecidas al inicio de la investigación; se filtra la información que es relevante para alcanzar los objetivos propuestos. Los tres estudios de caso presentados en este capítulo están seleccionados a partir de una base de datos ya existente, conocida dentro del ámbito de las

artes escénicas como Mapa Informatizado de Recintos Escénicos (abreviatura MIRE) que ordena y sistematiza los datos de cada recinto, recogidos in situ por técnicos profesionales. El MIRE es una base de datos producida por el departamento de estudios y formación de la fundación SGAE; Sociedad General de Autores y Editores, la cual dedica su actividad a la gestión artística y cultural dentro del ámbito territorial Español. La extracción de los casos de estudio se fundamenta sobre tres criterios de selección.

Se realiza a continuación la **aplicación de los criterios de selección** sobre la base de datos del MIRE:

### **Criterio\_#01: Mismo ámbito provincial**

Mismo ámbito provincial; el primer criterio de selección de los estudios de caso surge por medio de la necesidad de establecer un límite geográfico encuadrado dentro de la provincia de Pontevedra, hecho que dota al investigador con la capacidad de poder acceder a los recintos escénicos, a fin de validar en campo las categorías de análisis y a la vez permitir emplear las técnicas para la recogida de información indicadas en el apartado de metodologías de investigación (I-E. Metodología).

Insertando este primer criterio en el listado (MIRE) disponible surge la subsiguiente lista de resultados, en la que se reflejan un total de 16 recintos escénicos\* situados dentro de la provincia de Pontevedra:

- 01 - Teatro principal de A Estrada. (T)
- 02 - Auditorio municipal de Cangas. (T)
- 03 - Auditorio de Lalín. (SC)
- 04 - Auditorio Reveriano Soutullo de Ponteareas. (T)
- 05 - Auditorio sede Afundación de Pontevedra. (T)
- 06 - Teatro principal de Pontevedra. (T)
- 07 - Auditorio pazo da cultura de Pontevedra. (T)
- 08 - Pazo Emilia Pardo Bazán de Sanxenxo. (T)
- 09 - Auditorio semana verde de Silleda. (T)
- 10 - Teatro municipal de Tui. (T)
- 11 - Teatro Afundación de Vigo. (T)
- 12 - Auditorio Afundación de Vigo. (T)
- 13 - Teatro ensalle de Vigo. (T)
- 14 - Auditorio municipal del ayuntamiento de Vigo. (T)
- 15 - Auditorio Quiñones de León, Vigo. (T)
- 16 - Auditorio municipal de Vilagarcía de Arousa. (T)

(\* SC - Sala de conciertos; T - Teatro)

### **Criterio\_#02: Recinto cubierto**

El segundo parámetro empleado para acotar la selección de los estudios de caso tiene una repercusión directamente formal en el recinto escénico, el hecho de tratarse de un recinto cubierto o cerrado hace posible su inclusión en la ciudad limitando posibles molestias acústicas a terceros; al ciudadano. Además de que las categorías de análisis empleadas en esta investigación no son aplicables a recintos abiertos.

Insertando el segundo criterio en el listado se consigue retirar de la muestra los recintos abiertos. Reflejando así un total de 15 recintos escénicos a cubierto situados dentro de la provincia de Pontevedra:

- 01 - Teatro principal de A Estrada. (T)
- 02 - Auditorio municipal de Cangas. (T)
- 03 - Auditorio de Lalín. (SC)
- 04 - Auditorio Reveriano Soutullo de Ponteareas. (T)
- 05 - Auditorio sede Afundación de Pontevedra. (T)
- 06 - Teatro principal de Pontevedra. (T)
- 07 - Auditorio pazo da cultura de Pontevedra. (T)
- 08 - Pazo Emilia Pardo Bazán de Sanxenxo. (T)
- 09 - Auditorio semana verde de Silleda. (T)
- 10 - Teatro municipal de Tui. (T)
- 11 - Teatro Afundación de Vigo. (T)
- 12 - Auditorio Afundación de Vigo. (T)
- 13 - Teatro ensalle de Vigo. (T)
- 14 - Auditorio municipal del ayuntamiento de Vigo. (T)
- 15 - Auditorio municipal de Vilagarcía de Arousa. (T)

### **Criterio\_#03: Aforo**

Se delimitan los resultados anteriores estableciendo el segundo criterio de selección, el aforo del auditorio. Dicho criterio tiene repercusión directa sobre la volumetría arquitectónica de la edificación en la que está contenido el recinto escénico. De este modo y en base a la extensión de la parcela propuesta para llevar a cabo el proyecto de arquitectura, se ha establecido una capacidad para albergar un aforo de entre 700 a 1000 localidades. De acuerdo a Buxton (2015) El aforo de media escala en edificaciones dedicadas a las artes escénicas está considerado para una capacidad de butacas dentro del auditorio para menos de 1000 personas.

“Los teatros de mediana escala normalmente se consideran como aquellos con capacidad de menos de 1000 asientos, (...) instalaciones adecuadas para desarrollar producciones pequeñas que normalmente no exceden de 20- 25 personas.” (Buxton, 2015, p. 272)

Por consiguiente surge la siguiente lista de resultados, en donde constan 4 recintos escénicos, de los cuales se han seleccionado tres, dejando fuera del estudio al resultado denominado “Auditorio pazo da cultura de Pontevedra (T)” debido a la imposibilidad de acceso a la información o documentación para su estudio por no constar documentación alguna en el archivo municipal del ayuntamiento de

Pontevedra, siendo esta custodiada de forma privada por la propia entidad de gestión del auditorio y no concediendo audiencia para acceso a la documentación.

01 - Auditorio municipal de Cangas. Capacidad de 690 butacas. (T)

02 - Auditorio pazo da cultura de Pontevedra. Capacidad de 772 butacas. (T)

03 - Teatro Afundación Vigo. Capacidad de 994 butacas. (T)

04 - Auditorio municipal de Vilagarcía de Arousa. Capacidad de 754 butacas. (T)

Por lo tanto se manifiesta la lista definitiva de los estudios de caso que forman la parte analítica para la obtención de datos en campo por parte del investigador. Este listado responde a la aplicación sistemática de los criterios de selección: Los tres recintos escénicos están situados dentro de la provincia de Pontevedra, son compatibles con el contexto urbano, es decir son cubiertos y dan cabida a un aforo de media escala, entre 700 y 1000 localidades.

01 - Auditorio municipal de Cangas. Capacidad de 690 butacas. (T)

02 - Teatro Afundación Vigo. Capacidad de 994 butacas. (T)

03 - Auditorio municipal de Vilagarcía de Arousa. Capacidad de 754 butacas. (T)

El listado resultante de la aplicación de los criterios de selección sobre la base de datos del MIRE se numera y organiza por proximidad derivando en la siguiente relación muestral:

**#01 - Teatro Afundación** (tipología MIRE: teatro). Recinto escénico cubierto, con una capacidad para **994 localidades**. Situado en la calle Policarpo Sanz nº13, ayuntamiento de Vigo y diseñado en el año 1927 por el arquitecto Antonio Palacios Ramilo (Porriño, 1874 - Madrid, 1945), posteriormente reformado en el año 1982 por el arquitecto Desiderio Pernas Martínez (Vigo, 1930 - 1996).

Sus usos teatro, ópera, danza y conciertos. Y desde el propio ayuntamiento se describe como:

“Situado en pleno corazón de la ciudad de Vigo, el Teatro Afundación se inaugura en 1984. Se trata de una obra de recuperación de patrimonio histórico sobre el magnífico teatro García Barbón, que el arquitecto Antonio Palacios había proyectado a principios del siglo XX. Su estilo se califica de eclecticismo academicista, con las características curvas y contracurvas del arquitecto gallego, que se inspiró en la Ópera Garnier de París. (...) Palacios puso énfasis en el acceso al teatro con un amplio vestíbulo oval y una escalera de honra, iluminada cenitalmente a través de una vidriera realizada por la casa Maumejean.”

**#02 - Auditorio municipal de Cangas** (tipología MIRE: teatro). Recinto escénico cubierto, con una capacidad para **690 localidades**. Situado en la avenida de Lugo nº27, ayuntamiento de Cangas y diseñado en el año 2001 por el arquitecto Alfredo Freixedo Alemparte (Orense, 1946).

Sus usos teatro, música y danza. Y se describe desde la web del ayuntamiento como:

“Este espacio cultural inaugurouse o 18 de outubro de 2001, converténdose desde a súa apertura no elemento dinamizador e escenario por excelencia da actividade cultural do municipio (...) é unha construción moderna cunha capacidade e características técnicas á altura dos auditorios máis emblemáticos de Galicia.”

**#03 - Auditorio municipal de Vilagarcía de Arousa** (tipología MIRE: teatro). Recinto escénico cubierto, con una capacidad para **754 localidades**. Situado en la Avenida de la Marina nº 27, Villagarcía de Arosa y diseñado en el año 1999 por el arquitecto César Portela Fernández-Jardón (Pontevedra, 1937).

Usos varios, de carácter cultural y de entretenimiento. Y el propio arquitecto lo describe de la siguiente forma:

“Con una superficie de 5.500 metros cuadrados, un escenario de 17x13 m, modulares en función de las necesidades, un foso de orquesta de 150 metros cuadrados y un aforo para 754 personas, el Auditorio municipal de Vilagarcía de Arousa reúne todos los requisitos y cualidades para acoger una programación cultural y de entretenimiento de la máxima calidad dirigida a públicos de todos los gustos y edades.”



Fig. 057. Composición con los alzados de los tres casos de estudio seleccionados.

Fig. 058. Detalle de fachada del teatro Afundación, Vigo



**IV-B.**

ANÁLISIS INDIVIDUAL | CASO DE ESTUDIO\_#01

# TEATRO AFUNDACIÓN VIGO



## ANÁLISIS INDIVIDUAL

### CASO DE ESTUDIO #01

## TEATRO AFUNDACIÓN

Fecha de entrada  
a campo de estudio  
26/10/2016

### Designación / Dominio:

Teatro Afundación / Privado (Entidad financiera Abanca).

### Tipología del recinto escénico:

Ópera.

### Localización:

Calle Policarpo Sanz nº 13, ayuntamiento de Vigo.

### Fecha de ejecución / Fecha de intervención:

1927 / 1982 (adaptación y remodelación)

### Arquitectos:

1927, Antonio Palacios Ramilo (Porriño, 1874 - Madrid, 1945)

1982, Desiderio Pernas Martínez (Vigo, 1930 - 1996)

**Capacidad del auditorio:** 994 butacas

**Volúmen del auditorio:** 7.788,75 m<sup>3</sup>

**Volúmen de la escena:** 1.007,75 m<sup>3</sup>

### Programación/usos del recinto escénico:

Teatro, música y danza (Oct - Dic, 2016)



Fig. 059, Fig. 060. Situación, ortofotos  
Instituto geográfico nacional, 2016.



Fig. 061. Vista del acceso principal,  
alzado Sur.



Fig. 062. Alzado principal, Sur.

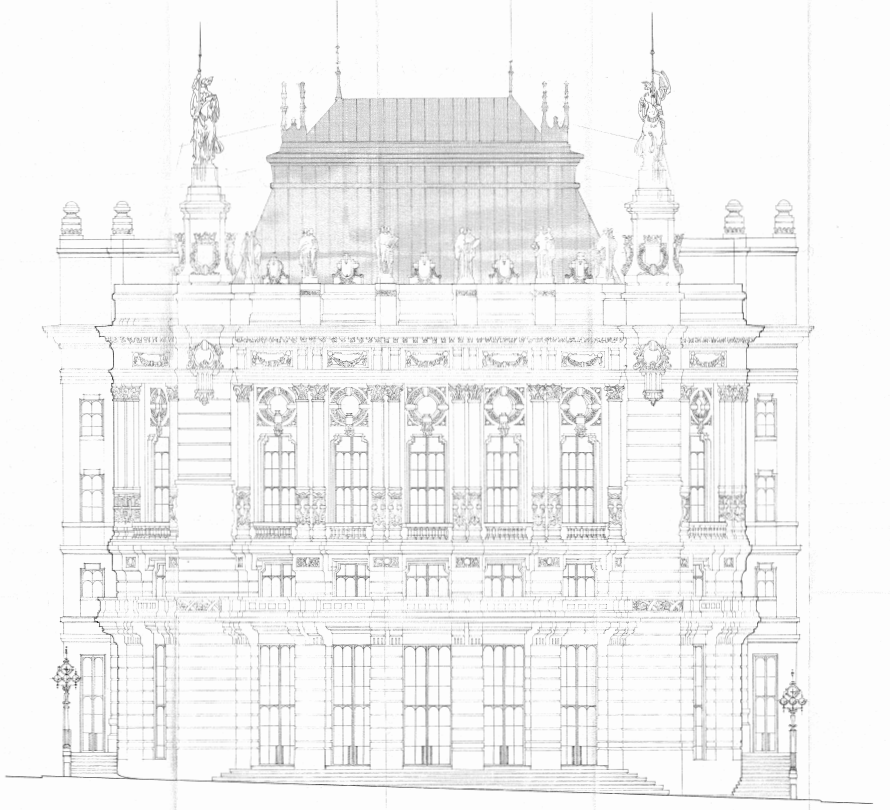
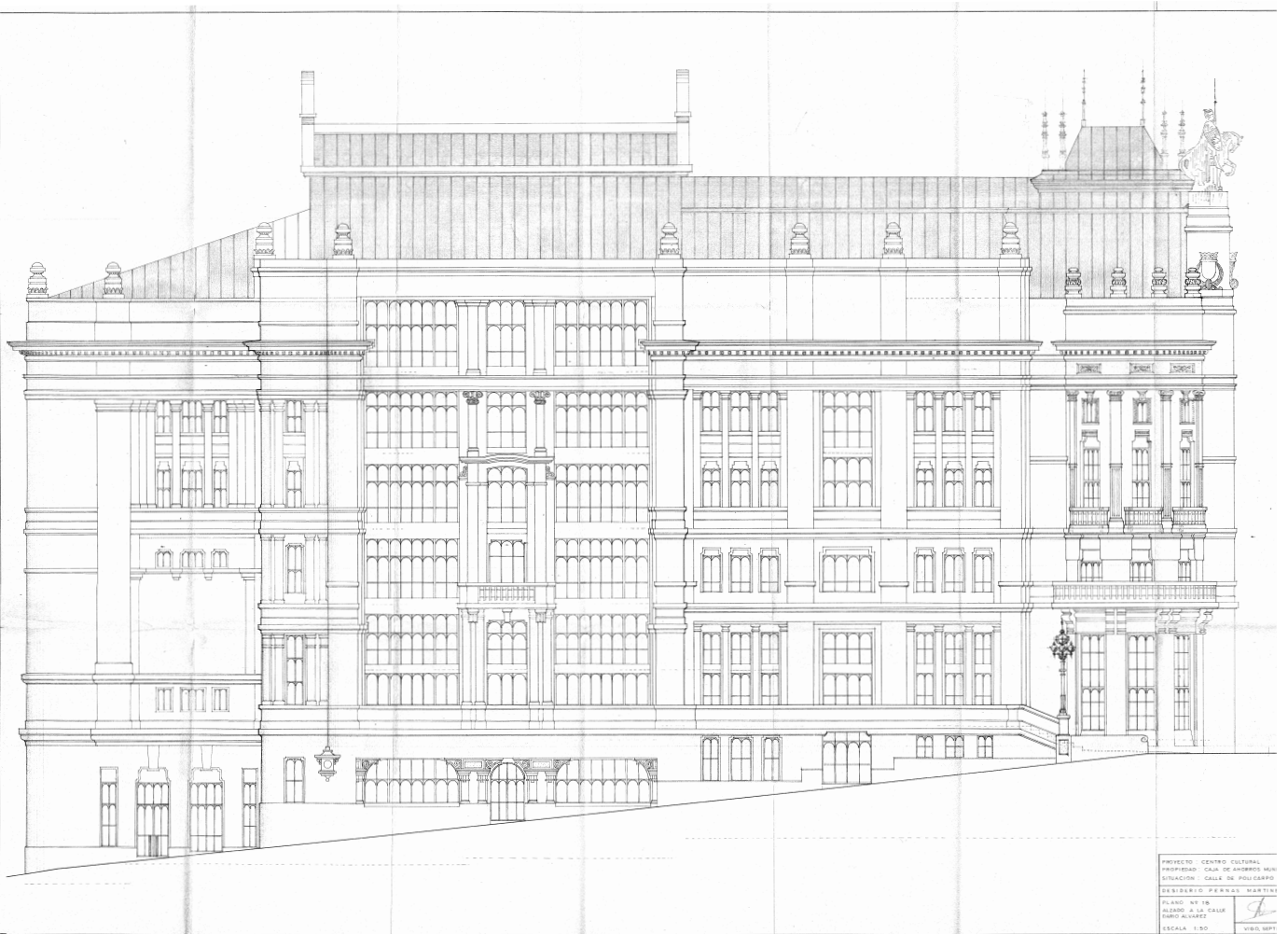


Fig. 063. Alzado lateral izquierdo, Oeste.



RECINTO ESCÉNICO - TEATRO AFUNDACIÓN				
Dimensión	AUDITORIO		CAJA ESCÉNICA	ESCENA
<b>Profundidad</b>	Patio de butacas= 19,90 m Anfiteatros= 2,40 m	Total= 22,30 m	10,55 m	10,40 m
<b>Anchura</b>	Patio de butacas= 17,75 m Anfiteatros=6,45 m	Total= 24,20 m	26,00 m	15,00 m
<b>Altura</b>	Patio de butacas= 17,30 m Anfiteatro 1º= 2,50 m Anfiteatro 2º= 2,50 m Anfiteatro 3º= 2,50 m		16,00 m	6,95 m
<b>Superficie</b>	Patio= 465,00 m <sup>2</sup> Anfiteatro 1º= 160,00 m <sup>2</sup> Anfiteatro 2º= 160,00 m <sup>2</sup> Anfiteatro 3º= 180,00 m <sup>2</sup>	Total= 965,00 m <sup>2</sup>	283,00 m <sup>2</sup>	156,00 m <sup>2</sup>
<b>Volúmen</b>	7.788,75 m <sup>3</sup>		4.528,00 m <sup>3</sup>	1.007,75 m <sup>3</sup>



Fig. 065. Vista desde el patio de butacas del espacio técnico sobre la escena.

Fig. 064. La tabla muestra el dimensionado del recinto escénico, dividido espacialmente en espacio de auditorio, espacio de escenario y espacio de escena. Los datos métricos han sido tomados de los planos de planta y sección. Las medidas de la escena están limitadas por las dimensiones de la embocadura.



Fig. 068. Detalle. Escaleras de acceso al recinto escénico. ▶

◀▲  
Fig. 066. Anfiteatros desde la escena y  
Fig. 067. Salón de fiestas.

Fig. 069. Recinto escénico y Fig. 070.  
Contexto urbano. ▼◀





▲  
Fig. 071. Vista del recinto escénico desde la escena.

El teatro Afundación es una edificación destinada íntegramente a la cultura. Su uso principal, de recinto escénico, se complementa con los siguientes espacios: una sala de fiestas, sala de conferencias, salas de ensayo y biblioteca. Se emplaza dentro del contexto urbano vigués, la edificación se reconoce genéricamente (de acuerdo a la memoria local) como teatro García Barbón (antes teatro Caixanova), y conforma un hito arquitectónico en la ciudad; tanto la estética exterior de la edificación, como la de los espacios interiores dedicados al público gozan de un marcado nivel de detalle.

En base a las afirmaciones de Appleton (1996) e Izenour (1977) y en referencia al diseño espacial del recinto escénico, su tipología es la de un teatro ópera, donde el escenario responde al formato de proscenio. Factor que su arquitecto original, Antonio Palacios, tuvo en mente desde el primer instante inspirándose el

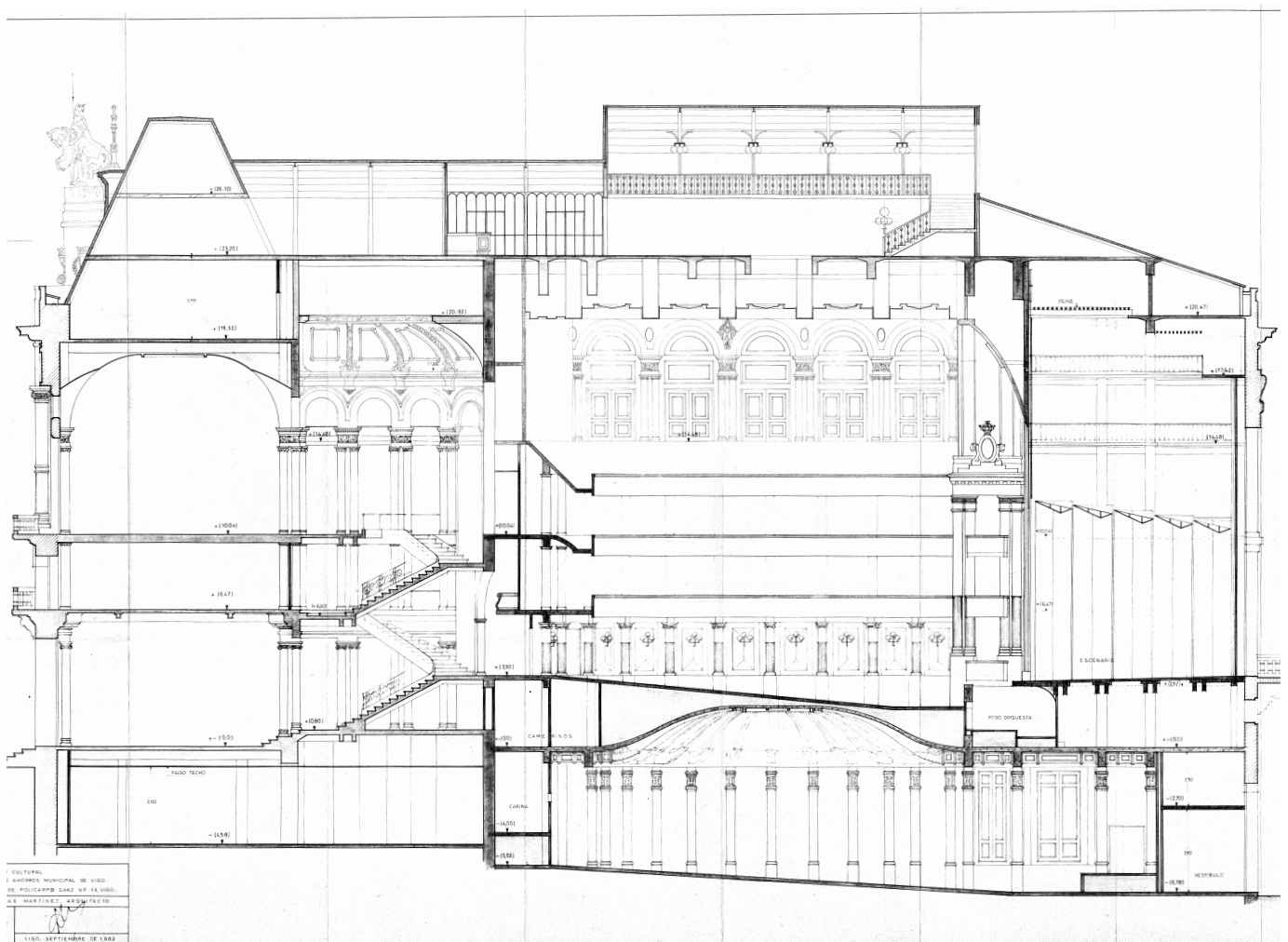
diseño en la Ópera Garnier de 1875, también conocida como Ópera de París, del arquitecto Charles Garnier (París, 1825 - 1898).

Es importante indicar que sobre el diseño inicial de Palacios se ha realizado un proyecto de “Adaptación y remodelación”, según consta en el proyecto de Pernas del año 1982 (Expediente N.º 6277/82 del archivo de ayuntamiento de Vigo). Pernas (1982) se refiere a él como “(...) un trabajo complejo que trata de aunar la conservación de todo lo existente con las necesidades de un moderno Centro Cultural (...)”, por lo que algunas de sus partes y espacios originales han sido modificados.

También cabe destacar que de acuerdo al análisis bibliográfico realizado sobre esta edificación se deduce que fue la primera edificación de esta escala en la ciudad de Vigo que empleó un sistema estructural mixto para su construc-

ción: muros de carga de piedra (granito blanco de Castrelos) y estructura de hormigón armado. La planta del auditorio tiene una configuración espacial en forma de herradura, directamente heredada de los teatros italianos del siglo XIX: Ópera Garnier, Teatro alla Scala... al igual que estos su espacio de auditorio se desarrolla en vertical, a partir del patio de butacas, hasta alcanzar un total de tres niveles de anfiteatro. y el escenario cuenta con embocadura, por lo que se permiten aforamientos escénicos. Dispone también de foso de orquesta practicable.

Fig. 072. Sección longitudinal por auditorio y escenario.



CAT. #01.

## DUALIDAD ESPACIAL DEL RECINTO ESCÉNICO

Análisis documental | Observación | Entrevista


Leyenda:

Espacio del artista ► 

Espacio del espectador ► 

Límite ► 

Acceso artista ► 

Acceso espectador ► 

El análisis documental basado en los planos del teatro Afundación evidencia que el arquitecto resuelve las necesidades para cada figura de las artes escénicas de forma independiente. La planta baja concede accesos independientes para ambos y a raíz de esta, la especialización espacial es absorbida por la arquitectura. La observación ha permitido comprobar que el límite es físico en todo momento entre artista y espectador, no hay contacto excepto al llegar al proscenio. Límite psicológico; en el proscenio no existe tal limitación a pesar de que se interpreta como tal, debido a la materialidad que encierra el espacio, el artista recibe una calidad espacial tosca, en contrapunto al trabajado espacio destinado al público. Según entrevista realizada a informante clave (Anexo\_#01d) “(...) un lugar sin duda cómodo para trabajar.”

Fig. 073. Planta primera: foyer,  
planta de camerinos.

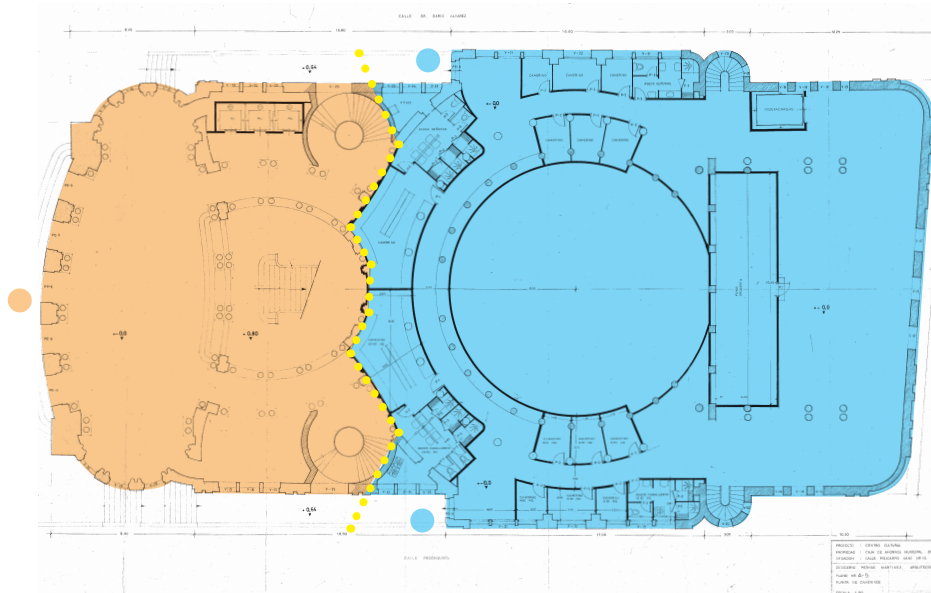


Fig. 074. Planta segunda:  
patio de butacas,  
escenario.

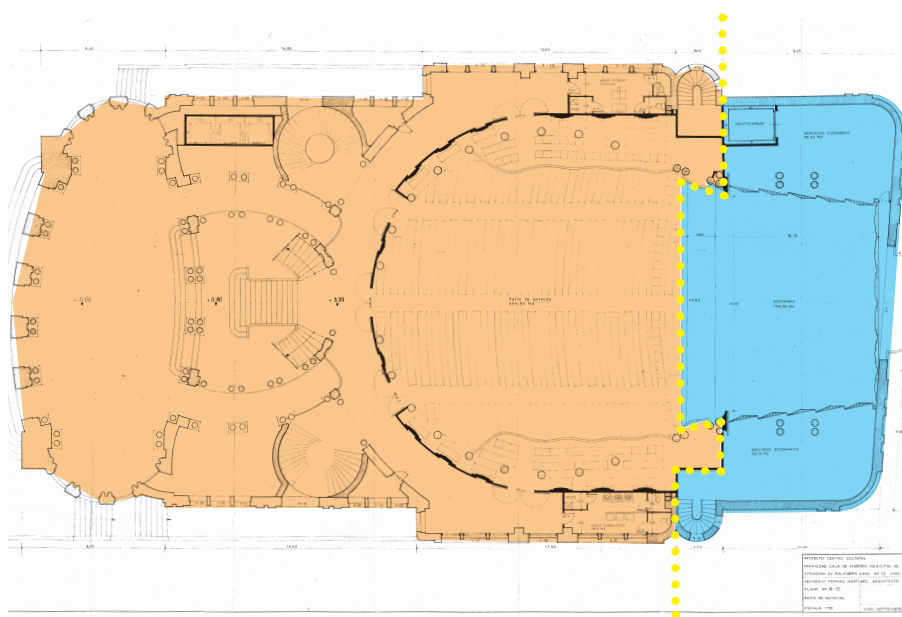


Fig. 075. Planta tercera:  
anfiteatro primero.

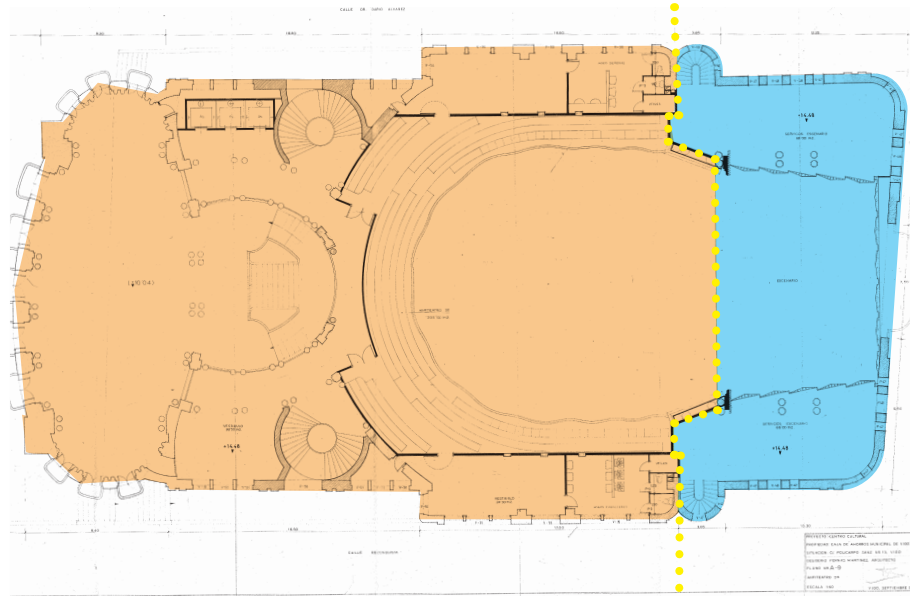


Fig. 076. Planta cuarta:  
salón, anfiteatro segundo.

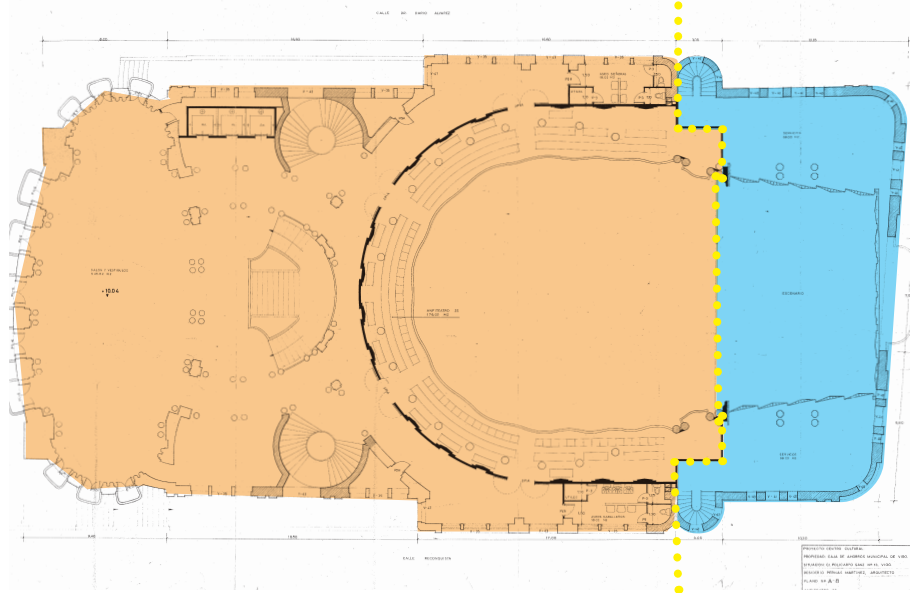
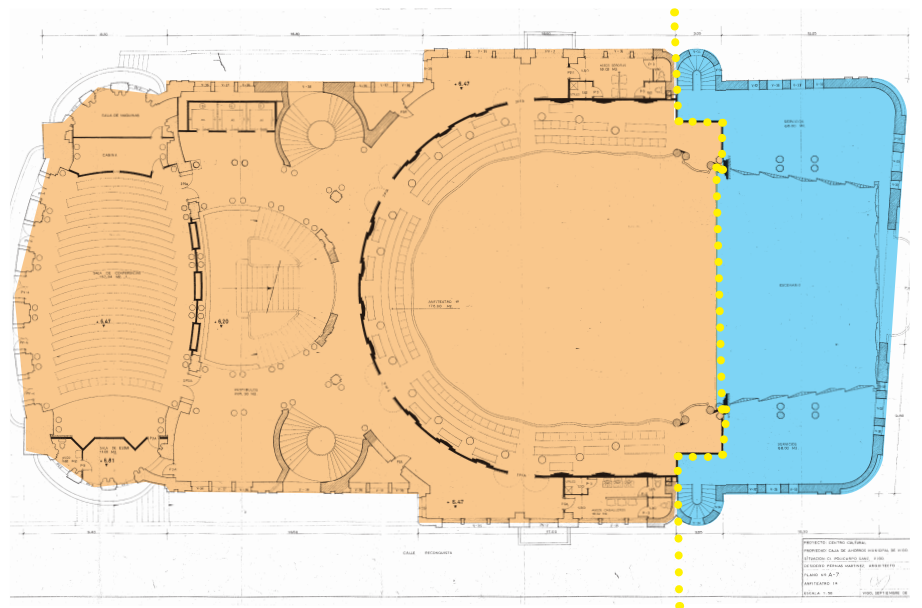


Fig. 077. Planta quinta: anfiteatro  
tercero. Usos complementarios, sala de  
conferencias.



**AUDITORIO:**  
**CONDICIONANTES VISUALES (A).**

Análisis documental | Entrevista

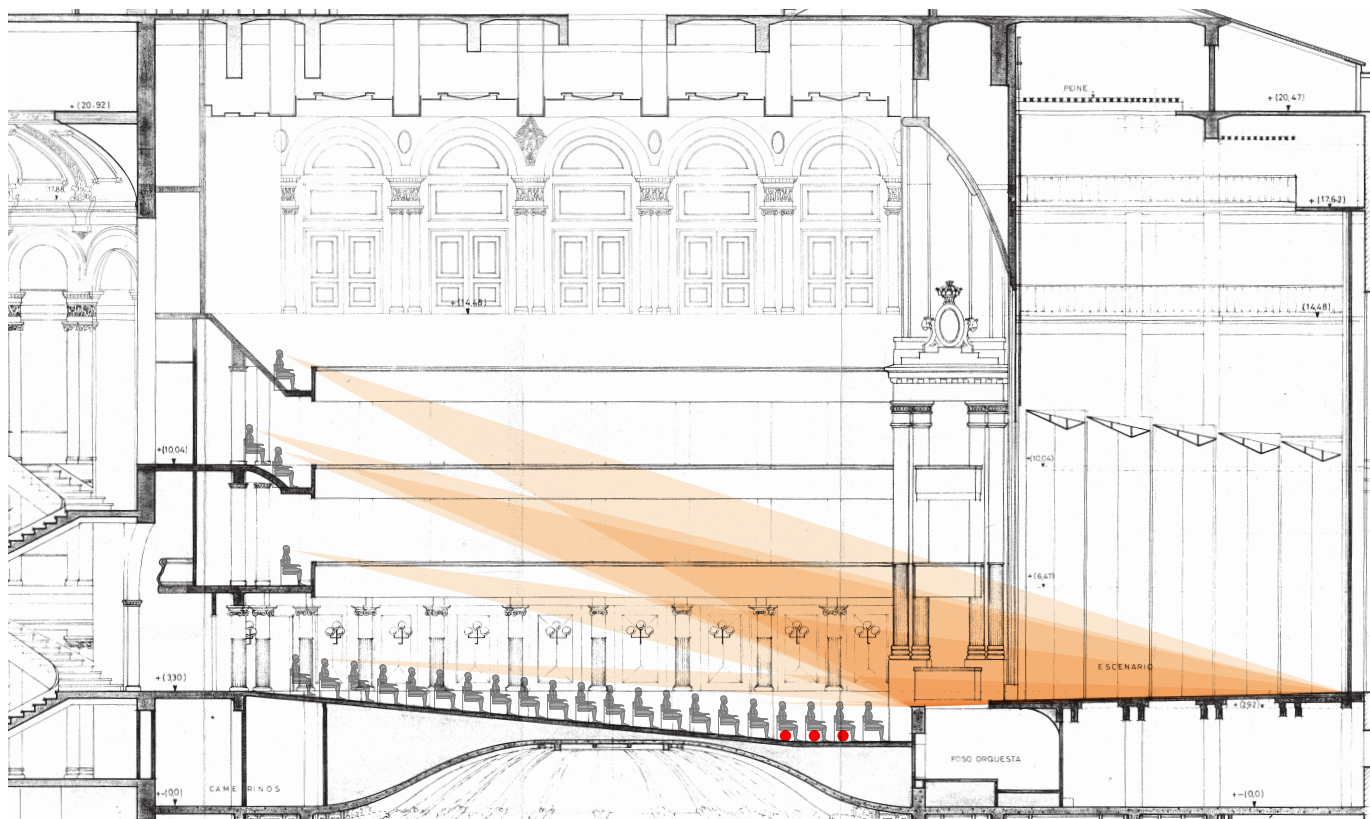
Leyenda:

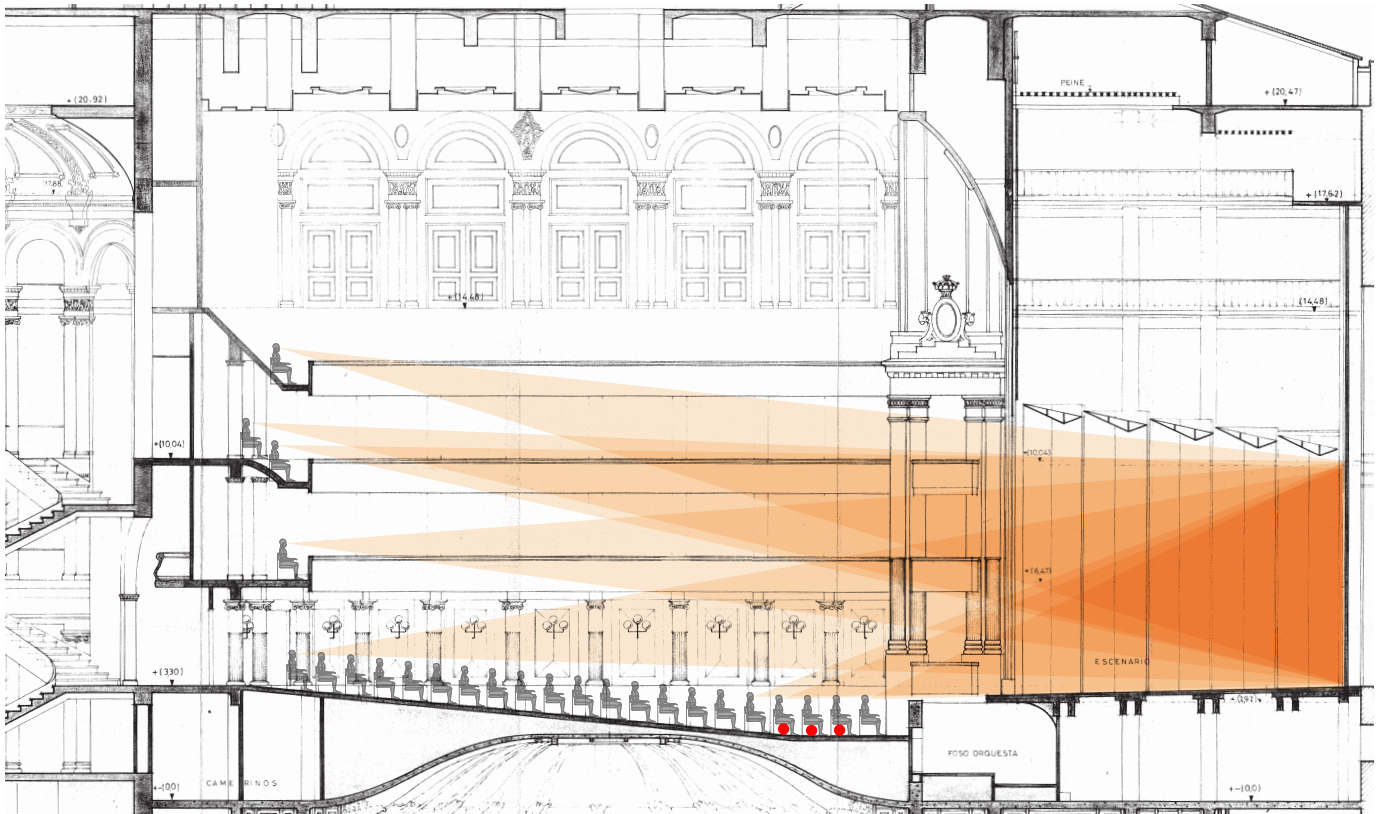
- Proyección visual ▶
- Restricciones puntuales ▶
- Limitación visual ▶
- Módulo 60°/20m. ▶

A continuación se pone de manifiesto la capacidad que tiene el público para visualizar la escena garantizando la no existencia de obstáculos arquitectónicos o visuales de cualquier índole; desde el auditorio hacia la escena, revelándose también como principio ergonómico de comodidad visual en el espacio del espectador.

Con base en el análisis documental realizado sobre los planos de sección longitudinal del teatro Afundación, se observa que las localidades presentadas (ver figura 078) cumplen parcialmente con la isóptica vertical, referida hacia la escena en el plano XZ, estableciendo como puntos límite el principio y el final del suelo del escenario. Debido a la existencia de potenciales limitaciones visuales (público) hacia la superficie de escena constituidas por casos puntuales indicados mediante punto rojo (ver figura 078). La disposición casi plana del inicio del patio de butacas no garantiza unas visuales equilibradas para los espectadores de las filas 2, 3 y 4.

Fig. 078. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Visibilidad de la escena.

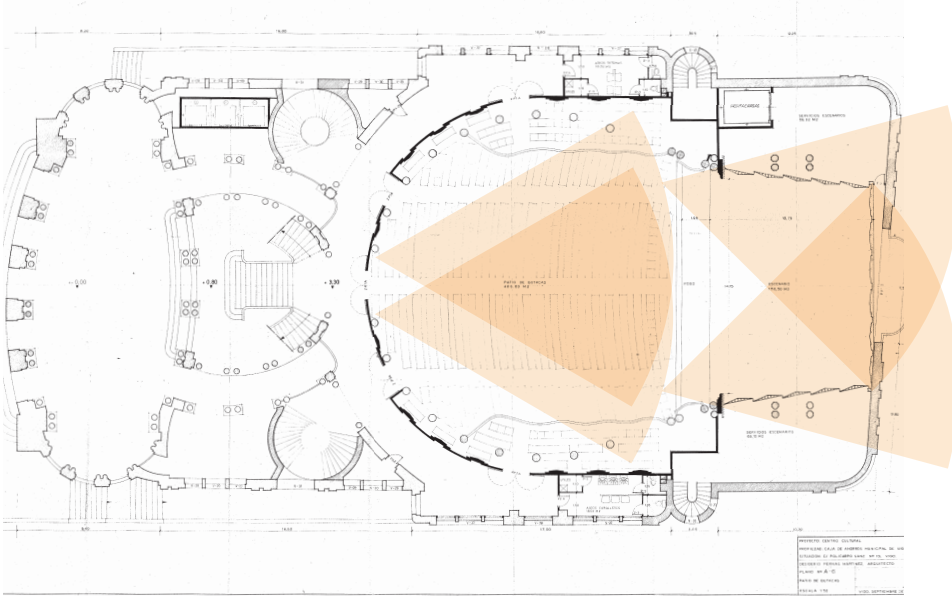




▲  
Fig. 079. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Visibilidad del fondo de escena.

“(…) los teatros a la italiana no favorecen la buena visión de todos los espectadores.” Entrevista al informante clave (Anexo\_#01d).

Del mismo modo el análisis documental por medio de las líneas visuales generadas en el plano de sección, manifiesta que la isóptica vertical sobre el fondo de escena queda de igual forma levemente condicionada. esto se debe a por la escasa pendiente del primer tramo del patio de butacas, filas 2, 3 y 4. Es conveniente señalar que en este caso el impacto negativo visual resulta menor por tratarse de una superficie vertical; a mayor cota que el suelo.



▲  
Fig. 080. Análisis isóptico horizontal sobre planta del recinto. Visibilidad de la escena.

El análisis isóptico horizontal pone de manifiesto la respuesta del módulo escénico 60/20m referido en el marco teórico, fundamentado en base a las características límite perceptivas para el espectador, ángulo de visión de 60° en una distancia máxima de 20m, con la finalidad de poder percibir expresiones de los artistas (teatro/drama). Aunque se observa una correcta resolución dimensional del recinto escénico, existen asientos ubicados en los laterales que no promueven un visionado completo de la escena, en este caso la embocadura actúa como limitación para las citadas butacas.

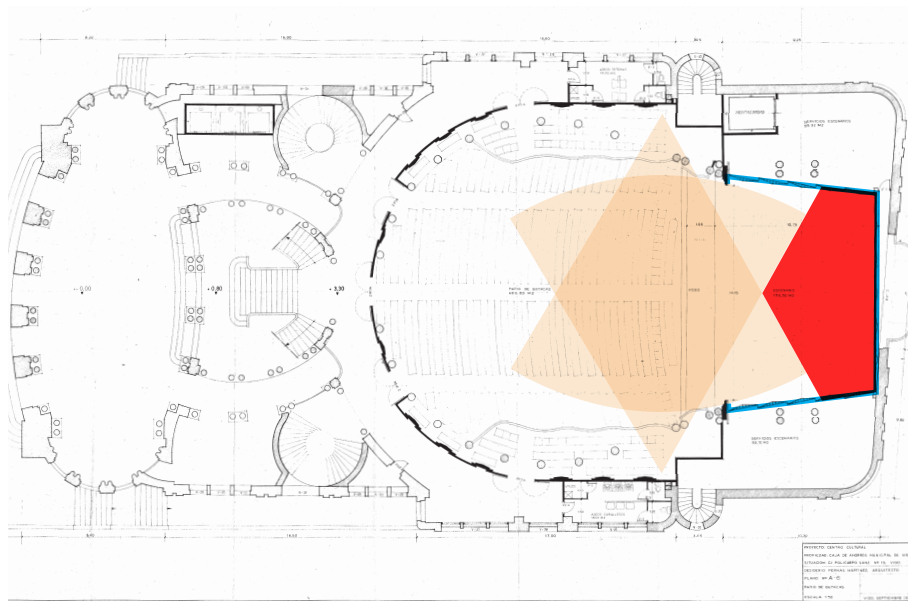


Fig. 081. Análisis isóptico horizontal sobre planta del recinto. Visibilidad de la escena desde anfiteatro. ▶

CAT. #02.

**AUDITORIO:**  
**CONDICIONANTES ACÚSTICOS (B).**

---

Análisis documental

---

Leyenda:

- Auditorio ►
- Caja escénica ►
- Foso de orquesta ►

Se considera que la configuración espacial del recinto escénico responde a la de teatro de proscenio con foso de orquesta, para la que se establece a continuación la relación volumétrica para cada potencial usuario del recinto partiendo de que, según los datos proporcionados por la dirección del centro, la capacidad total del espacio de auditorio es de 994 butacas (N), donde se computan patio de butacas y anfiteatros. Se contrasta este dato con la volumetría del auditorio obtenida a partir de los planos del recinto, siendo 7.788,75 m<sup>3</sup> (V) se tiene que la relación (ratio) entre estos dos factores (V/N) entrega una volumetría por espectador de 7,83 m<sup>3</sup>.

Fig. 082. Espacios que articulan el recinto escénico. ►

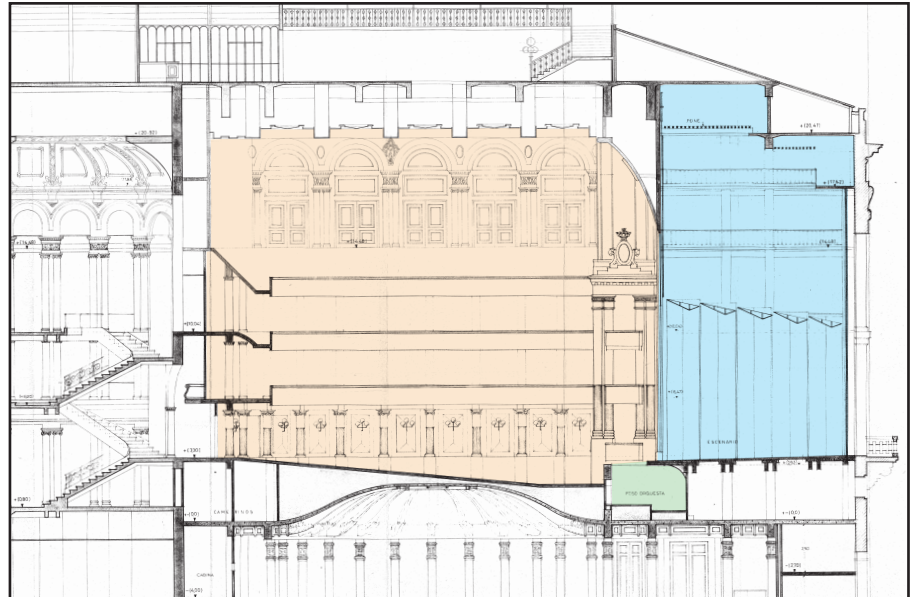


Fig. 083. Tabla con características del recinto escénico. ►

RECINTO ESCÉNICO - TEATRO AFUNDACIÓN		
<b>SUPERFICIE</b>	Auditorio (S <sub>A</sub> )	Escénica (S <sub>CE</sub> )
	965,00 m <sup>2</sup>	283,00 m <sup>2</sup>
<b>VOLUMEN AUDITORIO (V)</b>	7.788,75 m <sup>3</sup>	
<b>CAPACIDAD (N)</b>	994 Butacas	
<b>V/N</b>	7,83 m <sup>3</sup> /persona	
<b>S<sub>A</sub>/N</b>	0,97 m <sup>2</sup> /persona	
<b>DISEÑO ACÚSTICO</b>	Ópera	

Relación espacial artista-espectador según Izenour (1977):  
Escenario de proscenio con auditorio fijo frontal (0°) en herradura

CAT. #03.

**ESCENARIO:  
CONDICIONANTES ESCÉNICOS.**

Análisis documental | Observación

Las observaciones retiradas en el momento de la entrada al campo de estudio ponen de manifiesto la condición cerrada del escenario, así mismo la existencia de espacios técnicos que se encuentran ocultos al espectador, de acuerdo a lo expuesto en la primera categoría de análisis (Cat. #01), en donde se analizan los límites existentes entre las dos figuras que integran las artes escénicas. El ancho de la abertura del escenario es de 15 metros.

Dado que el escenario cuenta con un foso de orquesta, de naturaleza practicable, que se descubre retirando las tres primeras filas del patio de butacas. Y dentro de las limitaciones espaciales que supone el arco de proscenio, este análisis considera que es parcialmente mutable de forma que se adapta correctamente a los usos previstos. Se contrastan los datos obtenidos del análisis documental y de las observaciones retiradas en el caso de estudio, relacionados con los condicionantes escénicos; dimensionado y formato del escenario. Por ello se establece que los condicionantes escénicos responden a los siguientes usos: teatro, ópera y danza.

Fig. 084. Tabla con características del escenario.

ESCENARIO - TEATRO AFUNDACIÓN	
<b>FORMATO ESCÉNICO</b>	Escenario de proscenio, foso de orquesta
<b>USOS COMPATIBLES</b>	Teatro, ópera, danza
<b>ANCHURA</b>	15,00 m
<b>PROFUNDIDAD</b>	10,43 m
<b>ALTURA LIBRE</b>	6,95 m
<b>SUPERFICIE ESCENA (<math>S_E</math>)</b>	145,00 m <sup>2</sup>
<b>COTA DE ESCENA</b>	+1,13 m (desde patio)

Fig. 085. Escenario.



**RESULTADO ANALÍTICO  
INDIVIDUAL**

CASO DE ESTUDIO #01

**TEATRO AFUNDACIÓN**

---

Componentes analíticos  
mediante categorías de análisis  
#01, #02 y #03:

#01\_Dualidad Espacial  
del Recinto Escénico

#02\_Auditorio:  
Condicionantes visuales (a)  
y acústicos (b).

#03\_Escenario:  
Condicionantes Escénicos.

---

La observación ha permitido vislumbrar la importancia espacial dada tanto al espectador como al artista, donde solo se permite el cruce de ambos en el límite de la embocadura del escenario. Cada usuario tiene su propia calidad espacial correctamente diferenciada, tanto en los accesos al recinto como en todos los recorridos interiores. La dualidad espacial responde a una limitación espacial física. El límite espacial se relaciona también con los acabados, con la materialidad, por lo que la estética ofrecida a cada figura integrante de las artes escénicas no es equivalente.

La planta del auditorio en forma de herradura promueve una buena isóptica horizontal hacia la escena desde el padío de butacas; proporciona amplitud visual hacia el escenario. En cambio existe una inconveniente isóptica vertical en las plazas más cercanas a la escena, se interpreta que ésta se debe a la escasa pendiente del primer tramo del patio de butacas. La disposición de butacas es en línea, y no escalonada. Cabe también destacar la correcta resolución de las visuales hacia fondo de escena contenidas en el anfiteatro tercero, en relación con apertura de la boca del proscenio. Por el contrario los anfiteatros laterales existentes en todos los niveles superiores no se consideran de forma alguna aptos para la visualización de la escena, dado que su posicionamiento promueve únicamente una visualización parcial del escenario; el campo visual es dirigido mayormente hacia el patio de butacas.

El ancho de la abertura del escenario es de 15 metros y por tanto se enmarca dentro de la tipología operística como de mediana escala de acuerdo a lo establecido por Appleton (1996). Resulta relevante indicar las limitaciones del análisis isóptico vertical, que ha sido realizado sobre un auditorio en forma de herradura a través de una única sección. Se estima que el diseño acústico se corresponde con un teatro de ópera, por lo tanto existe una correlación entre la configuración espacial y el diseño volumétrico, Appleton (1996) considera en este caso un ratio entre 7 m<sup>3</sup> y 8 m<sup>3</sup>. La relación espacial artista-espectador se ajusta a un escenario de proscenio con auditorio fijo frontal (0°), su planta se configura en herradura. Cuenta con foso de orquesta practicable y de acuerdo al dimensionado de la escena se enmarca dentro de las artes escénicas de tipología operística. Los usos compatibles son: teatro, ópera y danza.

Fig. 086. Detalle de fachada del auditorio municipal de Cangas.



# IV-B.

ANÁLISIS INDIVIDUAL | CASO DE ESTUDIO\_#02

## AUDITORIO MUNICIPAL CANGAS



## ANÁLISIS INDIVIDUAL

### CASO DE ESTUDIO #02

## AUDITORIO MUNICIPAL DE CANGAS

Fecha de entrada  
a campo de estudio  
20/09/2016

### Designación / Dominio:

Auditorio municipal del Ayuntamiento de Cangas / Público.

### Tipología del recinto escénico:

Teatro de proscenio.

### Localización:

Avenida de Lugo nº 27, ayuntamiento de Cangas del Morrazo.

### Fecha de ejecución:

2001

### Arquitecto:

Alfredo Freixedo Alemparte (Orense, 1946).

### Capacidad del auditorio:

690 butacas

### Volúmen del auditorio:

4.114,88 m<sup>3</sup>

### Volúmen de la escena:

1.351,75 m<sup>3</sup>

### Programación:

Cine, teatro (Oct - Dic, 2016)



Fig. 087, Fig. 088. Situación, ortofotos  
Instituto geográfico nacional 2016.



Fig. 089. Vista del acceso principal,  
alzado Suroeste.



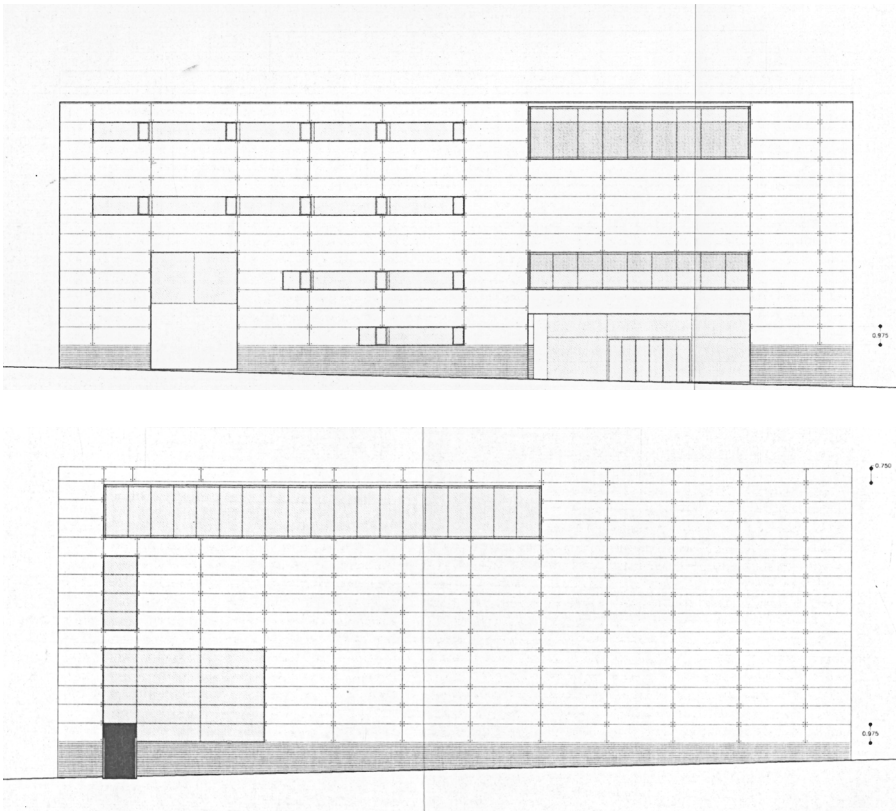


Fig. 090. Alzados principal, Suroeste y posterior Noreste.

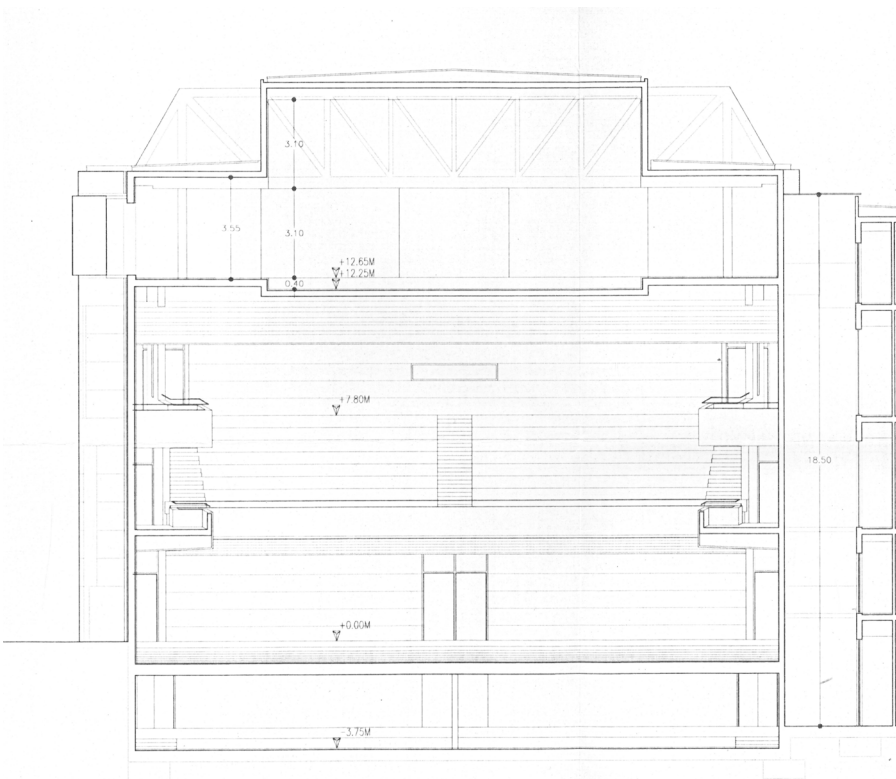


Fig. 091. Sección transversal por auditorio.



RECINTO ESCÉNICO - AUDITORIO MUNICIPAL CANGAS				
Tipo de medida	AUDITORIO		CAJA ESCÉNICA	ESCENA
<b>Profundidad</b>	Patio de butacas= 15,25 m Anfiteatro= 5,50 m	Total= 20,75 m	11,75 m	10,61 m
<b>Anchura</b>	22,40 m		20,70 m	16,65 m
<b>Altura</b>	Patio de butacas= 11,60 m Anfiteatro= 7,15 m		16,00 m	7,65 m
<b>Superficie</b>	Patio de butacas = 325,00 m <sup>2</sup> Anfiteatro= 286,00 m <sup>2</sup>	Total= 611,00 m <sup>2</sup>	236,30 m <sup>2</sup>	176,70 m <sup>2</sup>
<b>Volúmen</b>	4.114,88 m <sup>3</sup>		3.780,80 m <sup>3</sup>	1.351,75 m <sup>3</sup>

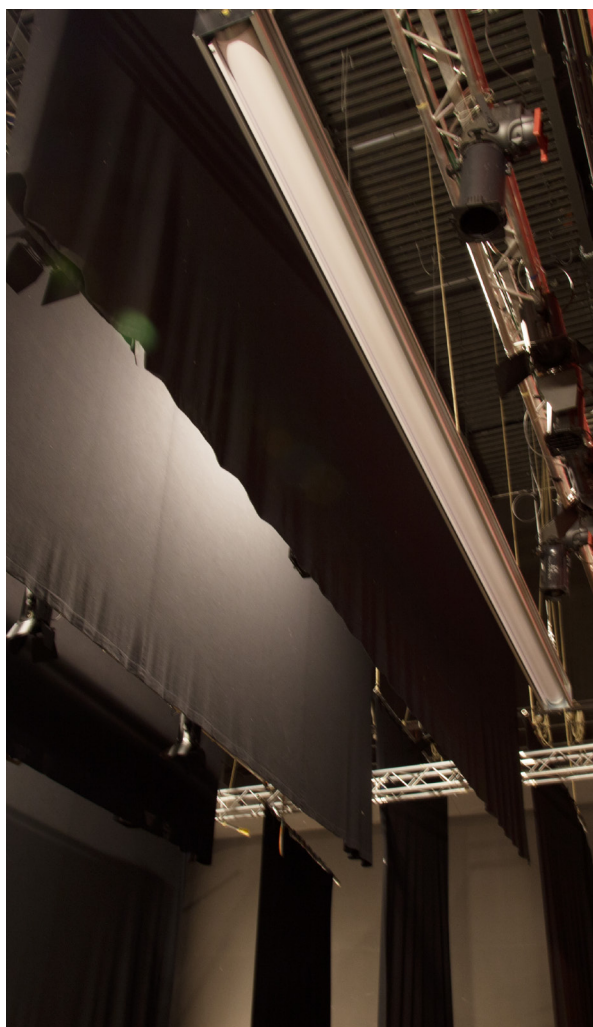


Fig. 093. Vista desde la embocadura del espacio técnico de la caja escénica.

Fig. 092. La tabla muestra el dimensionado del recinto escénico, dividido espacialmente en espacio de auditorio, espacio de escenario y espacio de escena. Los datos métricos han sido tomados de los planos de planta y sección. Las medidas de la escena están limitadas por las dimensiones de la embocadura.



Fig. 096. Detalle del foyer. ▶

◀▲  
Fig. 094. Contexto urbano y Fig. 095.  
Detalle de techo del auditorio.

Fig. 097. Vista del auditorio y Fig. 098.  
Hall de acceso al recinto. ▼◀





▲  
Fig. 099. Vista general del recinto escénico.

La edificación se inserta en contexto urbano, conformando una manzana cerrada. Su diseño es austero, de líneas limpias, donde destaca su impermeabilidad tectónica, a pesar de disponer de dos entradas principales, una para artistas y otra para el espectador. Se emplaza a menos de un kilómetro del centro de Cangas.

Juan José, el director del auditorio (figura de informante clave dentro del ámbito de la investigación) ha concedido permiso para su visita y toma de fotografías interiores, a la vez que ofrece un recorrido explicando el funcionamiento del mismo.

El análisis documental realizado muestra que el foyer se encuentra al pasar el doble acceso al auditorio, destinado a los espectadores. Su dimensionado se percibe como limitado; insuficiente para el aforo del auditorio que es de 690 butacas.

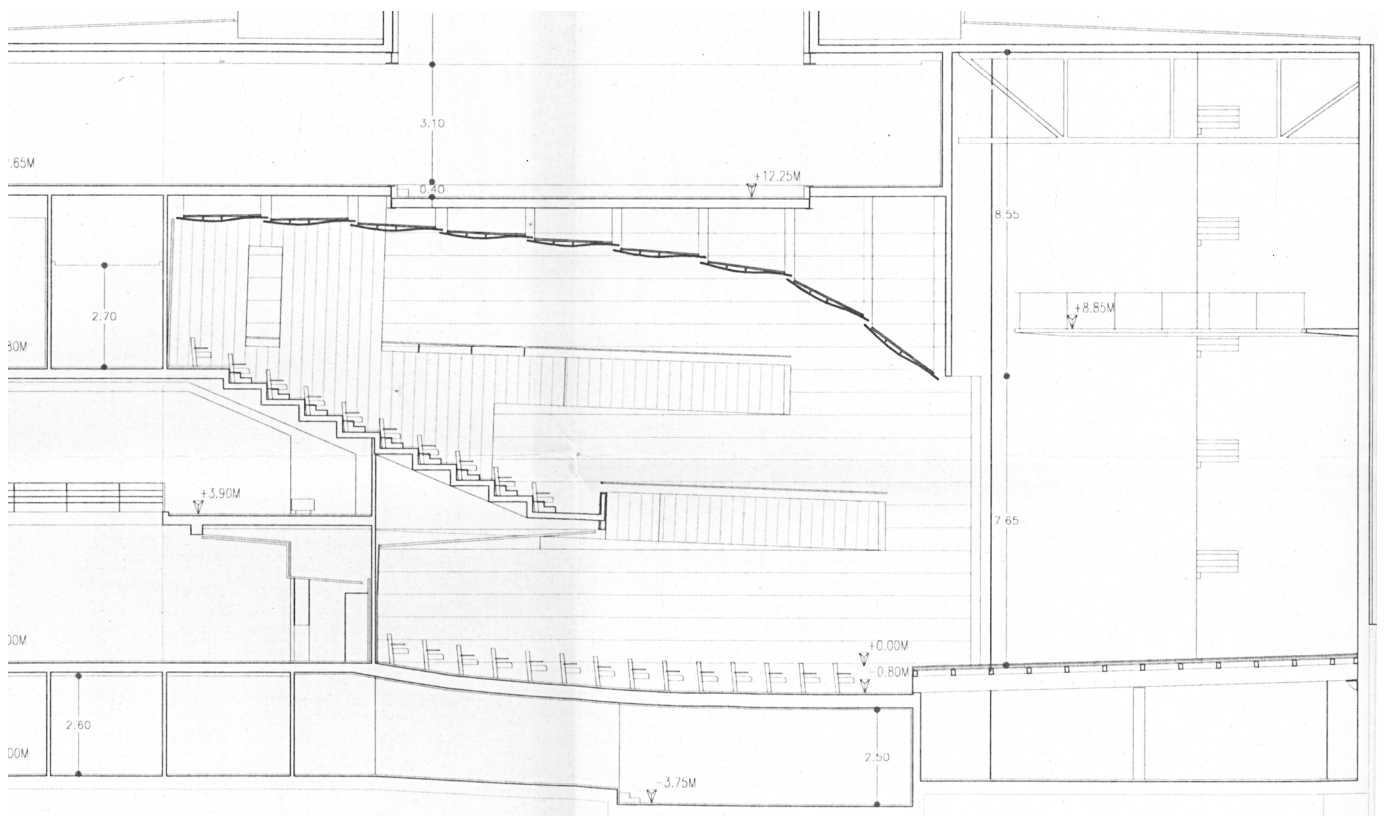
Destaca la luz natural, es la protagonista de este espacio. El recorrido del público hasta el auditorio es directo en planta baja; posee una entrada principal y dos laterales en el patio de butacas. A través de la planta primera da acceso al anfiteatro y los dos palcos.

El uso de auditorio se complementa con la escuela de música municipal, aunque no comparte la entrada de espectadores, si no la de artistas. Y cuenta con un espacio para exposiciones en la planta superior. El uso propuesto en el proyecto del arquitecto ha sido modificado en algunos espacios, “El espacio previsto para el restaurante se ha dividido para crear tres oficinas.” – comenta Juan José.

El auditorio es el núcleo de la edificación, predomina del resto de la arquitectura por su estereotomía y acabados en madera. Otro factor a considerar es que aunque no cuenta con foso

de orquesta, en este recinto escénico se retiran por medios manuales las tres primeras filas de asientos del patio de butacas con la finalidad de dar espacio a la orquesta. El escenario posee una relación fija y frontal con el auditorio, se encuentra elevado respecto a este sobre el nivel de la cota suelo 80cm. Actualmente los usos escénicos se complementan con ciclos de cine, denominados Cineclub Cangas. Para ello, sobre el diseño inicial se implementó un sistema multimedia compuesto por pantalla y proyector.

Fig. 100. Sección longitudinal por escenario y auditorio.



CAT. #01.

**DUALIDAD ESPACIAL  
DEL RECINTO ESCÉNICO**

Análisis documental | Observación | Entrevista

Leyenda:

Espacio del artista ▶ 

Espacio del espectador ▶ 

Límite ▶ 

Acceso artista ▶ 

Acceso espectador ▶ 

A través del estudio realizado con base en el análisis documental de los planos de distribución del auditorio de Cangas se observa la dualidad del recinto escénico ya en el exterior de la edificación, donde la planta de distribución es perforada por medio de dos rasgos principales. Aparecen los dos accesos independientes para audiencia y artistas. El dedicado al público se encuentra sobredimensionado, entendiéndose como entrada principal. La planta sótano está dedicada exclusivamente a los artistas, donde el espacio cumple funciones de camerino, vestuarios y salas de ensayo. El público no tiene acceso a este nivel. También se observa el uso de acabados neutros en los espacios para los artistas según la entrevista realizada a Juan José Pérez, (ver anexo entrevistas), “el suelo del escenario debe ser negro mate, esto evita reflejos” remarcando así la neutralidad espacial hacia el espectador.

Fig. 101. Planta sótano:  
salas de ensayo, camerinos y vestuarios  
de artistas.

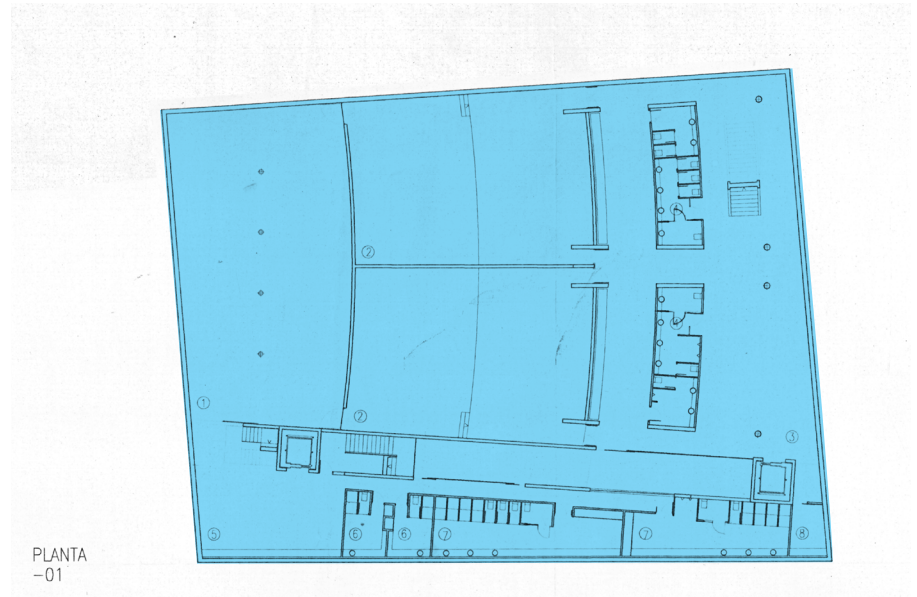


Fig. 102. Planta baja:  
accesos al recinto, foyer,  
escenario y patio de butacas.

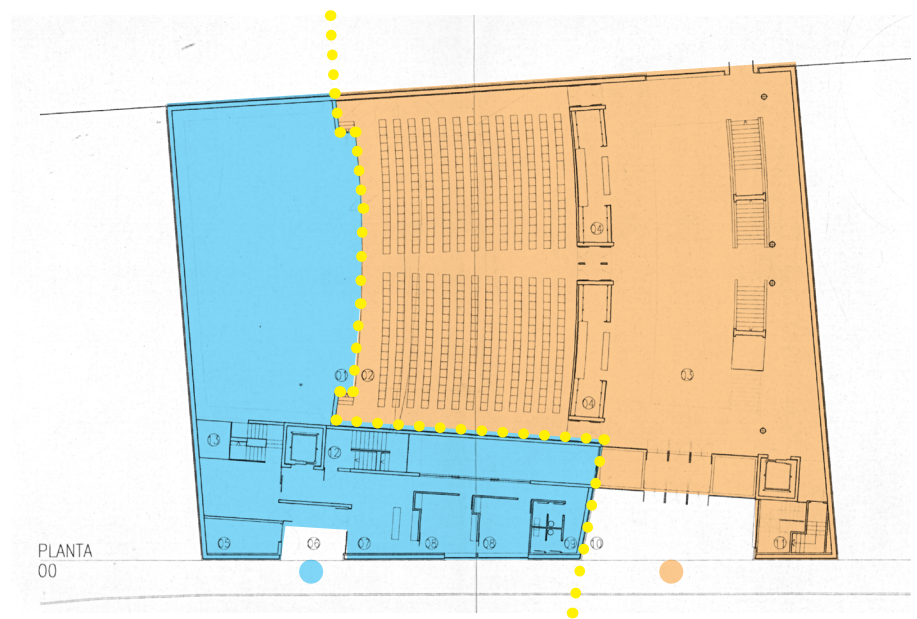
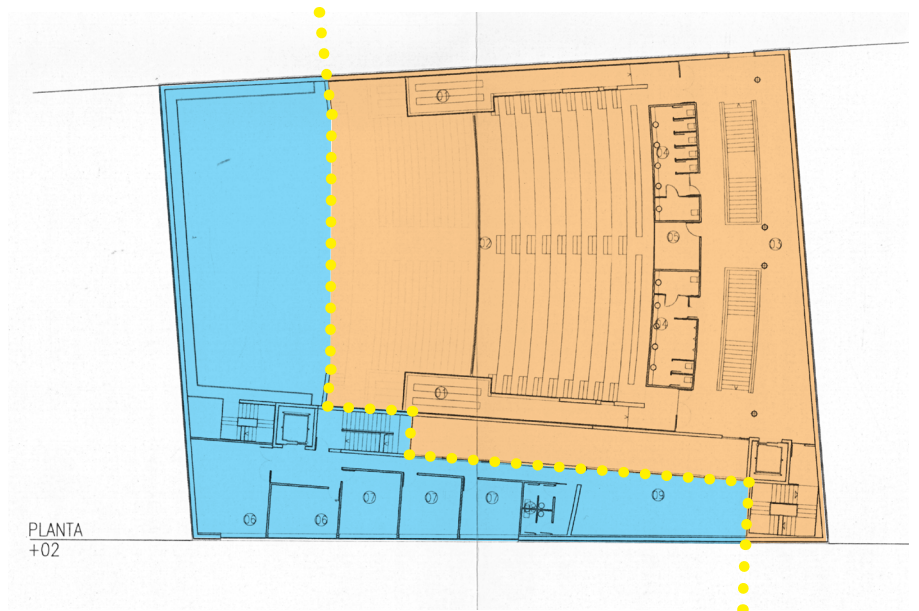


Fig. 103. Planta primera:  
anfiteatro primero.



Fig. 104. Planta segunda:  
salón,  
anfiteatro segundo.



**AUDITORIO:**  
**CONDICIONANTES VISUALES (A).**

Análisis documental | Entrevista

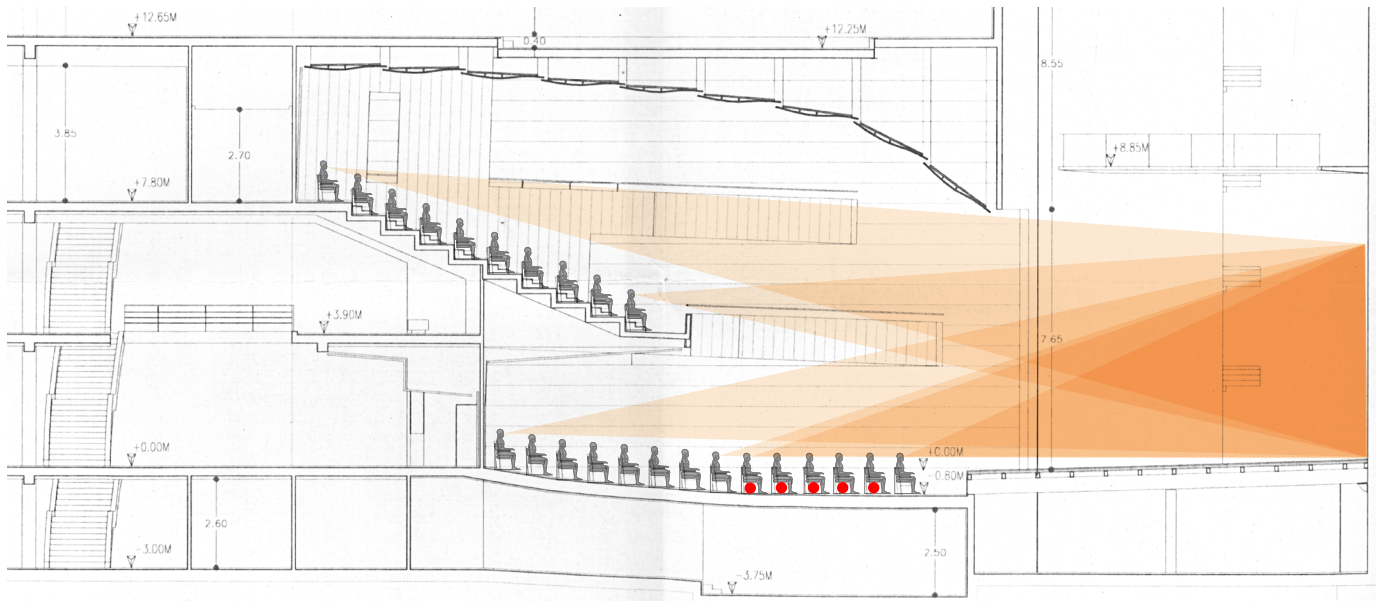
Leyenda:

- Proyección visual ►
- Restricciones puntuales ►
- Limitación visual ►
- Módulo 60°/20m. ►

Mediante el análisis documental realizado sobre los planos de planta y de sección longitudinal del recinto escénico del auditorio municipal de Cangas, se observa que un alto porcentaje de las localidades no goza de un visionado correcto de la escena (ver figura 105) existiendo tanto limitaciones puntuales debido a la potencial existencia de público situado en butacas anteriores como por limitaciones arquitectónicas en el caso del anfiteatro primero. Destacando también la existencia de dos blacones laterales que no responden a una correcta visualización de la escena ni ergonómicos debido a su posicionamiento dentro del recinto escénico. El factor principal que condiciona todas estas limitaciones está revelado por la poca pendiente del patio de butacas en relación con la escena. Y por un diseño del anfiteatro primero que condiciona las visuales mayormente hacia el suelo de escena. Las limitaciones existen puntualmente en las primeras filas, según entrevista realizada al director del recinto “El anfiteatro no tiene una visual bien estudiada, las tres primeras filas del anfiteatro ven el espectáculo cortado.” aunque el análisis documental revela que afecta a todo el anfiteatro. Por lo referido, y en base a las entrevistas y observaciones retiradas de la visita al citado auditorio se interpreta que existen limitaciones visuales hacia el suelo de escena desde la fila 2 hasta la 7 del patio de butacas, así como limitaciones de visualización desde el anfiteatro primero.

Fig. 105. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Visibilidad de la escena.





▲  
Fig. 106. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Visibilidad del fondo de escena.

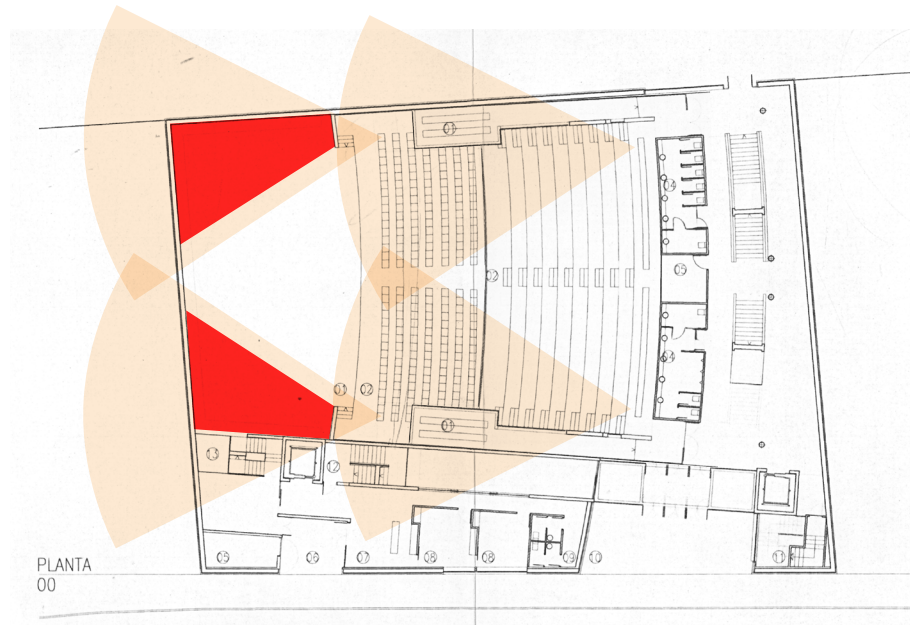
La isóptica del auditorio hacia el fondo de escena queda condicionado levemente por la escasa pendiente del primer tramo del patio de butacas, filas 2, 3, 4, 5 y 6. Teniendo en cuenta que la repercusión de este factor es menor por tratarse del plano vertical posicionado al fondo de la escena y dado que la visual se eleva para visionar dicho plano, se puede afirmar que el público obtiene una correcta isóptica del fondo de escena.

También es preciso destacar la correcta resolución de las visuales hacia fondo de escena contenidas desde el último nivel del anfiteatro, gozando de una correcta relación geométrica con la apertura superior del proscenio.

El análisis de las visuales horizontales, isóptica horizontal, se realiza en base al análisis documental donde se someten las plantas del recinto al módulo escénico que representa las características límite (ángulo de visión de 60° en una distancia máxima de 20m).

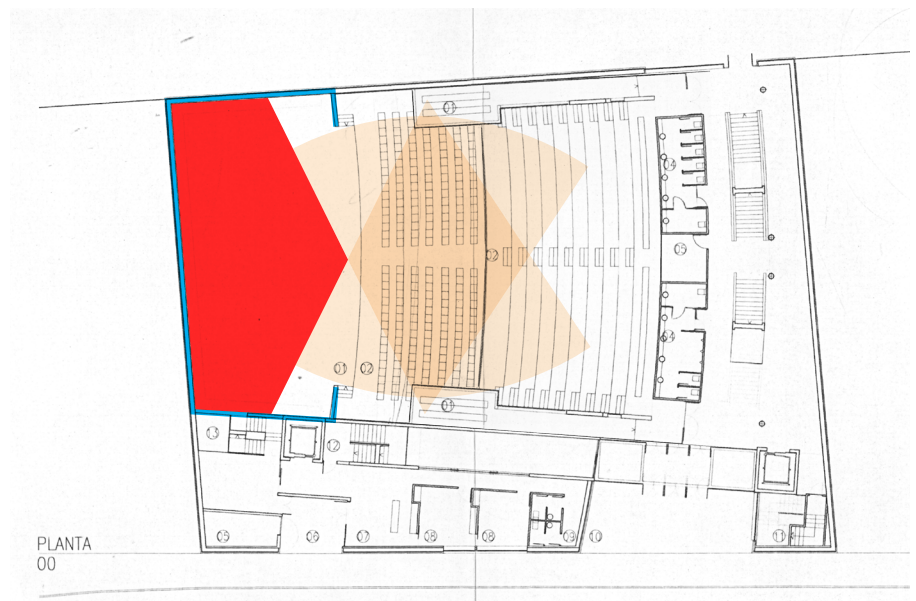
Aunque se cumple correctamente la distancia máxima de percepción, no llegando a los 20m y permitiendo la percepción visual de gestos, la visualización desde las localidades ubicadas en los laterales del patio

Fig. 107. Análisis isóptico en planta.  
Visibilidad a través del proscenio.



de butacas no llegan a cumplir su cometido de modo que existe una porción de escena que no es visible al espectador. La entrevista realizada al director del auditorio manifiesta “(...) las butacas laterales de las 5 primeras filas se anulan a razón de 5-4-3-2-1, debido al diseño escenográfico de algunos espectáculos, de modo que se permita una visión completa de la escena.” Para finalizar el análisis de isóptica se comprueba como los balcones situados a los laterales del anfiteatro primero y superiores no se consideran de ningún modo aptos para la visualización de la escena, pues su posicionamiento promueve únicamente una visualización parcial del escenario, donde el campo visual es dirigido principalmente hacia el patio de butacas.

Fig. 108. Análisis isóptico en planta.  
Visibilidad a través del proscenio.





CAT. #03.

**ESCENARIO:  
CONDICIONANTES ESCÉNICOS.**

Análisis documental | Observación

Las observaciones retiradas una vez realizada la entrada al campo de estudio ponen de manifiesto la condición cerrada del escenario, así mismo la inexistencia de foso de orquesta y espacios técnicos que se encuentran ocultos al espectador, de acuerdo a lo establecido en la primera categoría de análisis (Cat. #01). Es de destacar la proximidad entre escena y auditorio, pues la distancia entre el artista y espectador se acorta debido a la ausencia del espacio de la orquesta. El ancho de la escena es de 16,65m.

Se contrastan los datos obtenidos del análisis documental y de las observaciones retiradas en el caso de estudio, relacionados con los condicionantes escénicos; dimensionado y formato del escenario. Por ello se establece que el único uso compatible es el de teatro, debido a la ausencia de foso de orquesta no permite realizar óperas ni danza en su vertiente clásica.

Fig. 111. Tabla con características del escenario.

ESCENARIO - AUDITORIO MUNICIPAL DE CANGAS	
<b>FORMATO ESCÉNICO</b>	Escenario de prosenio
<b>USOS COMPATIBLES</b>	Teatro
<b>ANCHURA</b>	16,65 m
<b>PROFUNDIDAD</b>	10,61 m
<b>ALTURA LIBRE</b>	7,65 m
<b>SUPERFICIE ESCENA (<math>S_E</math>)</b>	176,70 m <sup>2</sup>
<b>COTA DE ESCENA</b>	+0,75 m (desde patio)

Fig. 112. Escenario.



**RESULTADO ANALÍTICO  
INDIVIDUAL**

CASO DE ESTUDIO #02

**AUDITORIO  
MUNICIPAL DE CANGAS**

---

Componentes analíticos  
mediante categorías de análisis  
#01, #02 y #03:

#01\_Dualidad Espacial  
del Recinto Escénico

#02\_Auditorio:  
Condicionantes visuales (a)  
y acústicos (b).

#03\_Escenario:  
Condicionantes Escénicos.

---

Se distingue la dualidad espacial, claramente remarcada por la materialidad y acabados de los espacios. Por medio de este análisis se interpreta como dos naturalezas espaciales complementarias y a la vez diferentes coexisten de forma independiente en el interior de la edificación.

Se distinguen limitaciones puntuales debido a la potencial existencia de público situado en butacas anteriores como por limitaciones arquitectónicas en el caso del anfiteatro primero, todas ellas se deben a la escasa pendiente hacia la escena sobre la que se asientan las localidades del auditorio. Destacando también la existencia de dos balcones laterales que no responden a una correcta visualización de la escena ni ergonomía, pues su posicionamiento no proporciona unas visuales completas del escenario. Esta última limitación ocurre de modo similar en el patio de butacas, en las localidades laterales, las cuales según la entrevista realizada al director del auditorio se que se subsana eliminando dichos asientos. El análisis documental muestra la correcta relación geométrica del auditorio con la apertura superior del proscenio. De acuerdo a los límites perceptivos, el auditorio cumple con la distancia máxima de 20 metros, promoviendo una comprensión visual de la gesticulación de los artistas o actores. Los balcones situados a los laterales del anfiteatro primero y superiores no permiten una visualización íntegra de la escena. La configuración espacial del recinto escénico se corresponde con la de un teatro de proscenio sin foso de orquesta. Dado que Strong (2010) manifiesta que para desarrollar artes escénicas de carácter teatral, donde predomina el uso de la palabra, el ratio está comprendido entre 3 m<sup>3</sup> y 6 m<sup>3</sup> se estima que la base del diseño espacial del recinto, resulta adecuado para la tipología del mismo.

La relación espacial artista-espectador se ajusta a la de un escenario de proscenio con auditorio fijo frontal (0°), sin foso de orquesta, lo que promueve cierta proximidad entre el artista y espectador. Los 16,65 metros de ancho de escena, sobrepasan lo expuesto por Appleton (1996) para gran escala teatral, ya que el considera 10 metros como dimensionado. Aunque el director del centro afirma en la entrevista “Aquí no hay foso de orquesta, cuando se realiza una obra de esas características se retiran las primeras filas de butacas; hay que quitar las tuercas de las butacas.”, por lo referido se establece que el único uso compatible es el de teatro, debido a la ausencia de foso de orquesta no permite realizar óperas ni danza en su vertiente clásica.

Fig. 113. Detalle de fachada del auditorio municipal de Villagarcía



## **IV-B.**

ANÁLISIS INDIVIDUAL | CASO DE ESTUDIO\_#03

# **AUDITORIO MUNICIPAL VILLAGARCÍA DE AROSA**



## ANÁLISIS INDIVIDUAL

### CASO DE ESTUDIO #03

## AUDITORIO MUNICIPAL DE VILLAGARCÍA DE AROSA

Fecha de entrada  
a campo de estudio  
15/09/2016

### Designación / Dominio:

Auditorio municipal de Villagarcía de Arosa / Público.

### Tipología del recinto escénico:

Teatro de proscenio.

### Localización:

Avenida de la Marina nº 27, ayuntamiento de Villagarcía de Arosa.

### Fecha de ejecución:

1999

### Arquitecto:

César Portela Fernández-Jardón (Pontevedra, 1937).

### Capacidad del auditorio:

754 butacas

### Volúmen del auditorio:

6.272,00 m<sup>3</sup>

### Volúmen de la escena:

1.568,45 m<sup>3</sup>

### Programación:

Teatro, música (Oct - Dic, 2016)



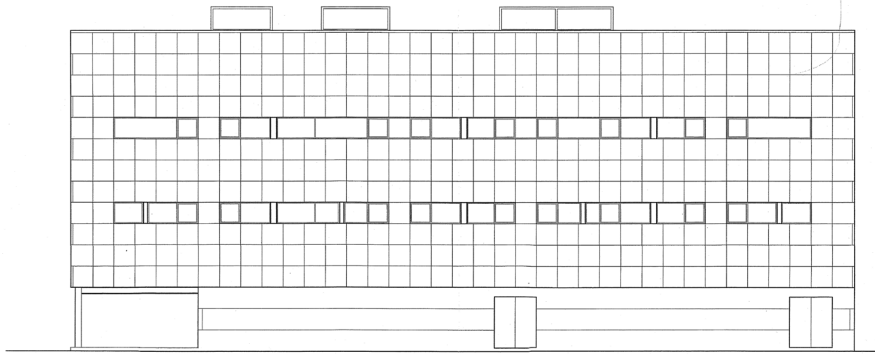
Fig. 114, Fig. 115. Situación, ortofotos  
Instituto geográfico nacional 2016.



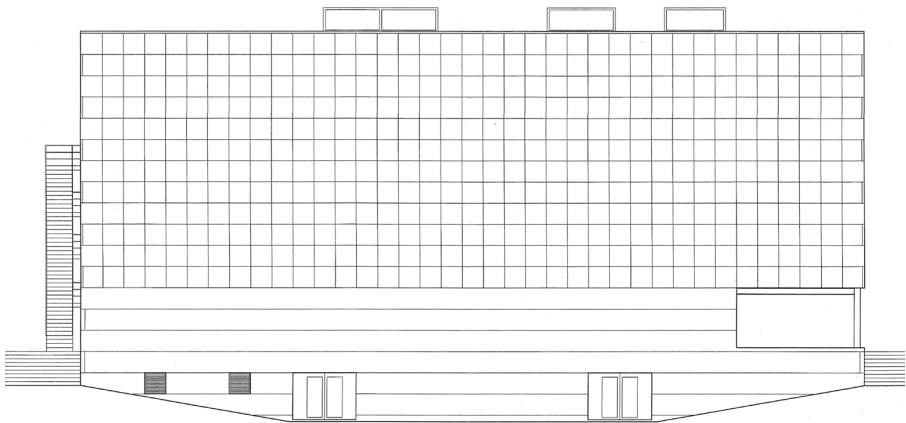
Fig. 116. Vista del acceso principal,  
alzado Noreste.



Fig. 117. Alzados Norte y Sur.

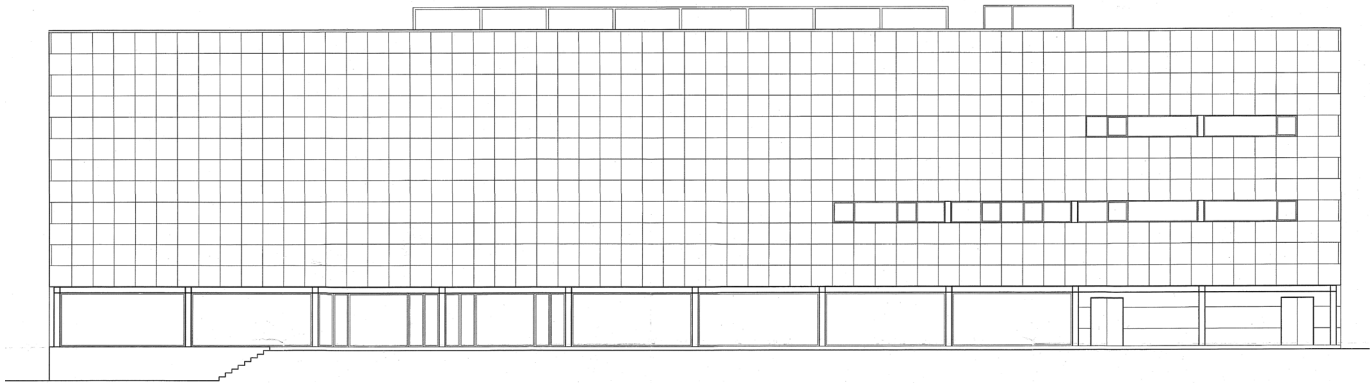


ALZADO NORTE

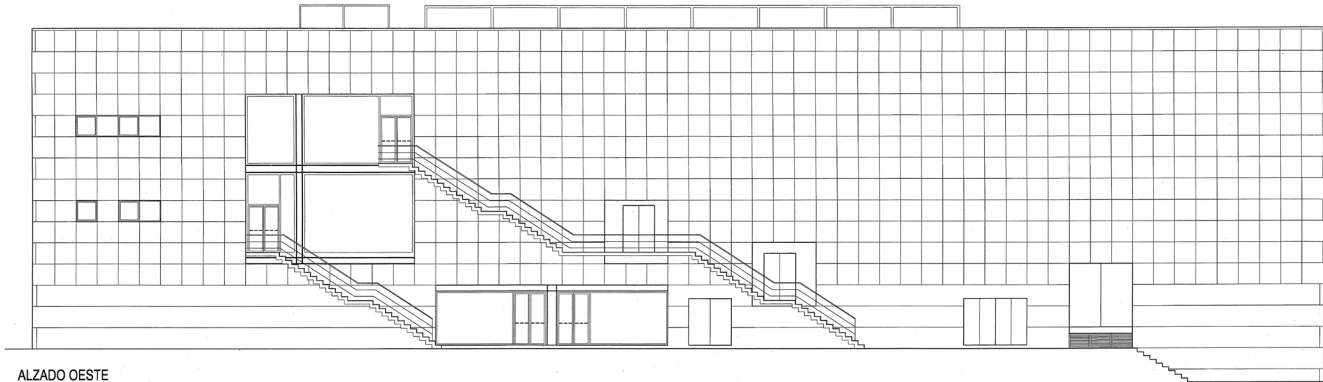


ALZADO SUR

Fig. 118. Alzados Este y Oeste.



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE

RECINTO ESCÉNICO - AUDITORIO MUNICIPAL VILLAGARCÍA			
Tipo de medida	AUDITORIO	CAJA ESCÉNICA	ESCENA
<b>Profundidad</b>	29,00 m	13,30 m	12,16 m
<b>Anchura</b>	26,65 m	26,65 m	17,35 m
<b>Altura</b>	Máxima= 11,55 m Mínima= 3,00 m	11,50 m	8,10 m
<b>Superficie</b>	725,10 m <sup>2</sup>	342,00 m <sup>2</sup>	211,00 m <sup>2</sup>
<b>Volúmen</b>	6.272,00 m <sup>3</sup>	3.745,00 m <sup>3</sup>	1.568,45 m <sup>3</sup>



Fig. 120. Vista de la caja escénica desde el espacio técnico del escenario.

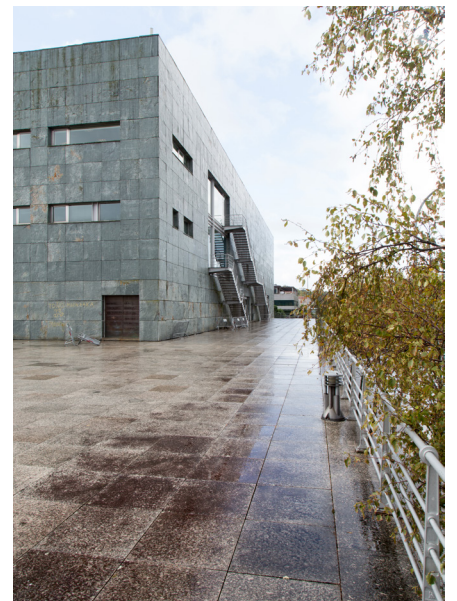
Fig. 119. La tabla muestra el dimensionado del recinto escénico, dividido espacialmente en espacio de auditorio, espacio de escenario y espacio de escena. Los datos métricos han sido tomados de los planos de planta y sección. Las medidas de la escena están limitadas por las dimensiones de la embocadura.



Fig. 123. Detalle del foyer. ▶

◀▲  
Fig. 121. Contexto urbano y Fig. 122.  
Vista del auditorio desde la escena.

Fig. 124. Sala de exposiciones y Fig.  
125. Alzado lateral. ▶▼





▲  
Fig. 126. Vista general del recinto escénico. Abertura del proscenio desde el auditorio.

El auditorio municipal de Villagarcía está definido por una edificación emplazada dentro del contexto urbano; próxima al centro de la ciudad.

Por medio de su arquitectura, César Portela hace alusión a lo robusto, la arquitectura como masa; lo pesado. La condición formal y estereotómica posee gran similitud formal con el Auditorio Mar de Vigo y con el Museo Verbum; obras del mismo arquitecto que se localizan en la ciudad de Vigo. La edificación cuenta con acceso rodado directo hacia el escenario, lo que facilita el acceso a escenografías y elementos técnicos. En su interior no alberga lugares de estacionamiento, para acoger al público asistente hace uso del parking

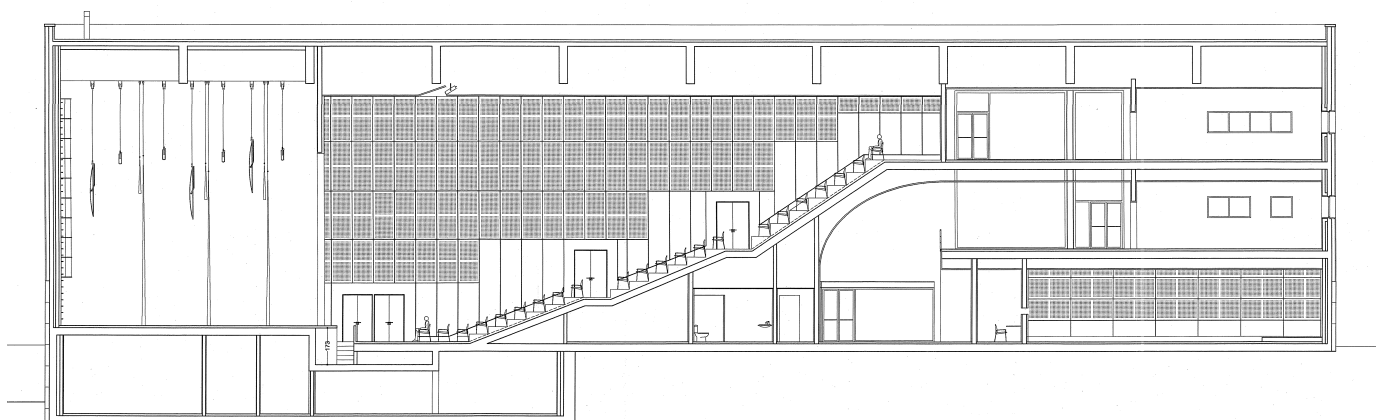
existente en las inmediaciones del recinto. Interiormente su espacio es sobrio; la estereotomía exterior irrumpe hacia los espacios interiores. El foyer cuenta con un leve rasgo de iluminación natural en su zénit. Los recorridos del público no están bien definidos, llegando a existir diversos modos de llegar a un mismo punto.

Es importante destacar que el trabajo de campo ha permitido descubrir la realidad que afecta a este tipo de edificaciones dotacionales, pues el uso propuesto en el proyecto del arquitecto ha sido modificado en algunos espacios, “El ropero ahora se usa de archivo.” – según comentarios del técnico de mantenimiento José Benito (figura de informante clave dentro del

ámbito de la investigación) factor que revela la contenida afluencia de público al recinto escénico.

Existen dos espacios que complementan el uso del recinto escénico: una sala dedicada a exposiciones temporales y una sala de conferencias. El recinto escénico alberga un teatro de proscenio, y cuenta con una embocadura que supera los 17 metros de ancho. Con un sencillo auditorio inclinado hacia la escena y se divide en tres secciones (A;B;C) la sección C, la más distanciada del escenario, cuenta con una pendiente más pronunciada. El foso de orquesta es fijo, por lo que se separa físicamente el espacio de la escena del espacio destinado a auditorio. El escenario posee relación fija y frontal con el auditorio, se encuentra elevado respecto a este sobre el nivel de la cota suelo 75cm.

Fig. 127. Sección longitudinal por escenario y auditorio. ▼



SECCION A

## DUALIDAD ESPACIAL DEL RECINTO ESCÉNICO

Análisis documental | Observación

Leyenda:

Espacio del artista ►

Espacio del espectador ►

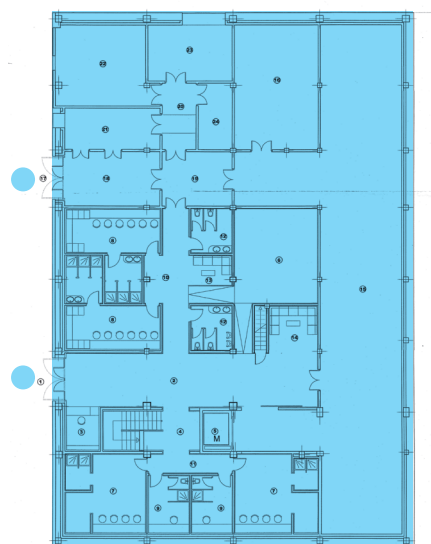
Límite ►

Acceso artista ►

Acceso espectador ►

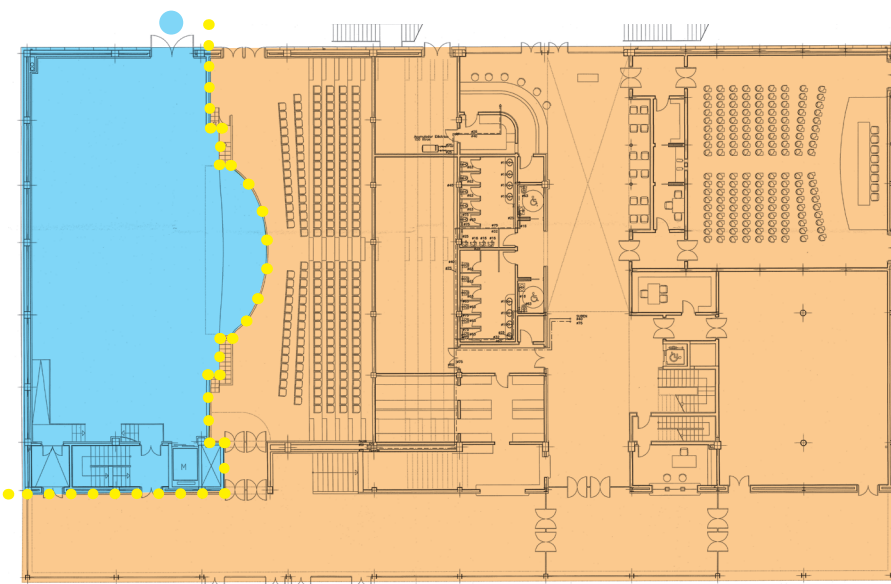
El análisis de los planos de distribución del auditorio de Villagarcía hace evidente la dualidad espacial requerida para desarrollar las artes escénicas, por la cual se presenta una solución espacial para cada figura integrante de estas artes. La calidad espacial es rudimentaria para cada naturaleza de usuario, a pesar de que se denote más trabajada la del público. Existen pasos que comunican las dos calidades espaciales, los espacios atribuidos son independientes, es decir que el “contacto” entre artistas y espectadores ocurre en el proscenio. El artista posee, además de la caja escénica, la planta sótano como de dedicación exclusiva, contando en este caso con doble acceso directo desde el exterior, vestuarios, camerinos y salas de ensayo. La limitación espacial en planta baja sectoriza los accesos de público y artistas.

Fig. 128. Planta sótano:  
planta de camerinos.



PLANTA SOTANO

Fig. 129. Planta baja:  
foyer,  
patio de butacas, escenario.



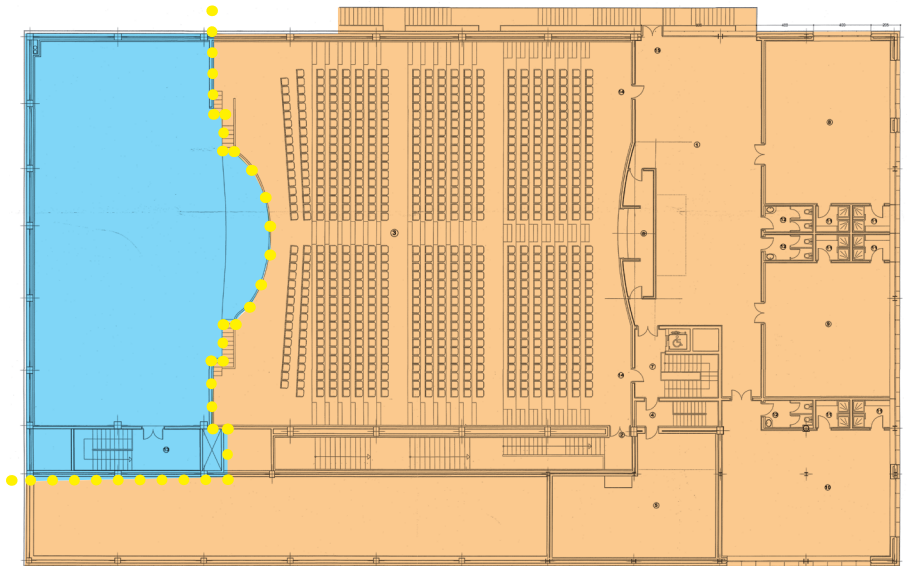
PLANTA BAJA

Fig. 130. Planta primera:  
patio de butacas,  
usos complementarios.



PLANTA PRIMERA

Fig. 131. Planta segunda:  
patio de butacas,  
usos complementarios.



PLANTA SEGUNDA

**AUDITORIO:**

**CONDICIONANTES VISUALES (A).**

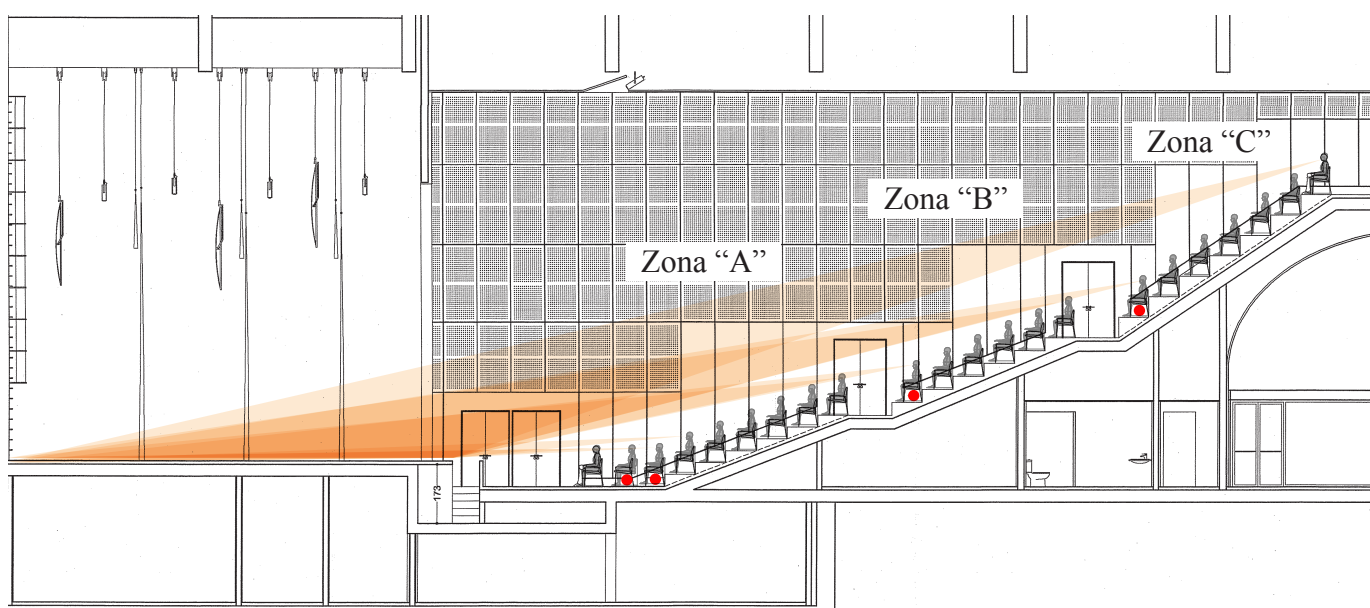
Análisis documental

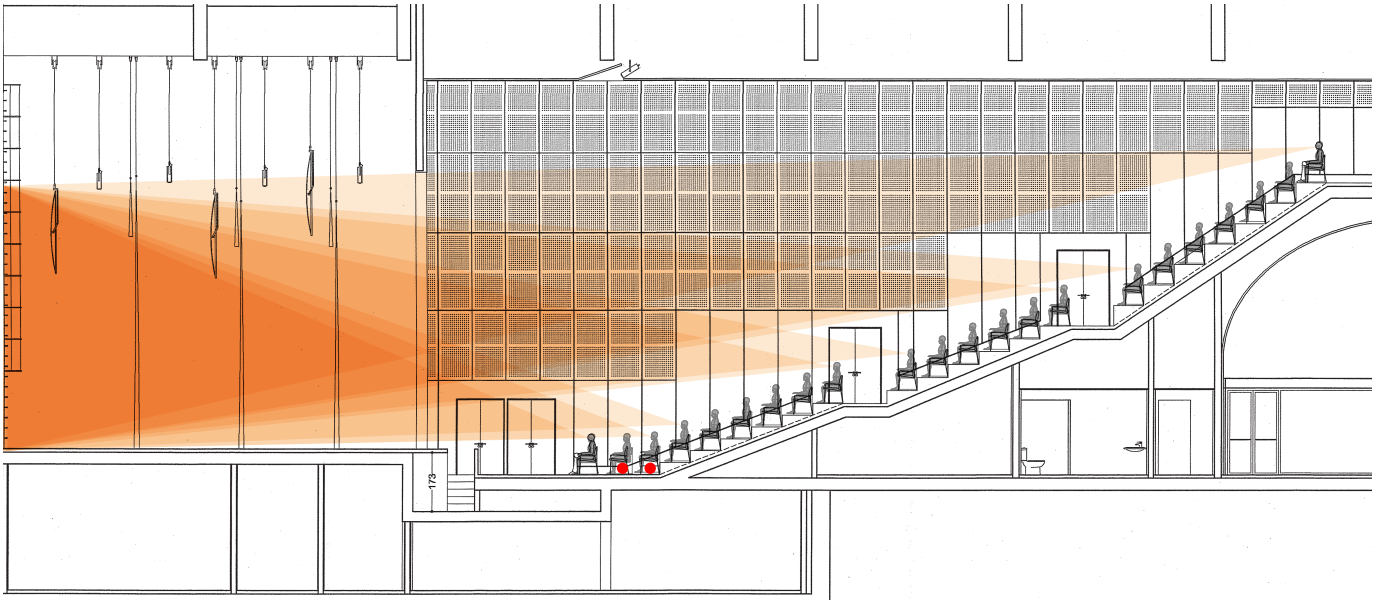
Leyenda:

- Proyección visual ►
- Restricciones puntuales ►
- Limitación visual ►
- Módulo 60°/20m. ►

Con base en el siguiente estudio isóptico realizado sobre los planos del recinto escénico contenido en el auditorio municipal de Villagarcía se observa que puntualmente existen localidades que ofrecen un nivel de visionado de la escena parcialmente deficiente, pues se encuentran limitaciones potenciales por la asistencia de público en las filas 2, 3, 10 y 16 (ver figura 123). Por lo expuesto y una vez efectuado el análisis documental se entiende que el principal motivo que condiciona estas visuales está relacionado con la relación altimétrica entre conjuntos de filas. El auditorio se divide en tres zonas de butacas (A, B, C) separadas entre sí por pasillos, es en estos puntos que la geometría de la isóptica se corta por completo, no siendo consecutiva y por tanto creando las citadas limitaciones en los principios de cada zona; limitaciones visuales desencadenadas por la pendiente del auditorio. Hacia el fondo de escena las visuales quedan levemente condicionadas durante el primer tramo del patio de butacas, filas 2 y 3. Teniendo en cuenta que la repercusión de este factor es menor por tratarse del plano vertical posicionado en el fondo de escena y dado que la visual se eleva para visionar dicho plano, se deduce que el público obtiene una correcta isóptica del fondo de escena.

Fig. 132. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Visibilidad de la escena.



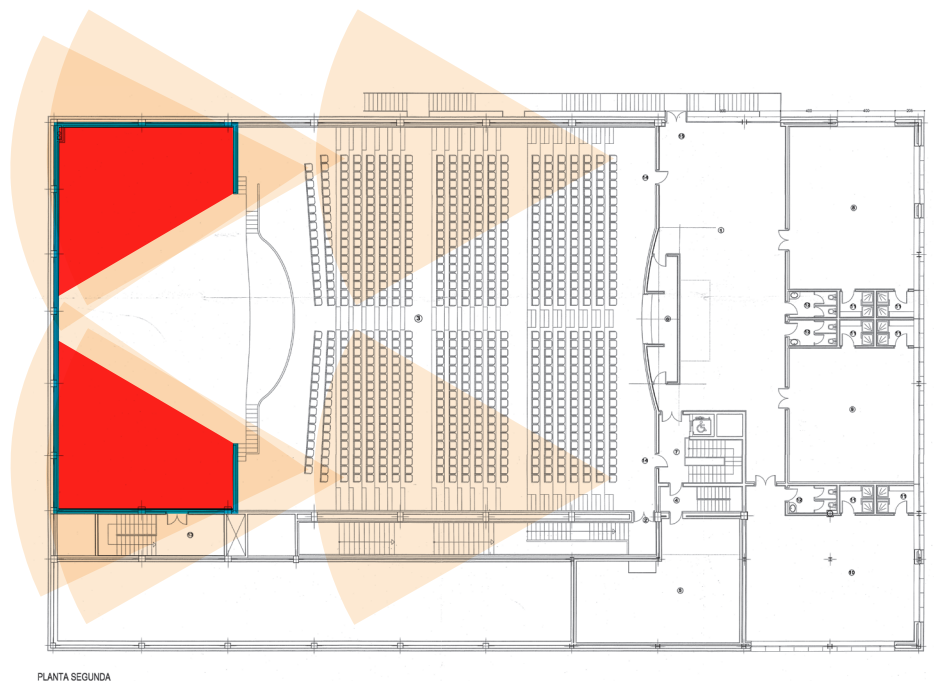


▲  
Fig. 133. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Visibilidad del fondo de escena.

El análisis de la isóptica horizontal por medio del módulo  $60^\circ/20\text{m}$  pone de manifiesto la excesiva longitud del auditorio, donde se superan ampliamente los 20 metros considerados como máximo para el teatro; se cuestiona la percepción por parte del espectador de gestos de los artistas (así como la inteligibilidad sonora natural).

Queda expuesta también la condicionada visualización de la escena desde las butacas laterales existentes en las primeras filas de la zona A, donde se indican con sombreado rojo las limitaciones del campo visual hacia la escena; el espectáculo se contempla cortado por la propia embocadura del escenario.

Fig. 134. Análisis isóptico en planta. Visibilidad a través del proscenio. ▶



PLANTA SEGUNDA

**AUDITORIO:  
CONDICIONANTES ACÚSTICOS (B).**

Análisis documental

Leyenda:

- Auditorio ►
- Caja escénica ►
- Foso de orquesta ►

Se considera que la configuración espacial del recinto escénico responde a la de teatro de proscenio con foso de orquesta. El ratio entre los factores  $V/N$  revela una volumetría por espectador de  $8,31 \text{ m}^3$ . Resulta conveniente destacar que aún siendo un teatro de proscenio, su tipología espacial responde a una caja rectangular diseñada como una interpretación moderna de un recinto escénico entendido como multiuso; más que un recinto especializado en un arte escénico en concreto. No obstante es importante valorar que está condicionado por su acústica ya que el ratio  $V/N$  se enmarca dentro de un teatro de ópera, sin embargo y debido al sobredimensionado del auditorio no se encuadra en tal término, pues se exceden los 20m de distancia. “Según el arte escénico a desarrollar, el tipo de espacio a diseñar es distinto por cuestiones acústicas. Los condicionantes acústicos son más fuertes que los visuales. Aparentemente el espacio para un tipo de arte escénico puede ser igual a otro, cambia el tratamiento acústico. Por otro lado la forma condiciona la acústica.” (Philip R. Newell)

Fig. 135. Espacios que articulan el recinto escénico.

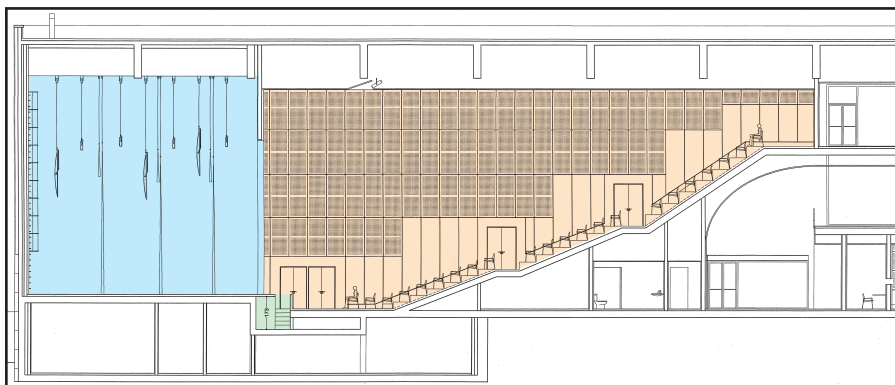


Fig. 136. Tabla con características del recinto escénico.

RECINTO ESCÉNICO - AUDITORIO MUNICIPAL VILLAGARCÍA		
SUPERFICIE	Auditorio ( $S_A$ )	Escénica ( $S_{CE}$ )
		725,10 m <sup>2</sup>
VOLUMEN AUDITORIO (V)	6.272,00 m <sup>3</sup>	
CAPACIDAD (N)	754 Butacas	
V/N	8,31 m <sup>3</sup> /persona	
$S_A/N$	0,96 m <sup>2</sup> /persona	
DISEÑO ACÚSTICO	Ópera	

Relación espacial artista-espectador según Izenour (1977):  
Escenario de proscenio con auditorio fijo frontal (0°)

CAT. #03.

**ESCENARIO:  
CONDICIONANTES ESCÉNICOS.**

-----  
Análisis documental  
Observación  
Entrevista  
-----

La entrada al campo de estudio pone de manifiesto la condición cerrada del escenario, así mismo la existencia de espacios técnicos que se encuentran ocultos al espectador, de acuerdo a lo referido en la primera categoría de análisis (Cat. #01). La abertura del escenario, boca del proscenio y ancho de la escena tiene una dimensión de 17,35 m. Dado que el escenario cuenta con un foso de orquesta, de naturaleza permanente, se genera un límite físico entre artista y espectador. Además su escala se percibe como una barrera dimensional que condiciona el desarrollo del espectáculo, “La sensación espacial del auditorio en relación con el escenario es fría y desangelada, por tener una embocadura muy ancha” – comenta el escenógrafo José Faro. Se contrastan los datos obtenidos del análisis documental y de las observaciones retiradas en el caso de estudio, su relación con el dimensionado y formato del escenario establece que los usos compatibles de acuerdo a la configuración espacial son: ópera y danza.

Fig. 137. Tabla con características del escenario.

ESCENARIO - AUDITORIO MUNICIPAL VILLAGARCÍA	
<b>FORMATO ESCÉNICO</b>	Escenario de proscenio, foso de orquesta
<b>USOS COMPATIBLES</b>	Ópera y danza
<b>ANCHURA</b>	17,35 m
<b>PROFUNDIDAD</b>	12,16 m
<b>ALTURA LIBRE</b>	8,10 m
<b>SUPERFICIE ESCENA (S<sub>E</sub>)</b>	211,00 m <sup>2</sup>
<b>COTA DE ESCENA</b>	+0,87 m (desde patio)

Fig. 138. Escenario.



**RESULTADO ANALÍTICO  
INDIVIDUAL**

**CASO DE ESTUDIO #03**

**AUDITORIO MUNICIPAL DE  
VILLAGARCÍA DE AROSA**

---

Componentes analíticos  
mediante categorías de análisis  
#01, #02 y #03:

#01\_Dualidad Espacial  
del Recinto Escénico

#02\_Auditorio:  
Condicionantes visuales (a)  
y acústicos (b).

#03\_Escenario:  
Condicionantes Escénicos.

---

El trabajo de campo ha permitido comprender que existe otro factor que tiene que ver con la calidad y que no muestra el análisis documental ni bibliográfico; existe la condición de materialidad relativamente más trabajada hacia la figura del espectador, aunque en este caso por tratarse de un diseño arquitectónico sobrio, este factor resulta levemente acentuado. Por ello se confirma la dualidad espacial contenida en esta edificación y que implica trabajar el espacio de forma independiente.

Se trata de un escenario de proscenio con auditorio fijo frontal (0°). De acuerdo a las visuales que ofrece el auditorio hacia la escena se contempla que existen localidades en las que se manifiesta una isóptica vertical entrecortada, causando una visualización fragmentada y que se entiende relacionado con la cota altimétrica de las zonas de butacas, es decir que presenta una correspondencia directa con el posicionado de los pasillos entre filas, donde se corta directamente el nivel de pendiente hacia el escenario. Por otra parte el dimensionado máximo en longitud sobrepasa ampliamente los 20 metros establecidos para un teatro de proscenio como es el caso, por lo que se pone en duda la percepción expresiva de los artistas por parte de la audiencia.

El auditorio cuenta con un volúmen por espectador intermedio de 8,31 m<sup>3</sup>, considerado por Appleton (1996) para las artes escénicas que combinan música y palabra; ópera. Se observa un sobredimensionado del auditorio al exceder los 20 metros. que considera Strong (2010) para conseguir percibir con claridad las artes escénicas de dicha tipología. Por lo que existe una disparidad entre los condicionantes acústicos y los visuales.

El foso de orquesta genera un límite físico permanente entre artista y espectador, el cual está acentuado por causa del dimensionado de la embocadura del escenario. Se considera que abarca un punto intermedio situado en producciones operísticas de gran y media escala. Los usos compatibles de acuerdo a la configuración espacial son: ópera y danza.

## IV-C.

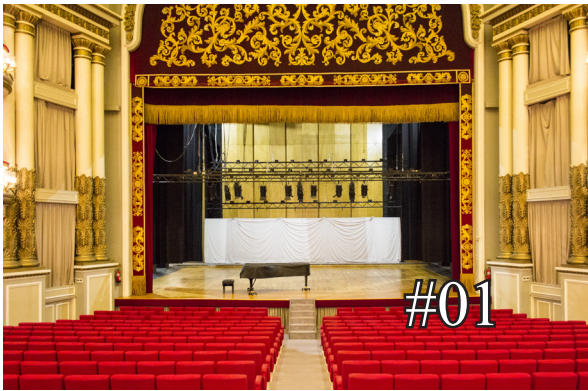
### ANÁLISIS COMPARATIVO.

Los tres casos de estudio analizados anteriormente de forma individual pertenecen a una serie de recintos escénicos en donde se realizan espectáculos relacionados con las artes escénicas. Mediante el análisis comparativo se pretende evaluar la adecuación de los casos de estudio a los condicionantes espaciales para desarrollar las artes escénicas; dualidad espacial escénica en donde se muestran los límites de cada integrante en el rol artista/espectador, condicionantes visuales y auditivos directamente relacionados con el espectador/es y por último condicionantes escénicos; formato escénico y dimensionado de la escena que revelan los usos compatibles en cada recinto. Cada uno de los recintos escénicos estudiados representa una respuesta espacial a las artes escénicas en un contexto urbano diferente, aunque su ubicación es relativamente próxima, en la misma provincia, Pontevedra. Los tres casos de estudio ofrecen una relación artista espectador fija y frontal, donde uno de los aspectos más representativos del análisis es que a pesar de que los tres recintos escénicos han sido ejecutados bajo condicionantes de diseño distintos y en el caso del Teatro Afundación en fechas que distan entre sí más de 72 años, su tipología espacial escénica está basada en el teatro del proscenio italiano. De modo que resulta totalmente inviable poder dar respuesta a las artes escénicas en su conjunto; aún creando un complejo escénico que reúna los tres recintos. Es decir que los casos estudiados solo satisfacen a las artes escénicas de carácter teatral u operístico, los cuales im-

plican en su ejecución elementos escenográficos, partes aforadas y el aspecto fundamental de visión frontal; relación público escena fija frontal.

El Teatro Afundación muestra ya en su denominación la compatibilidad de algunos usos escénicos, pues se trata de una edificación de tipología operística (proscenio con un volumen de auditorio que ofrece tiempos de reverberación intermedios y foso de orquesta practicable) denominada teatro. No es una sala de conciertos. Antonio Palacios inspiró el diseño de su auditorio en el de la Ópera de Charles Garnier, Ópera Nacional de París. Se corresponde con el estudio de caso más remoto de los tres; una época en la que las artes eran entendidas de otro modo, existían inversores privados que apostaban por las artes como Andrew Carnegie (Dunfermline, 1835 - Lenox, 1919) que financió el Carnegie Hall (1891) en Nueva York o John D. Rockefeller (Richford, 1839 - Nueva York, 1937) como fomentador del Radio City Music Hall (1932).

Por otra parte, tanto el Auditorio Municipal de Cangas como el Auditorio Municipal de Villagarcía son dos edificaciones de reciente construcción, donde su ejecución contemporánea no ha implicado una revisión a los modelos clásicos de recintos escénicos; se limitan a imitar el modelo del teatro de proscenio una vez más, donde el Auditorio Municipal de Cangas no ofrece espacio para la orquesta. También es importante representar un modelo clásico en la realidad actual supone cuestionarse la compatibilidad espacial de la arquitectura escénica con nuevas expresiones escénicas.



▲  
Fig. 139. Composición vertical comparativa de los escenarios: Afundación (#01), Cangas (#02), Villagarcía (#03).

▲  
Fig. 140. Composición vertical comparativa de los auditorios: Afundación (#01), Cangas (#02), Villagarcía (#03).

## **- Cat. #01. DUALIDAD ESPACIAL DEL RECINTO ESCÉNICO.**

Por medio del análisis individual queda establecida la dualidad espacial presente en el diseño arquitectónico de los tres casos de estudio. El recinto escénico es un espacio dual que necesita de la simbiosis artista-espectador para poder funcionar, de este modo cada arquitecto resuelve los accesos y recorridos interiores de forma completamente independiente, a cada naturaleza de usuario una calidad espacial y una materialidad. El artista se lleva la parte más tosca en cuanto a acabados, en cambio al espectador se le otorga hasta la estereotomía más trabajada.

Dos de los casos de estudio representan una arquitectura que únicamente disuelve sus límites en el espacio del proscenio, estos son el Teatro Afundación y el Auditorio Municipal de Cangas, dos espacios limitados entre sí; coexisten de forma paralela. El Auditorio Municipal de Villagarcía en cambio muestra un breve rasgo de permeabilidad, pues en el foyer de acceso se puede vislumbrar a través de dos puertas la actividad de los artistas. Todos los recintos presentan una planta de uso exclusivo para el artista, con espacios complementarios de ensayo, camerinos, aseos... y resulta importante destacar que su posicionamiento principal surge debajo de la escena.

## **- Cat. #02 (a). AUDITORIO: CONDICIONES VISUALES.**

La isóptica (línea de visión) en el auditorio es una de las bases de diseño del recinto escénico, su importancia repercute sumamente en

la configuración espacial, en lo visual y en lo auditivo. Todos los auditorios analizados presentan una isóptica hacia la escena aceptable, aunque existen fallas puntuales que repercuten directamente en el espectador, son las localidades desde las que las artes escénicas se muestran deficientes; no ofrecen una visión clara de la escena y la ergonomía es de su uso es dudosa. Están representadas por ya sea las localidades de menor coste o las localidades que se anulan en algunas funciones, Juan José Pérez lo comentaba en la entrevista “Algunas butacas se anulan a razón de 5-4-3-2-1, debido al diseño escenográfico de algunos espectáculos, de modo que se permita una visión completa de la escena.”

La isóptica vertical en los tres casos de estudio presenta fallos que se relacionan con la escasa pendiente sobre la que se disponen las butacas, el análisis en este punto resulta estricto porque la visión potencial se proyecta hasta los límites del escenario, debido a esto se consideran defectos leves.

Por lo tanto la isóptica vertical condiciona la pendiente sobre la que se posicionan las localidades del auditorio. La isóptica horizontal está condicionada por el tipo de escenario, abierto o cerrado (proscenio), y por la forma en planta del auditorio. En este caso el Teatro Afundación presenta la mejor visual horizontal de los tres, debido al recinto en forma de herradura que fuerza el posicionamiento de las butacas hacia la escena, con excepción de los anfiteatros laterales los cuales presentan las visuales muy condicionadas.

La escala del auditorio resulta otro factor a considerar en el dimensionado. Dos de los casos de estudio sitúan sus filas más alejadas a una distancia máxima de 20m; distancia límite perceptiva para el teatro, en cambio el Auditorio Municipal de Villagarcía sobrepasa considerablemente esta dimensión hasta alcanzar los 27 metros.

Por último es importante mencionar la existencia de otro factor que se puede describir común a los dos tipos de isóptica, la disposición de butacas en línea o escalonadas, en este caso los tres auditorios disponen de posicionamiento en línea.

#### **- Cat. #02 (b). AUDITORIO: CONDICIONANTES AUDITIVOS.**

En referencia a la acústica natural. La relación volumétrica entre el cubaje del espacio de auditorio y el número máximo de espectadores del mismo arroja un dato relevante que delata la compatibilidad de los usos escénicos que cada recinto puede acoger de modo apropiado; todos los autores bibliográficos que forman parte de la investigación lo aplican. El Auditorio Municipal de Cangas obtiene la relación V/N más baja de las tres, 5,96 m<sup>3</sup>/persona, seguido por el Teatro Afundación con 7,83 m<sup>3</sup>/persona y el Auditorio Municipal de Villagarcía que representa el valor más elevado con 8,31 m<sup>3</sup>/persona. Por lo tanto ninguno de los casos analizados representa un valor óptimo para la música (10 m<sup>3</sup>/persona).

En definitiva y contrastando la oferta escénica para la que se diseñó cada uno de los recintos se considera que todos los auditorios oscilan

entre una relación V/N media, adecuada de acuerdo a Appleton (1996) para la ópera, debido a la doble realidad que constituye: canto + armonía.

#### **- Cat. #03. ESCENARIO: CONDICIONANTES ESCÉNICOS.**

El teatro de proscenio muestra aquí su hegemonía, todos los casos de estudio tienen la misma condición; mismo formato escénico, escenario cerrado por un arco de proscenio. Ofrece una visión enmarcada de la acción en la escena y la relación entre el artista y el espectador es completamente frontal. Dicha frontalidad condiciona de modo estricto la disposición de las butacas (repercusión en la isóptica horizontal).

El espacio dedicado exclusivamente al acompañamiento musical de la escena, el foso de la orquesta, está presente únicamente en dos de los tres casos de estudio, el Auditorio de Cangas carece de este. Aparece en dos condiciones diferentes, permanente (Villagarcía) y practicable (Vigo).

Como conclusión a esta categoría de análisis se denota la afinidad escénica para cada recinto; artes escénicas compatibles con el espacio arquitectónico escénico.

Comparativa multicaso	#01_ <b>Teatro Afundación Vigo</b>	#02_ <b>Auditorio Municipal Cangas</b>	#03_ <b>Auditorio Municipal Villagarcía de Arosa</b>
Recinto escénico - Tipología	Ópera - Escenario de proscenio (cuenta con foso de orquesta practicable)	Teatro - Escenario de proscenio (no cuenta con foso de orquesta)	Teatro - Escenario de proscenio (cuenta con foso de orquesta permanente)
Cat. #01 - <b>Independencia espacial.</b> (Artista - Espectador)	Accesos y recorridos independientes, la limitación espacial es física hasta el proscenio	Accesos y recorridos independientes, la limitación espacial es física hasta el proscenio	Accesos y recorridos independientes, limitación espacial física parcial
Cat. #02 (a) - Capacidad para <b>visualizar la escena y el fondo de escena.</b> (Vertical - Plano XZ)	Levemente condicionada en las primeras filas del patio, ofrece buenas visuales desde los anfiteatros, excepto las zonas laterales donde está muy condicionada	Condicionada en las primeras filas del patio de butacas, muy condicionada desde anfiteatro y balcones	Condicionada en las primeras filas del patio de butacas y en las filas consecutivas a pasillos en los cambios de zonas A, B, C
Cat. #02 (a) - Capacidad para <b>visualizar la escena.</b> (Horizontal - Plano XY)	Destaca la perfecta resolución formal de la planta en herradura, exceptuando las visuales de los laterales del anfiteatro	Levemente condicionada, afecta a las butacas laterales de las primeras filas. Muy condicionada en balcones laterales.	Excesiva distancia en de las filas de butacas posteriores (zona C), supera los 20 metros
Cat. #02 (b) - <b>Relación volumétrica (V)</b> espacial referida a cada usuario del auditorio (V/N)	7,83 m <sup>3</sup> /persona	5,96 m <sup>3</sup> /persona	8,31 m <sup>3</sup> /persona
Cat. #03 - <b>Usos</b> escénicos compatibles	Teatro, ópera, danza	Teatro	Ópera, Danza

Fig. 141. Tabla resumen comparativa de los casos de estudio, basado en las categorías de análisis. ▲



# V

## CONCLUSIÓN

### | Conclusiones genéricas | Respuestas a los objetivos |

#### **V-A.**

##### **CONCLUSIONES GENÉRICAS.**

Una vez comprendido el desenvolvimiento de las artes escénicas dentro del ámbito occidental actual, así como las dinámicas y componentes que intervienen en su desarrollo, se han establecido una serie de características espaciales mediante las cuales se logra responder arquitectónicamente al conjunto de manifestaciones artísticas de expresión escénica. La investigación realizada pone de manifiesto

una serie de conclusiones las cuales permiten ofrecer respuestas a los objetivos establecidos al inicio de la disertación. A su vez proporcionan bases para el proyecto de arquitectura. Para el primer objetivo de carácter teórico, se busca determinar un modelo espacial en base a la investigación, atendiendo siempre a necesidades espaciales fundamentales en las artes escénicas tanto para el público como para los artistas, así como aspectos del uso y de la apropiación espacial. Han sido encontrados una serie de condicionantes espaciales que

repercuten directamente en el desarrollo de las artes escénicas. Esto permite conocer las consecuencias que provoca tanto en el artista como en el espectador el diseño espacial del recinto escénico. Queda expuesto que las artes escénicas son una respuesta humana artístico-social que radica en directa relación con su condición comunicativa, se fundamentan en la expresividad y ocurren “aquí y ahora”; exigen de reciprocidad con el espectador. Una de las principales condiciones espaciales que caracterizan a las artes escénicas queda plasmada en la simbiosis necesaria entre artista/intérprete y espectador. Es decir que el proceso escénico pone en juego las dos realidades, por lo tanto se necesita un diseño espacial completamente independiente dentro del mismo recinto. Por lo tanto el modelo espacial escénico es dual y atiende a las necesidades principales tanto del público como de los artistas, así como subniveles de repercusión espacial que cada componente lleva implícitos.

No obstante las primeras manifestaciones escénicas de la antigüedad se realizaban en torno al rito, esta génesis expresiva humana no llega a modificar el espacio hasta llegar al periodo Griego, donde se crea el primer espacio para desarrollar las artes escénicas de la época. Es en ese momento que se puede hablar de artes escénicas, espacio escénico y de las figuras integrantes del mismo; el artista y el espectador.

Los principios formales de los recintos escénicos modernos están basados en diseños clásicos. La historia muestra como el ser humano emplea el espacio arquitectónico y desenvuelve las artes escénicas en base a el hasta llegar a una posición de íntegra distinción espacial.

Desde las primeras manifestaciones dadas durante la época griega con la figura del actor rodeado por espectadores y contando tras el con la *skene* como espacio de apoyo para poder realizar cambios de vestimentas, máscaras... elementos considerados actualmente como escenográficos. Hasta la completa especialización del recinto escénico, como representa el teatro de ópera del festival de Bayreuth (Bayreuther Festspielhaus) que se dedica de modo exclusivo a la representación de las óperas de Richard Wagner desde el año 1876.

La arquitectura repercute en el desarrollo de las artes escénicas como las artes escénicas influyen en la arquitectura; la historia muestra que las manifestaciones artísticas humanas están sometidas a una lenta pero continua evolución, y con ellas la arquitectura. Se pone de manifiesto el carácter mutable del recinto escénico a lo largo de los tiempos. Muestra de ello es la música, que ha llegado a un nivel de evolución impensable el día en que esos espacios fueron concebidos o construidos. Este proceso musical en algunos casos es insólito y anticonvencional. Autores como John Cage (Los Ángeles, 1912 -) que es capaz de tener lleno de espectadores un auditorio mientras interpreta su obra “4’33” del año 1952, o la obra “cuarteto de cuerdas y helicóptero” compuesta por Karlheinz Stockhausen (Mödrath, 1928 - Kürten-Kettenberg, 2007) en 1993. Esto es muestra de que la música, aún tocada con instrumentos convencionales, necesita explorar nuevos espacios; nuevas expresividades.

Teniendo en cuenta que en la actualidad el diseño acústico se puede resolver mediante tecnología digital (entendida por sistemas di-

giales acústicos), se evidencia la necesidad de espacios neutros, que ofrezcan la infraestructura necesaria y que condicionen de forma mínima a las formas expresivas humanas.

El recinto escénico y las artes escénicas actúan de forma recíproca, por ello cabe indicar que con el paso del tiempo se ha llegado a una considerable especialización especial gracias a la diversidad de profesionales que intervienen a día de hoy en su diseño. Tradicionalmente el diseño del teatro era responsabilidad única del arquitecto, el arquitecto trabajaba virtualmente solo, resolviendo un gran número de problemas espaciales.

## V-B.

### RESPUESTAS A LOS OBJETIVOS.

#### - OBJETIVO #01: DEFINIR CONDICIONANTES PARA UN MODELO ESPACIAL ESPECÍFICO PARA LAS ARTES ESCÉNICAS.

**1.- No se identifica un modelo espacial escénico que dé respuesta a las artes escénicas en su conjunto.** Un centro para las artes escénicas se caracteriza por contar con una serie de recintos de calidades diversas para dar las oportunas respuestas espaciales que cumplen con las especificidades de cada tipo de arte escénico. Aunque de primera mano las artes escénicas poseen cierto carácter transversal, no se identifica un modelo escénico específico para las artes escénicas, es decir que en base a la investigación realizada queda establecido que un mismo espacio, por si solo, no puede dar cabida al conjunto de las artes escénicas

porque tal y como se ha expuesto en la disertación existen tanto incompatibilidades espaciales como incompatibilidades técnicas de índole acústica dentro del mismo recinto.

Si se pretenden concentrar las artes escénicas dentro de un mismo espacio, es necesaria una adaptación espacial traducida en un recinto flexible, un recinto escénico adaptable, multiuso; mutable para cada función. Donde no solo el espacio debe cambiar según su uso, si no que debe permitir generar variaciones de la volumetría del espacio vacío del auditorio de modo que se permita modificar la respuesta acústica, promoviendo así una correcta inteligibilidad de las actuaciones, desde vocales mediante la palabra hablada hasta musicales. Es importante indicar que existe una solución de base tecnológica, de acuerdo a Appleton y a Newell este factor podría quedar subsanado empleando un calidad acústica seca, donde el tiempo de reverberación se mantiene bajo “*dry acoustics*”. Aquí la respuesta acústica del recinto se adapta a cada arte escénico por medio del uso de la tecnología; técnicas digitales que logran emular diferentes calidades acústicas, diferentes espacios.

Salvando el factor tecnológico que supone unificar todo en un mismo recinto, un centro de artes escénicas se caracteriza por lo tanto por contar con una serie de recintos de diversas calidades para dar respuesta a las artes escénicas, muestra de esto es que este tipo de arquitectura se convierte en un gran complejo espacial dentro de la ciudad, donde resulta condicionante la gran escala que supone su diseño. Es decir que la escala de un equipamiento con características de esta magnitud

resulta considerable dentro del contexto urbano. El Centro de artes escénicas Ronald O. Perelman de Nueva York, diseñado por Joshua Prince-Ramus (Rex) con fecha prevista de terminación en 2020 se caracteriza por eso mismo, pues se trata de un complejo escénico que contiene tres tipologías diferentes de recinto escénico; enfocadas en auditorios con unas capacidades de 499, 250 y 99 personas, y el cual ocupa una superficie de más de 8300 m<sup>2</sup>. Por otra parte el mismo arquitecto es artífice del Teatro Dee and Charles Wyly, en Dallas ejecutado en el año 2009, donde muestra su preocupación por la problemática del diseño escénico, presenta un concepto que trata al espacio de una forma flexible permitiendo también mutar la relación espacial entre artista espectador pero no la volumetría del recinto escénico. En este punto ¿Sería posible realizar varios auditorios, uno para cada familia de arte escénico, de forma que compartan el espacio del escenario como punto en común, a modo de panóptico?

**2.- Las artes escénicas son audiovisuales de manifestación viva, dado que ver y oír son los principales factores que condicionan la arquitectura escénica.** La investigación revela que las artes escénicas poseen un fuerte carácter perceptivo y a su vez son dicotómicas; son artes audiovisuales que *ocurren aquí y ahora*; de manifestación viva. Están formuladas principalmente para ser vistas y oídas por el público. Por lo ello se observa que “ver y oír” son condicionantes que repercuten en el diseño de la arquitectura escénica. Existe una estrecha relación entre la volumetría entendida como espacio vacío y el aforo del auditorio. Permitiendo realizar un predimen-

sionado del recinto escénico. Donde los condicionantes acústicos son más fuertes que los espaciales. Entrando por lo tanto en un campo que se escapa a la labor del arquitecto. Las visuales establecen los condicionantes que están directamente relacionados con la isóptica del auditorio, establecen el diseño del mismo ya que su inclusión en la configuración del recinto escénico genera una pendiente decreciente hacia la escena de forma que permite que todas las visuales del auditorio sean practicables promoviendo la misma calidad visual desde todas las butacas.

También es importante tener en consideración que el auditorio es un espacio destinado a pública concurrencia; concede acceso a cada una de las butacas mediante pasillos, pasos y escaleras debiendo cumplir la normativa específica en su dimensionado. De acuerdo a criterios de diseño relacionados con la seguridad de utilización entre otros y puesto que el diseño de isóptica en el auditorio genera una pendiente ascendente cuanto más se distancia el lugar de visionado respecto de la escena, se detecta aquí una limitación que repercute en su diseño. La normativa (tipo CTE) funciona como límite y condiciona el diseño de la isóptica en el auditorio.

**3.- Se establecen dos grandes formatos de recinto escénico.** En relación con las tipologías de recinto escénico estudiadas, se consigue identificar un recinto abierto en el que el espacio del artista se presenta difuso respecto al del espectador, donde el escenario y el auditorio ocupan una misma volumetría espacial, y otro tipo de recinto que muestra una independencia espacial de forma nítida,

el formato de proscenio. Estos dos formatos guardan correlación con cada una de las manifestaciones escénicas, donde generalmente y siempre establecido en la vertiente clásica de cada arte escénico, el teatro, la ópera y la danza se desarrollan en el formato del proscenio, y en cambio la música en el abierto. Respecto esta diferenciación inicial y en base a lo que muestra la historia del espacio escénico se entiende que, a excepción de la música, las manifestaciones artísticas de corte más clásico (o clasicistas) se desenvuelven de mejor forma en un recinto escénico de proscenio pues permite aforar<sup>1</sup> toda la escenografía pertinente para su desarrollo. De ello se deduce también que este factor puede resultar menos condicionante para aquellas manifestaciones escénicas que posean una naturaleza contemporánea, de forma que busquen nuevas apropiaciones en la escena incluso en el auditorio.

En la actualidad se torna difuso el límite entre el artista y el espectador.

“La Fura dels Baus destruía todos los espacios del recinto teatral, empezando por el espacio del público, constantemente violado por la acción. Todo pertenece a los actores, desde el suelo a los techos, incluyendo los propios muros convertidos en espacio escénico.” (Oliva, 1994, p.429)

En el formato abierto se establece una relación más cercana entre el artista y el público

---

<sup>1</sup> En el argot escénico se refiere a las partes o componentes escenográficos que figuran ocultos a las visuales del espectador

co donde al no existir embocadura se permite hasta una relación de 360 grados entre escena y auditorio. La proximidad se debe dos factores, el de distancia: en este formato hay más espectadores en contacto directo con el límite de la escena y, el factor de espacio: el artista y el público se encuentran dentro del mismo espacio, y la acción escénica no se encuentra enmarcada por la arquitectura. Esta tipología espacial no permite aforamientos; dificulta las entradas y salidas de los actores a escena, también limita la utilización de escenografías. El nivel de afinidad espacial que ofrece para las artes escénicas musicales resulta optimizado debido a las características de proyección acústica que proporciona. Y a diferencia del marco del proscenio que ofrece una visión en dos dimensiones de la acción escénica, el formato de escenario abierto proporciona una visión tridimensional de la escena.

El segundo formato, denominado comúnmente escenario de proscenio, es descendiente directo de las casas de ópera barrocas, en las que el auditorio se disponía en forma de herradura. Aquí se establece una relación espacial escena-auditorio fija frontal, donde el espectador observa la acción a través del arco de embocadura; funciona a modo de marco pictórico. Tanto el artista como el público se encuentran situados en dos espacios separados; diferentes; complementarios. Este espacio arquitectónico proporciona un nivel conveniente de afinidad escénica con el teatro, la danza y la ópera.

**- OBJETIVO #02: ESTABLECER RESPUESTAS ESPACIALES EN UN PROYECTO DE ARQUITECTURA PARA LAS DINÁMICAS ARTÍSTICO-ESCÉNICAS DE VIGO.**

Para el cual se propone un programa espacial que actúa en respuesta a la ciudad; dialoga con los recintos escénicos existentes creando un entremado escénico a nivel urbano. Un gran complejo de arte escénicas. Complementando así la oferta cultural actual de la ciudad de Vigo.

En base a lo estudiado en la disertación junto con este análisis conclusivo se observa que la ciudad no cuenta con un equipamiento adecuado a las artes escénicas de carácter musical, por lo que se hace necesario dar una respuesta arquitectónica en base a ello se propone un proyecto de arquitectura que absorba estas manifestaciones artísticas por medio de una sala de conciertos.

La ciudad actualmente disfruta de una oferta de recintos escénicos en los que predomina el formato de proscenio, quedando referida en la Fig. 142, y conformada por: el auditorio Mar de Vigo (de reciente construcción), el teatro y auditorio Afundación, el auditorio municipal y el teatro Ensalle. Se presenta a continuación una relación más específica de dichos recintos escénicos junto con sus principales características:

**#01 - Teatro Afundación:**

Formato: Proscenio.  
Capacidad de 994 butacas.  
Relación escena-público: fija frontal.  
Escenario de proscenio | Auditorio tipo herradura.

**#02 - Auditorio Afundación:**

Formato: Proscenio.  
Capacidad de 460 butacas.  
Relación escena-público: fija frontal.  
Escenario de proscenio | Auditorio tipo circular.

**#03 - Teatro Ensalle:**

Formato: Abierto.  
Capacidad de 81 butacas.  
Relación escena-público: fija frontal.  
Escenario abierto | Auditorio no convencional.

**#04 - Auditorio Municipal:**

Formato: Proscenio.  
Capacidad de 285 butacas.  
Relación público-escena: fija frontal.  
Escenario de proscenio | Auditorio tipo rectangular.

**#05 - Auditorio Mar de Vigo:**

Formato: Proscenio.  
Capacidad de 1.438 localidades.  
Relación público-escena: fija frontal.  
Escenario de proscenio | Auditorio tipo rectangular.

Mediante este análisis se entiende que la ciudad necesita establecer un programa escénico adecuado a la escena artística. A pesar que se detecta que el teatro Ensalle propone una forma no convencional de recinto escénico, dentro del formato de escenario abierto, se entiende que su contenida escala no responde a las necesidades escénicas de la ciudad. Por lo que se propone como solución a la problemática local la creación de una Sala de Conciertos de corte clásico, es decir que responde a las artes escénicas de carácter musical mediante un diseño que se caracteriza por su acústica natural. De este modo se consigue cerrar el círculo escénico en la ciudad de Vigo y a nivel urbano, respondiendo a las necesidades de las artes escénicas en todo su conjunto; la ciudad de Vigo como un gran centro para las artes escénicas.

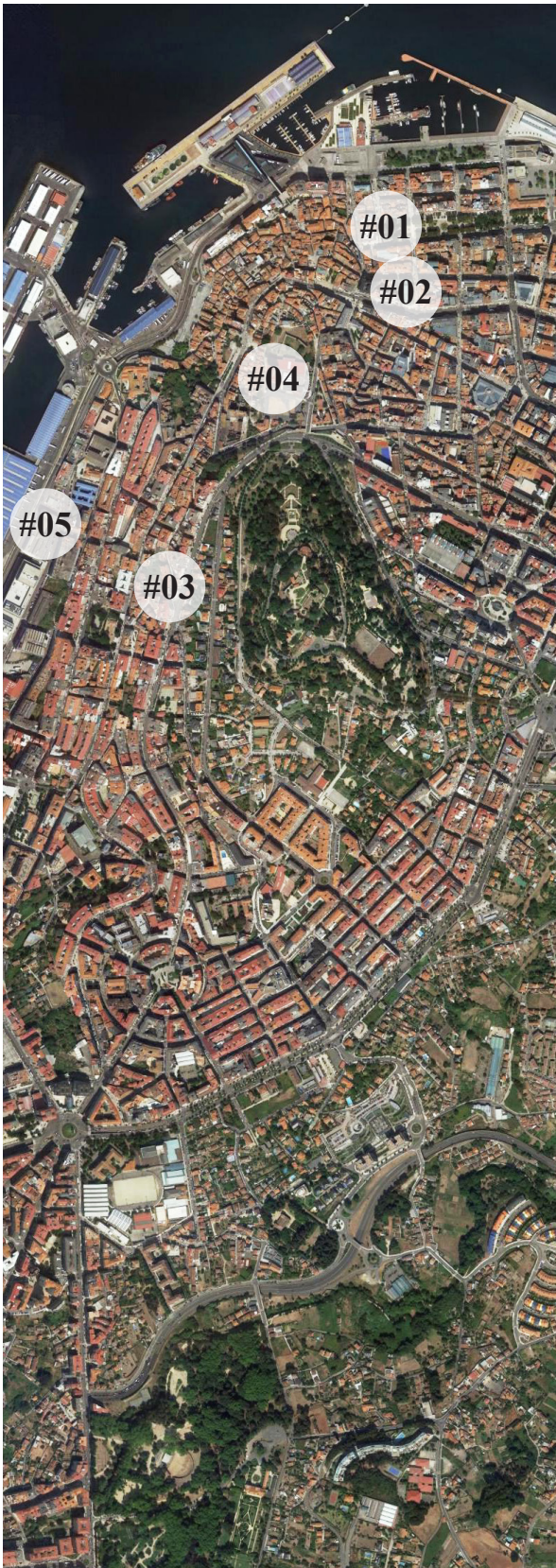


Fig. 142. Ubicación de los recintos escénicos en Vigo. ▲

Bases para el proyecto. Justificación de las opciones arquitectónicas:

- La sala de conciertos complementa la oferta escénica actual que brinda la ciudad. Se cierra el círculo de arquitectura escénica a nivel metropolitano.
- La arquitectura escénica debe absorber y representar la entidad dual de las artes escénicas.
- El recinto escénico predomina como espacio principal. Para el cual el predimensionado volumétrico del auditorio responde a conciertos con acústica natural a la vez que se asegura la correcta solución isóptica para el espectador sentado.
- Sectorización espacial interna artista-espectador. Promoviendo los movimientos masivos de espectadores entre funciones y ofreciendo un nivel adecuado de privacidad a los artistas.
- Materialidad principal dual. Superficies exteriores en hormigón oscuro; pintado de negro, donde la arquitectura que alberga a los espectadores es volumen y la dedicada a los artistas masa. Espacio interior tratado con acabados en madera.
- Definición volumétrica en contrapunto a la fachada de “La Metalúrgica” existente, donde esta última emerge como el elemento escultórico característico.
- Se garantiza la continuidad de las alineaciones existentes, consolidando malla urbana construida y zonas verdes.



# **Referencias Bibliográficas**



- Arau, H. (2008). *¿Es el criterio acústico el paradigma de la excelencia acústica en el diseño de salas?*. Coimbra: Acústica 2008, 20-22 de Octubre, Universidad de Coimbra.
- Appleton, I. (1996). *Buildings for the Performing Arts*. Oxford: Architectural Press.
- Arau, H. (1999). *ABC de la acústica arquitectónica*. Barcelona: Grupo editorial Ceac.
- Albarello, L., Digneffe, F., Hiernaux, J., Maroy, C., Ruquoy, D., & Saint-Georges, P. (1997). *Práticas e métodos de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Bardin, L. (1979). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Beranek, L. (2004). *Concert halls and opera houses: Music, Acoustics, and Architecture*. New York: Springer-Verlag.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Beachman, R. (1999). *Spectacle Entertainments of Early Imperial Rome*. Londres: Yale University Press.
- Byrne, D. (2014). *Como funciona la música*. Barcelona: Reservoir Books.
- Barron, M. (1993). *Auditorium Acoustics and Architectural Design*. New York: E & FN Spon.
- Barron, F. (1965). *El fenómeno artístico como producto social*. *Revista de ciencias sociales*, 9(2), 195-202.
- Carmona, X. (2011). *Las Familias de la Conserva*. Pontevedra: Anfaco.
- Díaz, J. (2010). *No a los conciertos en el Pabellón Multiusos do Sar en Santiago*. La Coruña: La voz de Galicia. Recuperado de: <http://www.lavozdeg Galicia.es/ocioycultura/2010/07/29/00031280397862342879374.html>
- Fiedler, J., & Feierabend, P. (2006). *Bauhaus*. Alemania: h.f.ullman
- Fernández, N. (2012). *Antropología y comparación cultural: Métodos y teorías*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Fernández, L. (2000). *El humanismo renacentista: de Petrarca a Erasmo*. Madrid: Arco Libros.
- Fundación SGAE. (2016). *Mapa Informatizado de Recintos Escénicos*. Madrid: Fundación SGAE Departa-

mento de Estudios y Formación. Recuperado de <http://www.mirem.net/web/filtroglosario.php>

González, J. (1985). *Introducción a una teoría del espectáculo*. Telos, nº4, pp. 35-44. Madrid.

Garrido, J. (2001). *Vigo la ciudad que se perdió (4ª ed.)*. Pontevedra: Editorial Diputación Provincial de Pontevedra.

Ghiglione, R., & Matalon, B. (1997). *O Inquérito - Teoria e prática*. Oeiras: Celta Editora.

Gil, A. (1995). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. Sao Paulo: Atlas.

Groat, L., & Wang, D. (2013). *Architectural research methods (2ª ed.)*. Canada: Wiley

Hall, E. (1966). *La dimensión oculta*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Howard, P. (2002). *Escenografía*. Londres: Routledge.

Izenour, G. (1977). *Theater Design*. New York: Mcgraw-Hill.

Kraye, J. (1996). *The Cambridge Companion to Renaissance Humanism*. Londres: Cambridge University Press.

Kunkli, R., Papp, I., & Hoffmann, M. (2013). *Isoptics of Bézier curves*. Computer Aided Geometric Design, 30(1), 78-84.

Liu, A. (2009). *Isóptica*. Guatemala: Univesidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura.

Lupfer, G., & Sigel, P. (2006). *Gropius*. Köln: Taschen

Mackintosh, I. (1993). *Architecture, Actor & Audience*. Londres: Routledge.

McCarthy, K. (2001). *The performing arts in a new era*. California: Rand.

Merleau-Ponty, M. (1975). *Fenomenología de la percepción*. Barcelona: Ediciones península.

Neufert, E. (2013). *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Editorial GG.

Oliva, C. (1994). *Historia básica del arte escénico*. Madrid: Ediciones Cátedra.

- Piaget, J. (1985). *Psicología y epistemología*. Barcelona: Editorial Planeta-De Agostini.
- Planella, J. (1840). *Arte de la perspectiva y aplicación de ella al palco escénico*. Barcelona: Imprenta de Joaquín Verdaguer.
- Panero, J., & Zelnik, M. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Pérez, F. (2016). *Arquitectura industrial en Vigo (1898-1939)*. Vigo: Instituto de Estudios Vigueses.
- Peña, G., Cañoto, Y., & Santalla, Z. (2006). *Una Introducción a la Psicología*. Caracas: Publicaciones UCAB.
- Romero, C. (2002). *Patrimonio cultural y desarrollo local*. Cuadernos de Gestión Pública Local, primer semestre, pp. 99-101.
- Silvano, F. (2010). *Antropologia do espaço*. Lisboa: Assírio & Alvim.
- Strong, J. (2010). *Theatre Buildings A design guide*. Oxon: Routledge.
- Spotts, F. (1996). *Bayreuth: A History of the Wagner Festival*. New Haven: Yale University Press.
- Strong, J. (2010). *Theatre Buildings A design guide*. Oxon: Routledge.
- Stanislavski, C. (2009). *El arte escénico*. Madrid: Siglo XXI de España editores.
- Sánchez, A. (2011). *Escenografía y arquitectura efímera para la valoración de patrimonio*. Arte y movimiento, nº5, pp. 7-18. Jaen.
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Teo, J. (18 de Julio de 2016). *Medio Ambiente salvará el PGOM de 2008 "si es posible y legal"*. Atlantico. Recuperado de <http://www.atlantico.net/articulo/vigo/medio-ambiente-salvara-pgom-2008-posible-y-legal/20160718005155540802.html>
- UNESCO (2003). *Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial*. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001325/132540s.pdf>

- Verne, J. (1870). *Veinte mil leguas de viaje submarino*. Barcelona: Edhasa.
- Vigo, PXOU '93. *Figura de planeamiento*. Plan xeral de ordenación urbana de Vigo. (1993).
- Vigo, PXOM '08. *Figura de planeamiento*. Plan xeral de ordenación municipal Vigo. (2008).
- Wolff, C. (2008). *Johann Sebastian Bach El Músico Sabio*. Barcelona: Ediciones Robinbook.
- Wolff, S. (2011). *The evolution of the performing arts center*. Connecticut: AMS.
- Wagner, R. (1913). *La poesía y la música en el drama del futuro*. Buenos Aires: Espasa-Calpe.
- Yin, R. (2009). *Case Study Research: Design and Methods (4ª ed.)*. Thousand Oaks: Sage publications.
- Zevi, B. (1951). *Saber ver la arquitectura*. Buenos Aires: Editorial Poseidon.

# Índice de figuras e imágenes

Relación de figuras e imágenes



- Fig. 001. Situación sobre ortofoto. Fuente: Google Maps.
- Fig. 002. Contexto urbano. Fuente: Xavier Miró Bruix.
- Fig. 003. Recinto escénico. Fuente: Geoffrey Goldberg Photography.
- Fig. 004. Tabla con características del recinto escénico.
- Fig. 005. Planos del recinto escénico: planta y sección. Fuente: Leo Benarek.
- Fig. 006. Situación sobre ortofoto. Fuente: Google Maps.
- Fig. 007. Contexto urbano. Fuente: [www.scfta.org](http://www.scfta.org).
- Fig. 008. Recinto escénico. Fuente: TBP Architecture.
- Fig. 009. Tabla con características del recinto escénico.
- Fig. 010. Planos del recinto escénico: planta. Fuente: Leo Benarek.
- Fig. 011. Planos del recinto escénico: planta de techo y secciones. Fuente: Leo Benarek.
- Fig. 012. Situación sobre ortofoto. Fuente: Google Maps.
- Fig. 013. Contexto urbano. Fuente: LINK Arkitektur.
- Fig. 014. Recinto escénico. Fuente: FOH Magazine.
- Fig. 015. Tabla con características del recinto escénico.
- Fig. 016. Planos del recinto escénico: planta y sección. Fuente: Leo Benarek.
- Fig. 017. Tabla resumen de las categorías de análisis.
- Fig. 018. Tabla con la clasificación de las artes y división de las artes escénicas según McCarthy (2001).
- Fig. 019. Richard Wagner Festspielhaus. Fuente: Komoot.
- Fig. 020. Planta del teatro de Epidauro. Fuente: Junta de Andalucía.
- Fig. 021. Planta del teatro de Dionisio. Fuente: Ars-Techne.
- Fig. 022. Fotografía reciente del teatro de Dionisio. Fuente: Marta Vieira Pereira.
- Fig. 023. Composición comparativa entre la arquitectura escénica de Roma y Grecia. Fuente: Historia visual del escenario.
- Fig. 024. Apropiación escénica del espacio sagrado, fase litúrgica. Fuente: Historia visual del escenario.

- Fig. 025. Apropiación escénica del espacio sagrado, fase religiosa. Fuente: Historia básica del arte escénico.
- Fig. 026. Proyección en planta y sección volumétrica del Teatro Olímpico de Vicenza, de Andrea Palladio. Fuente: Universidad de Navarra.
- Fig. 027. Planos de Vigarani para la Sala de espectáculos de las Tullerías. La sala de las máquinas ocupa más de la mitad del recinto escénico. Fuente: Encyclopedie volume 9-053.
- Fig. 028. Teatro Bibiena o Teatro Scientifico dell'Accademia. Fuente: Fiveprime.
- Fig. 029. Sección longitudinal realizada sobre un recinto escénico de proscenio con indicaciones de división espacial. Fuente: Historia visual del escenario.
- Fig. 030. El Teatro Farnese, Parma, Italia. Fuente: ouritalianjourney.com
- Fig. 031. Diseños de Gropius que muestran el concepto mutable de la relación artista-espectador para el Teatro Total: Relación frontal (1), Relación frontal extendida (2), Relación 360°. Fuente: Lupfer, G & Sigel, P.
- Fig. 032. Recinto escénico adaptable. Cerritos Performing Arts Center. Fuente: Cerritos Center for the Performing Arts.
- Fig. 033. Tabla con las relaciones espaciales artista-espectador según Izenour (1977).
- Fig. 034. Tabla esquemática con los elementos del proceso comunicativo.
- Fig. 035. Ver y oír. La luz converge en el ojo humano y la presión sonora incide en el oído. Ilustraciones en sección del ojo humano y del oído medio e interno. Fuente: Producción propia.
- Fig. 036a. Campo visual-escénico humano. Criterios de confort y límites visuales para isóptica vertical de acuerdo a Izenour (1977). Fuente: Archivo Izenour.
- Fig. 036b. Campo visual-escénico humano. Criterios de confort y límites visuales para isóptica horizontal de acuerdo a Izenour (1977). Fuente: Archivo Izenour.
- Fig. 037. Gráfico comparativo: distribución de butacas en línea (a) y distribución escalonada de butacas (b). Fuente: Producción propia.
- Fig. 038. Interpretación gráfica de la volumetría por persona mediante módulos de  $1\text{m}^3$ : (a) módulo personal base de  $2\text{m}^3$ , (b) módulo teatral de  $5\text{m}^3$ , (c) módulo musical de  $9\text{m}^3$ . Fuente: Producción propia.
- Fig. 039. Escultura del Bicentenario de la ciudad de Vigo. Silverio Rivas. Fuente: Producción propia.
- Fig. 040. Cartel publicitario de 1946, Unión de fabricantes de conservas de Galicia. Museo Anfaco de la Industria Conservera. Fuente: AULA D.
- Fig. 041. Fábrica de máquinas de coser Refrey, Bouzas. Fuente: Archivo Pacheco.

- Fig. 042. Ubicación de recintos escénicos (MIRE) en contexto urbano. Fuente: Producción propia.
- Fig. 043. Núcleo de escaleras de La Artística. Evidencia de calidad espacial y detalle en su construcción. Fuente: Producción propia.
- Fig. 044. Arquitectura industrial de Vigo. Fuente: Producción propia.
- Fig. 045. Ortofoto del emplazamiento propuesto. La Metalúrgica. Arenal. Fuente: Instituto geográfico nacional, 2016.
- Fig. 046. La Metalúrgica. Arenal. Estado actual de la fachada. Fuente: Producción propia.
- Fig. 047. Situación “APR A-5-71-METALURXICA” sobre planos municipales. Fuente: PGOM 2008.
- Fig. 048. Ficha UNIDAD DE EJECUCION\_I-03. Objetivos y criterios. Fuente: PXOU 1993.
- Fig. 049. Ficha A\_092 del catálogo de bienes culturales municipales contenida en el PGOM 2008. Fuente: PGOM 2008.
- Fig. 050. Contexto urbano. Vista parcial del estado actual de la fachada. Fuente: Producción propia.
- Fig. 051. Fracción del alzado principal en el año 1938, proyecto de Francisco Castro Represas. Fuente: archivo histórico de Vigo.
- Fig. 052. Tipografía realizada en metal forjado y dispuesta como emblema coronando el volumen central de la edificación, junto a “1900”. Fuente: Producción propia.
- Fig. 053: El origen. Alzado principal en el año 1900, trazado según proyecto de Jose Barreras Massó. Fuente: archivo histórico de Vigo.
- Fig. 054. Alzado principal en el año 1917, trazado según proyecto de Jenaro de la Fuente Dominguez. Fuente: archivo histórico de Vigo.
- Fig. 055. Alzado principal en el año 1938, trazado según proyecto de Francisco Castro Represas. Fuente: archivo histórico de Vigo
- Fig. 056. Estado actual del alzado principal en el año 2016. Fuente: archivo histórico de Vigo.
- Fig. 057. Composición con los alzados de los tres casos de estudio seleccionados. Fuente: Producción propia.
- Fig. 058. Detalle de fachada del teatro Afundación, Vigo. Fuente: Producción propia.
- Fig. 059. Situación, ortofoto. Fuente: Instituto geográfico nacional, 2016.
- Fig. 060. Situación, ortofoto. Fuente: Instituto geográfico nacional, 2016.

Fig. 061. Vista del acceso principal, alzado Sur. Fuente: Diego Meijido.

Fig. 062. Alzado principal, Sur. Fuente: Archivo histórico de Vigo.

Fig. 063. Alzado lateral izquierdo, Oeste. Fuente: Archivo histórico de Vigo.

Fig. 064. La tabla muestra el dimensionado del recinto escénico. Fuente: Producción propia.

Fig. 065. Vista desde el patio de butacas del espacio técnico sobre la escena. Fuente: Producción propia.

Fig. 066. Anfiteatros desde la escena. Fuente: Producción propia.

Fig. 067. Salón de fiestas. Fuente: Producción propia.

Fig. 068. Detalle. Escaleras de acceso al recinto escénico. Fuente: Producción propia.

Fig. 069. Recinto escénico. Fuente: Producción propia.

Fig. 070. Contexto urbano. Fuente: Producción propia.

Fig. 071. Vista del recinto escénico desde la escena. Fuente: Producción propia.

Fig. 072. Sección longitudinal por auditorio y escenario. Fuente: Archivo histórico de Vigo.

Fig. 073. Planta primera: Foyer, Planta de camerinos. Fuente: Producción propia.

Fig. 074. Planta segunda: Patio de butacas, Escenario. Fuente: Producción propia.

Fig. 075. Planta tercera: Anfiteatro primero. Fuente: Producción propia.

Fig. 076. Planta cuarta: Salón, Anfiteatro segundo. Fuente: Producción propia.

Fig. 077. Planta quinta: Anfiteatro tercero. Usos complementarios, sala de conferencias. Fuente: Producción propia.

Fig. 078. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Fuente: Producción propia.

Fig. 079. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Visibilidad del fondo de escena. Fuente: Producción propia.

Fig. 080. Análisis isóptico horizontal sobre planta del recinto. Visibilidad de la escena. Fuente: Producción propia.

Fig. 081. Análisis isóptico horizontal sobre planta del recinto. Visibilidad de la escena desde anfiteatro. Fuente: Producción propia.

- Fig. 082. Espacios que articulan el recinto escénico. Fuente: Producción propia.
- Fig. 083. Tabla con características del recinto escénico.
- Fig. 084. Tabla con características del escenario.
- Fig. 085. Escenario. Fuente: Producción propia.
- Fig. 086. Detalle de fachada del auditorio municipal de Cangas.
- Fig. 087. Situación, ortofoto. Fuente: Instituto geográfico nacional, 2016.
- Fig. 088. Situación, ortofoto. Fuente: Instituto geográfico nacional, 2016.
- Fig. 089. Vista del acceso principal, alzado Suroeste. Fuente: Diego Mejjido.
- Fig. 090. Alzados principal, Suroeste y posterior Noreste. Fuente: Archivo municipal de Cangas.
- Fig. 091. Sección transversal por auditorio. Fuente: Archivo municipal de Cangas.
- Fig. 092. La tabla muestra el dimensionado del recinto escénico. Fuente: Producción propia.
- Fig. 093. Vista desde la embocadura del espacio técnico de la caja escénica. Fuente: Diego Mejjido.
- Fig. 094. Contexto urbano. Fuente: Diego Mejjido.
- Fig. 095. Detalle de techo del auditorio. Fuente: Diego Mejjido.
- Fig. 096. Detalle del foyer. Fuente: Diego Mejjido.
- Fig. 097. Vista del auditorio. Fuente: Diego Mejjido.
- Fig. 098. Hall de acceso al recinto. Fuente: Diego Mejjido.
- Fig. 099. Vista general del recinto escénico. Fuente: Diego Mejjido.
- Fig. 100. Sección longitudinal por escenario y auditorio. Fuente: Archivo municipal de Cangas.
- Fig. 101. Planta sótano: Salas de ensayo, camerinos y vestuarios de artistas. Fuente: Producción propia.
- Fig. 102. Planta baja: Accesos al recinto, foyer, escenario y patio de butacas. Fuente: Producción propia.
- Fig. 103. Planta primera: Anfiteatro primero. Fuente: Producción propia.
- Fig. 104. Planta segunda: Salón, Anfiteatro segundo. Fuente: Producción propia.

Fig. 105. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Visibilidad de la escena. Fuente: Producción propia.

Fig. 106. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Visibilidad del fondo de escena. Fuente: Producción propia.

Fig. 107. Análisis isóptico en planta. Visibilidad a través del proscenio. Fuente: Producción propia.

Fig. 108. Análisis isóptico en planta. Visibilidad a través del proscenio. Fuente: Producción propia.

Fig. 109. Espacios que articulan el recinto escénico. Fuente: Producción propia.

Fig. 110. Tabla con características del recinto escénico. Fuente: Producción propia.

Fig. 111. Tabla con características del escenario. Fuente: Producción propia.

Fig. 112. Escenario. Fuente: Diego Mejjido.

Fig. 113. Detalle de fachada del auditorio municipal de Villagarcía. Fuente: Producción propia.

Fig. 114. Situación, ortofoto. Fuente: Instituto geográfico nacional, 2016.

Fig. 115. Situación, ortofoto. Fuente: Instituto geográfico nacional, 2016.

Fig. 116. Vista del acceso principal, alzado Noreste. Fuente: Diego Mejjido.

Fig. 117. Alzados Norte y Sur. Fuente: Archivo municipal de Villagarcía.

Fig. 118. Alzados Este y Oeste. Fuente: Archivo municipal de Villagarcía.

Fig. 119. La tabla muestra el dimensionado del recinto escénico. Fuente: Producción propia.

Fig. 120. Vista de la caja escénica desde el espacio técnico del escenario. Fuente: Diego Mejjido.

Fig. 121. Contexto urbano. Fuente: Diego Mejjido.

Fig. 122. Vista del auditorio desde la escena. Fuente: Diego Mejjido.

Fig. 123. Detalle del foyer. Fuente: Diego Mejjido.

Fig. 124. Sala de exposiciones. Fuente: Diego Mejjido.

Fig. 125. Alzado lateral. Fuente: Diego Mejjido.

Fig. 126. Vista general del recinto escénico. Abertura del proscenio desde el auditorio. Fuente: Diego Mejjido.

Fig. 127. Sección longitudinal por escenario y auditorio. Fuente: Diego Meijido.

Fig. 128. Planta sótano: planta de camerinos. Fuente: Producción propia.

Fig. 129. Planta baja: foyer, patio de butacas, escenario. Fuente: Producción propia.

Fig. 130. Planta primera: patio de butacas, usos complementarios. Fuente: Producción propia.

Fig. 131. Planta segunda: patio de butacas, usos complementarios. Fuente: Producción propia.

Fig. 132. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Visibilidad de la escena. Fuente: Producción propia.

Fig. 133. Análisis isóptico vertical sobre sección longitudinal. Visibilidad del fondo de escena. Fuente: Producción propia.

Fig. 134. Análisis isóptico en planta. Visibilidad a través del proscenio. Fuente: Producción propia.

Fig. 135. Espacios que articulan el recinto escénico. Fuente: Producción propia.

Fig. 136. Tabla con características del recinto escénico. Fuente: Producción propia.

Fig. 137. Tabla con características del escenario. Fuente: Producción propia.

Fig. 138. Escenario. Fuente: Diego Meijido.

Fig. 139. Composición vertical comparativa de los escenarios: Afundación (#01), Cangas (#02), Villagarcía (#03). Fuente: Producción propia.

Fig. 140. Composición vertical comparativa de los auditorios: Afundación (#01), Cangas (#02), Villagarcía (#03). Fuente: Producción propia.

Fig. 141. Tabla resumen comparativa de los casos de estudio, basado en las categorías de análisis. Fuente: Producción propia.

Fig. 142. Ubicación de recintos escénicos en Vigo. Fuente: Producción propia.



# **ANEXO - “A”**

**Relación de entrevistas realizadas durante la investigación**



## Anexo\_#01a\_Entrevistas en el ámbito de la ingeniería acústica

Nombre: **Philip R. Newell**. Consultor acústico.

Rol en la investigación: **Informante clave**.

Teléfono: 9\*\*\*\*\*59 | Correo electrónico: phi\*\*\*\*\*@gmail.com

---

Transcripción y citas de la entrevista telefónica a Philip R. Newell, consultor acústico, realizada el día 17/03/2016:

### ¿Qué papel tiene el arquitecto en el diseño acústico?

PN: “Hay conflictos entre el arquitecto y los ingenieros acústicos, los arquitectos se preocupan únicamente por la parte visual, la estética. Existen casos de referencia negativa como son la Ciudad de la Cultura de Santiago de Compostela o el Auditorio Mar de Vigo. El arquitecto, César Portela, no siguió las instrucciones del ingeniero acústico y hoy en día este auditorio tiene carencias acústicas. Otro caso de referencia negativa es el pabellón multiusos Fontes do Sar, con una reverberación de 7 a 8 segundos que es inaceptable.”

--

### ¿El uso del auditorio condiciona la acústica?

PN: “No es lo mismo el diseño acústico para un auditorio de uso amplificado que uno para uso natural. El tipo de reverberación necesaria es diferente.”

--

### ¿Sirve un mismo auditorio para cubrir diferentes necesidades acústicas?

PN: “Se puede modificar el espacio para adaptarlo a las necesidades acústicas. Subir o bajar el techo, posicionar lonas a 30cm de distancia de las paredes, etc... o bien hacer un diseño con un tiempo corto de reverberación y con sistemas digitales multimedia cambiar la respuesta de reverberación de la sala.”

--

Comentarios:

PN: “Es necesario permitir la entrada de especialistas en la obra. El ingeniero acústico debe participar con el arquitecto.”

--

PN: “Yo he diseñado la sala multiusos del centro cultural San Miguel de Oya.”

--

PN: “Hay un congreso trienal sobre arquitectura y acústica, en Dinamarca o Finlandia en el año 2016.”

---

Observaciones:

Acústica contra aspecto. Leyes físicas contra estética.

--

Importancia de la colaboración del ingeniero acústico.



Nombre: **Philip R. Newell**. Consultor acústico.

Rol en la investigación: **Informante clave**.

Teléfono: 9\*\*\*\*\*59 | Correo electrónico: phi\*\*\*\*\*@gmail.com

---

Transcripción y citas de la entrevista a Philip R. Newell, consultor acústico, realizada el día 10/02/2017 en la Estación Marítima de Vigo, A Laxe:

**¿Qué relación tienen las artes escénicas con la acústica?**

PN: “Según el arte escénico a desarrollar, el tipo de espacio a diseñar es distinto por cuestiones acústicas. Los condicionantes acústicos son más fuertes que los visuales. Aparentemente el espacio para un tipo de arte escénico puede ser igual a otro, cambia el tratamiento acústico. Por otro lado la forma condiciona la acústica.”

--

**¿Está la respuesta en el mundo antiguo?**

PN: “Recuperar soluciones espaciales antiguas basadas en el mundo antiguo puede ser agradable estéticamente, lo que es necesario saber es que ahora la sociedad y la cultura son diferentes, esto tiene repercusión en el arte; repercusión en los instrumentos musicales. El teatro griego estaba diseñado para escuchar un instrumento musical de la época, es decir que no hay cabida en el coro griego para una orquesta y que esta suene bien. Puede ser agradable a la vista sí, pero no al oído, la acústica.”

--

**Otra vez hacia el modelo clásico. ¿El foso de orquesta?**

PN: “Es necesario cuestionar la idoneidad del foso de orquesta para la propia orquesta... como apestados en el hoyo... sordera asegurada, el músico sufre sus propias consecuencias. Se escucha todo en el foso sí, pero a la larga pasa factura.”

--

**Teniendo presente que la mayoría de auditorios responden al formato “shoe box” o caja rectangular, ¿qué tan efectivo sería proponer un auditorio en forma de abanico donde las visuales estarían optimizadas?**

PN: “El formato en abanico es un diseño muy poco realizado, en la publicación de Leo Beranek queda plasmado. La lejanía es inviable tanto para el público como para el intérprete, porque percibirían sonidos en la distancia, descompasados o realmente no percibirían lo lejano. El formato “shoe box” cobra relevancia aquí debido a que su energía se reparte por todo el público. El espacio arquitectónico actúa como conductor de energía.”

--

**¿Es viable un auditorio que contenga a todas las artes escénicas?**

PN: “Con acústica natural no es posible que un mismo espacio dé la respuesta adecuada. Se podría diseñar un auditorio de volumetría modificable, pero tener un techo móvil tan pesado encima del público puede resultar peligroso. Una solución actual para toda la problemática escénica puede pasar por crear un espacio con tiempos de reverberación muy contenidos, tiempos cortos como resultado del acondicionamiento acús-

tico y por medio de sistemas digitales trabajar la adecuación acústica para cada tipo de función escénica.”

--

Comentarios:

PN: “En tiempos atrás se invertían fondos privados en las artes, los fondos privados crearon las mejores salas de conciertos, por ejemplo la familia Rockefeller con el Carnegie Hall o el Teatro de Lisboa que también se creó de fondos privados.”

---

Observaciones:

Los condicionantes escénicos son visuales y auditivos, visuales para el espectador, auditivos para el público y el artista.

--

El artista, en términos musicales, necesita el oído para poder escuchar a su banda.

--

Lo escénico debe ser audiovisual.

--

Todo el entramado escenográfico del teatro condiciona la acústica del auditorio, el proscenio puede funcionar de modo negativo, como un filtro sonoro; impidiendo la fluidez de las ondas hacia el público.

--

La arquitectura es una respuesta a la problemática social, un dialogo cultural.

--

Fuerte componente económica. Antes existía una proliferación de salas especializadas, arquitectura especializada en un arte escénico en concreto. Hoy día existe una decadencia en este aspecto y se busca una aglomeración escénica. Muestra de ello es la cultura 2.0, la tendencia smartphone actual. ¿Para qué ir al teatro si lo puedo ver en el móvil?.

## Anexo\_#01b\_Entrevistas en el ámbito del recinto escénico de Vigo

Nombre: **Cristal Álvarez Lázare**. Actriz.

Rol en la investigación: **Informante clave**.

Teléfono: 6\*\*\*\*\*24 | Correo electrónico: gal\*\*\*\*\*@hotmail.com

---

Transcripción y citas de la entrevista a Cristal Álvarez Lázare, en calidad de **artista** (teatro) dentro del recinto escénico Afundación (caso de estudio #01), realizada el día 06/06/2017:

**¿Qué opinas acerca de la funcionalidad de los espacios destinados a artistas tales como accesos, recorridos, camerinos, aseos?**

CA: “Muy buena accesibilidad desde los camerinos hasta el espacio escénico. La zona de los bastidores y de detrás del escenario muy amplia. Un lugar sin duda cómodo para trabajar.”

--

**¿Resultó condicionante en tu actuación la configuración espacial del escenario? ¿Qué opinión merecen su forma o sus dimensiones?**

CA: “No. Simplemente hacerlo más cómodo.”

--

**¿Existe algún otro factor o factores espaciales que hayan condicionado el desarrollo de tu espectáculo?**

CA: “El anfiteatro no tiene una visual bien estudiada, las tres primeras filas del anfiteatro ven el espectáculo cortado, desde un anfiteatro se deben poder ver las cuatro primeras filas del auditorio.”

\*\*\*

Transcripción y citas de la entrevista a Cristal Álvarez Lázare, en calidad de **espectador** (teatro) dentro del recinto escénico Afundación (caso de estudio #01), realizada el día 06/06/2017:

**¿Recuerdas en qué localidad te sentaste?**

CA: “Patio de butacas.”

--

**¿Cómo calificarías las visuales hacia el escenario?, ¿existía/n algún/os obstáculo/s visual/es?**

CA: “En algunas ocasiones malas, está claro que los teatros a la italiana no favorecen la buena visión de todos los espectadores.”

--

**¿Qué opinión tienes acerca de la acústica dentro del auditorio?**

CA: “Muy buena.”

--

**¿Existe algún otro factor o factores espaciales que hayan sido relevantes en tu experiencia en el recinto?**

CA: “Me sorprende que pueda haber butacas detrás de columnas todavía.”

--

**¿Crees que los recintos escénicos (teatros, auditorios, salas...) existentes en la ciudad de Vigo cubren las necesidades para desarrollar las artes escénicas?**

CA: “No del todo, no todos los espacios están preparados para albergar todos los estilos.”

--

Nombre: **Fernando Álvarez Castro**. Músico.

Rol en la investigación: **Informante clave**.

Teléfono: 6\*\*\*\*\*52 | Correo electrónico: wor\*\*\*\*\*@hotmail.com

---

Transcripción y citas de la entrevista a Fernando Álvarez Castro, en calidad de **artista** (música) dentro del recinto escénico Afundación (caso de estudio #01), realizada el día 06/06/2017:

**¿Qué opinas acerca de la funcionalidad de los espacios destinados a artistas tales como accesos, recorridos, camerinos, aseos?**

FA: “En relación a la funcionalidad no recuerdo mayor problema.”

--

**¿Resultó condicionante en tu actuación la configuración espacial del escenario? ¿Qué opinión merecen su forma o sus dimensiones?**

FA: “He actuado con una banda en la que éramos 15 músicos, más una Coral y no nos hemos encontrado con ningún problema.”

--

**¿Existe algún otro factor o factores espaciales que hayan condicionado el desarrollo de tu espectáculo?**

FA: “No.”

\*\*\*

Transcripción y citas de la entrevista a Fernando Álvarez Castro, en calidad de **espectador** (música) dentro del recinto escénico Afundación (caso de estudio #01), realizada el día 06/06/2017:

**¿Recuerdas en qué localidad te sentaste?**

FA: “Anfiteatro.”

--

**¿Cómo calificarías las visuales hacia el escenario?, ¿existía/n algún/os obstáculo/s visual/es?**

FA: “Buenas visuales, sin obstáculos.”

--

**¿Qué opinión tienes acerca de la acústica dentro del auditorio?**

FA: “Acústica impecable.”

--

**¿Existe algún otro factor o factores espaciales que hayan sido relevantes en tu experiencia en el recinto?**

FA: “No.”

--

**¿Crees que los recintos escénicos (teatros, auditorios, salas...) existentes en la ciudad de Vigo cubren las necesidades para desarrollar las artes escénicas?**

FA: "Sí."

--

## Anexo\_#01c\_Entrevistas en el ámbito del recinto escénico de Cangas

Nombre: **Juan José Pérez Estévez**. Técnico cultural del ayuntamiento de Cangas, director del auditorio de Cangas.

Rol en la investigación: **Informante clave**.

Teléfono: 986304108 | Correo electrónico: auditorio@cangas.org

---

Transcripción y citas de la entrevista a Juan José Pérez, director del auditorio de Cangas, realizada el día 20/09/2016:

### **¿Cómo funcionan los accesos a la edificación?**

JJ: “Este hall (foyer) es pequeño y perjudican los movimientos de los espectadores durante el inicio y las pausas de los espectáculos. Luego la entrada principal de carga y descarga al escenario es incómoda, se accede mediante un recorrido en forma de L.”

--

### **Respecto a la calidad de las visuales del patio de butacas hacia el escenario, ¿existen obstáculos o fallas en el diseño o de lo contrario están correctamente resueltas?**

JJ: “Hay un fallo de diseño, la fila número 6 se encuentra a un nivel inferior; lo normal sería que las filas subieran hacia el fondo, evitando así obstáculos visuales. La altura de las primeras filas está posicionada de forma muy agradable, para ver al actor sin esfuerzo en el cuello. También las butacas laterales de las 5 primeras filas se anulan a razón de 5-4-3-2-1, debido al diseño escenográfico de algunos espectáculos, de modo que se permita una visión completa de la escena.”

--

### **¿Y desde el anfiteatro?**

JJ: “El anfiteatro no tiene una visual bien estudiada, las tres primeras filas del anfiteatro ven el espectáculo cortado, desde un anfiteatro se deben poder ver las cuatro primeras filas del auditorio.”

--

### **¿Que me puede comentar sobre el diseño acústico del auditorio?**

JJ: “El diseño de este auditorio no es perfecto en nada, es decir, es flexible, multifuncional y justo lo que necesita la villa de unas dimensiones como las de Cangas, por eso la acústica está diseñada para un término medio de reverberación, acústica amplificadora y acústica natural. También tenemos un buen aislamiento acústico hacia el exterior. Los músicos me comentan que tienen problemas de escucha encima del escenario en los espectáculos acústicos; tienen sensación de incomodidad. Es por que no hay concha acústica y también por la elevada altura de la caja escénica.”

--

### **¿Porque han eliminado esas 5 butacas de la última fila?**

JJ: “Debido al posicionamiento del control técnico de luces y sonido. El técnico de sonido y el técnico de

luces son parte del espectáculo, para evitar la imagen de producto empaquetado. El control de luces y sonido deben estar al nivel del espectador, lo que escucha y ve el técnico es lo que escucha y ve el público.”

--

Comentarios:

JJ: “Aquí no hay foso de orquesta, cuando se realiza una obra de esas características se retiran las primeras filas de butacas; hay que quitar las tuercas de las butacas.”

--

JJ: “Tuvimos que idear una escalera de acceso a escena. El actor también actúa en el auditorio, ya que hoy en día los actores interactúan con el público, los espectáculos son en escena y auditorio.”

--

JJ: “Aquí se hace de todo: cine, música, música clásica, teatro,... Disponemos de dos pantallas en el escenario, una para proyectar cine y otra de soporte a la escena.”

--

JJ: “Otro aspecto es el suelo del escenario, debe ser negro mate para no generar reflejos y permitir su rápida reposición, las antiguas tablas, la escena no debe repercutir negativamente en el desarrollo del espectáculo... el edificio no debe influir negativamente en el trabajo del artista.”

---

Observaciones:

Movimientos de usuarios en masa, focalizados genéricamente en inicio, pausa y fin del espectáculo.

--

La estética exterior de la fachada, repercute negativamente en uno de los usos principales del auditorio. Limita y hace incómoda la carga y descarga en el escenario.

--

Complemento de usos; se realizan ciclos de cine. Las artes escénicas se complementan con proyecciones de cine.

## Anexo\_#01d\_Entrevistas en el ámbito del recinto escénico de Villagarcía

Nombre: **José Benito Piñeiro Oubiña**. Técnico encargado del mantenimiento del Auditorio de Villagarcía.

Rol en la investigación: **Informante clave**.

Teléfono: 986502709 | Correo electrónico: cultura@vilagarcia.es

---

Transcripción y citas de la entrevista a José Benito Piñeiro, Técnico encargado del mantenimiento del auditorio de Villagarcía, realizada el día 15/09/2016 durante la visita al auditorio:

### **¿Cómo funcionan los accesos a la edificación?**

JB: “El edificio no tiene accesos y recorridos para movilidad reducida, desde la misma entrada el auditorio tiene un escalón y tuvimos que instalar nosotros una rampa.”

--

### **¿Y los accesos al escenario?**

JB: “El acceso de material desde la zona destinada a carga y descarga se realiza a través de una abertura improvisada que se realizó en una parte de la barandilla exterior, porque hay material de escenografía que no cabe por las escaleras.”

--

### **Respecto a la calidad de las visuales del auditorio hacia el escenario, ¿existen obstáculos o fallas en el diseño o de lo contrario están correctamente resueltas?**

JB: “No hay pilares ni columnas, en el auditorio no existe ningún obstáculo que dificulte la visión.”

--

### **¿Que me puede comentar sobre el diseño acústico del auditorio?**

JB: “Es uno de los fallos más grandes, dentro del auditorio se escucha caer la lluvia contra la cubierta de la edificación, que es metálica.”

--

Comentarios:

JB: “Ahora se hacen menos obras debido a la poca financiación. Antes había más programación, pero con la crisis ya no financian esto.”

--

JB: “No vendemos entradas hasta el día de la función, pueden comprarlas anticipadamente por internet.”

--

JB: “El acabado de la fachada lo tuvieron que cambiar porque se deshacía en pedazos y era peligroso, este de dentro es el original que tenía la fachada. Son bastante parecidos.”

---

Observaciones:

Importancia del correcto dimensionado de los accesos y recorridos hacia el recinto escénico.

--

Acondicionamiento acústico del auditorio sin descuidar el aislamiento acústico del mismo.

--

Problemática de financiación cultural en tiempo de crisis.

Nombre: **Erik R. Salazar**. Músico.

Rol en la investigación: **Informante clave**.

Teléfono: 6\*\*\*\*\*35 | Correo electrónico: end\*\*\*\*\*@hotmail.com

---

Transcripción y citas de la entrevista a Erik R. Salazar, en calidad de **artista** (música) dentro del recinto escénico de Villagarcía (caso de estudio #03), realizada el día 26/06/2017:

**¿Qué opinas acerca de la funcionalidad de los espacios destinados a artistas tales como accesos, recorridos, camerinos, aseos?**

ER: “Cumplen su cometido aunque transmiten una gran sensación de frialdad y abandono. Son poco acogedores, aunque tienen buenos accesos y están correctamente señalizados.”

--

**¿Resultó condicionante en tu actuación la configuración espacial del escenario? ¿Qué opinión merecen su forma o sus dimensiones?**

ER: “Aunque para nuestra actuación el escenario aporta las dimensiones adecuadas, la parte frontal genera sensación de inseguridad e incluso puede resultar peligrosa, a la par que poco vistosa y elegante.”

--

**¿Existe algún otro factor o factores espaciales que hayan condicionado el desarrollo de tu espectáculo?**

ER: “A excepción de la parte frontal del escenario, no hemos tenido otros problemas de espacio.”

\*\*\*

Transcripción y citas de la entrevista a Erik R. Salazar, en calidad de **espectador** (teatro) dentro del recinto escénico de Villagarcía (caso de estudio #03), realizada el día 26/06/2017:

**¿Recuerdas en qué localidad te sentaste?**

ER: “Patio de butacas.”

--

**¿Cómo calificarías las visuales hacia el escenario?, ¿existía/n algún/os obstáculo/s visual/es?**

ER: “Las últimas filas se ubican demasiado lejos del escenario, dificultando la visión.”

--

**¿Qué opinión tienes acerca de la acústica dentro del auditorio?**

ER: “En ocasiones la acústica se ve afectada por una amalgama de sonidos graves dificulta la experiencia.”

--

**¿Existe algún otro factor o factores espaciales que hayan sido relevantes en tu experiencia en el recinto?**

ER: “No.”

--

**¿Crees que los recintos escénicos (teatros, auditorios, salas...) existentes en la ciudad de Vigo cubren las necesidades para desarrollar las artes escénicas?**

ER: "No."

--

Nombre: **José Manuel Faro González “Coti”**. Escenógrafo.

Rol en la investigación: **Informante clave**.

Teléfono: 6\*\*\*\*\*91 | Correo electrónico: -

---

Transcripción y citas de la entrevista a José Manuel Faro, en calidad de **artista** (escenógrafo) dentro del recinto escénico de Villagarcía (caso de estudio #03), realizada el día 06/07/2017:

**¿Qué opinas acerca de la funcionalidad de los espacios destinados a artistas tales como accesos, recorridos, camerinos, aseos?**

JF: “El acceso para los elementos necesarios para la práctica escénica es complicado. Pasillos estrechos y montacargas dividen el recorrido en tramos estrechos ralentizando tiempos de carga y descarga.”

--

**¿Resultó condicionante en tu actuación la configuración espacial del escenario? ¿Qué opinión merecen su forma o sus dimensiones?**

JF: “La sensación espacial del auditorio en relación con el escenario es fría y desangelada, por tener una embocadura muy ancha. El escenario es generoso en dimensiones pero las varas eléctricas destinadas a los proyectores de luz son bastante limitadas y cuenta con un proscenio difícil de iluminar por la ausencia de una vara en el exterior del arco de embocadura y la larga distancia a la tronera.”

--

**¿Existe algún otro factor o factores espaciales que hayan condicionado el desarrollo de tu espectáculo?**

JF: “Las varas destinadas a tramoya también escasean por lo que algunos elementos no se pudieron emplear y para otros necesariamente se montaron tiros manuales.”

\*\*\*

Transcripción y citas de la entrevista a José Faro, en calidad de **espectador** (teatro) dentro del recinto escénico de Villagarcía (caso de estudio #03), realizada el día 06/06/2017:

**¿Recuerdas en qué localidad te sentaste?**

JF: “Patio de butacas.”

--

**¿Cómo calificarías las visuales hacia el escenario?, ¿existía/n algún/os obstáculo/s visual/es?**

JF: “No.”

--

**¿Qué opinión tienes acerca de la acústica dentro del auditorio?**

JF: “Es deficiente. La proyección de la voz requiere un sobreesfuerzo por parte de los intérpretes y la incomodidad los limita.”

--

**¿Existe algún otro factor o factores espaciales que hayan sido relevantes en tu experiencia en el recinto?**

JF: "No."

--

**¿Crees que los recintos escénicos (teatros, auditorios, salas...) existentes en la ciudad de Vigo cubren las necesidades para desarrollar las artes escénicas?**

JF: "No."

--

# ANEXO - “B”

## **Mapa Informatizado de Recintos Escénicos (MIRE)**

Interfaz para la búsqueda de recintos escénicos:  
<http://www.mirem.net/web/filtrorecinto.php>





**Mapa Informatizado de Recintos Escénicos**

Inicio

**Busca recintos**

Glosario

Información



---

**Búsqueda de recintos**

Búsqueda avanzada

Nombre:

Localidad:

Provincia:

Comunidad Autónoma:

Protección:

Cubierta:

Tipo de recinto:

Aforo mínimo:

Ancho de boca:  cm    Hombro derecho:  cm    Hombro izquierdo:  cm

Fondo desde boca:  cm    Alto de boca:  cm    Alto escenario a palcos:  cm

**Q Buscar**



Google    fundación srae    Realizado por Embocadura,S.L.



**Mapa Informatizado de Recintos Escénicos**

Inicio

**Busca recintos**

Glosario

Información



---

**Búsqueda de recintos**

Búsqueda avanzada

Nombre:

Localidad:

Provincia:

Comunidad Autónoma:

Protección:

Cubierta:

Tipo de recinto:

Aforo mínimo:

Ancho de boca:  cm    Hombro derecho:  cm    Hombro izquierdo:  cm

Fondo desde boca:  cm    Alto de boca:  cm    Alto escenario a palcos:  cm

**Q Buscar**



Google    fundación srae    Realizado por Embocadura,S.L.




**Mapa Informatizado de Recintos Escénicos**

Inicio

**Busca recintos**

Glosario

Información



---

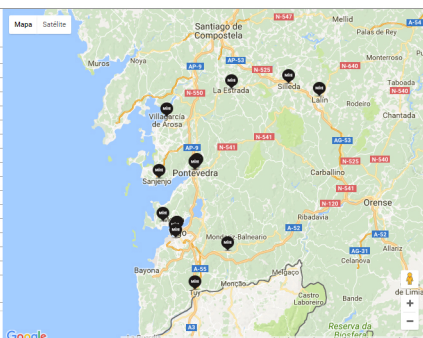
**Búsqueda de recintos**

Búsqueda avanzada

Recintos encontrados: 16

- Teatro Principal de A Estrada
- Auditorio Municipal de Cangas
- Auditorio de Lalin de Lalin
- Auditorio Reveriano Soutullo de Pontevras
- Auditorio(Sede Atfundación) de Pontevedra
- Teatro Principal de Pontevedra
- Auditorio(Pazo da Cultural) de Pontevedra
- Pazo de Cultura Emilia Pardo Bazán de Sanxenxo
- Auditorio Semana Verde de Silleda
- Teatro Municipal de Tur
- Teatro-Sala de Conciertos(Centro Cultural Caixanova) de Vigo
- Auditorio(Centro Cultural Caixanova) de Vigo
- Teatro Ensalle de Vigo
- Auditorio Municipal do Concello de Vigo
- Auditorio Quilones de León del Parque de Castrelos de Vigo
- Auditorio Municipal(Auditorio Municipal) de Vilagarcía de Arousa

**← Volver**



Google    fundación srae    Realizado por Embocadura,S.L.



# ANEXO - “C”

**Planeamiento vigente de ordenación municipal:**  
“UE I-03 METALURXICA” (BOP 14/07/1993)



Planeamiento de ordenación vigente: Plan general de ordenación urbana del ayuntamiento de Vigo.

Boletín oficial de la provincia (BOP): 14/07/1993

Denominación: "UE I-03 METALURXICA"

Estado: No desarrollado

FICHA DE UNIDADE DE EXECUCION

DENOMINACION: U.E I-03 METALURXICA

PLANOS NUM. 18-24

ORDENACION: A resultante das determinacións que figuran no Plan Xeral e do Convenio asinado o 13/11/1986, das que a continuación se sinalan as principais:

Superficie aproximada: 6.800 m<sup>2</sup>

Edificabilidade sobre rasante: 18.100 m<sup>2</sup>

Cesións mínimas: zona verde: 2.309 m<sup>2</sup>

Usos Os permitidos pola ardenanza 1.1. e 1.2.

OBXECTIVOS DA UNIDADE DE EXECUCION:

Cesión, equidistribución e urbanización

SISTEMA DE ACTUACION: Compensación.

PAZOS:

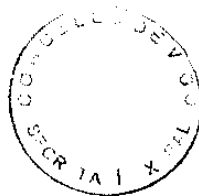
Para a completa execución da urbanización: dous anos dende a aprobación definitiva do proxecto de urbanización, o cal deberá presentarse no prazo de seis meses a contar dende o momento da aprobación definitiva do planeamento xeral.

CRITERIOS DE ORDENACION:

- Preservación do elemento catalogado (fachada do edificio, conforme a Convenio).

DILIXENCIA.—

Este documento resulta APROBADO como consecuencia da modificación introducida que foi aprobada provisionalmente polo Pleno do Consello Xeral de Galicia, de 11 de setembro de 1993, de conformidad coa resolución do Consello de Galicia de 11 de setembro de 1993, e en virtude dos efectos dos referidos a que se refire o art. 101 do citado Planeamento.



O SECRETARIO XERAL  
P.D.

CONSELLERÍA DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO E OBRAS PÚBLICAS



DILIXENCIA.— Para facer constar que foi aprobado definitivamente por acordo do Consello da XUNTA DE GALICIA, do 29 ABR. 1993, coas prelacións que nel constan.

O SECRETARIO XERAL TECNICO

José Antonio Fernández Vázquez

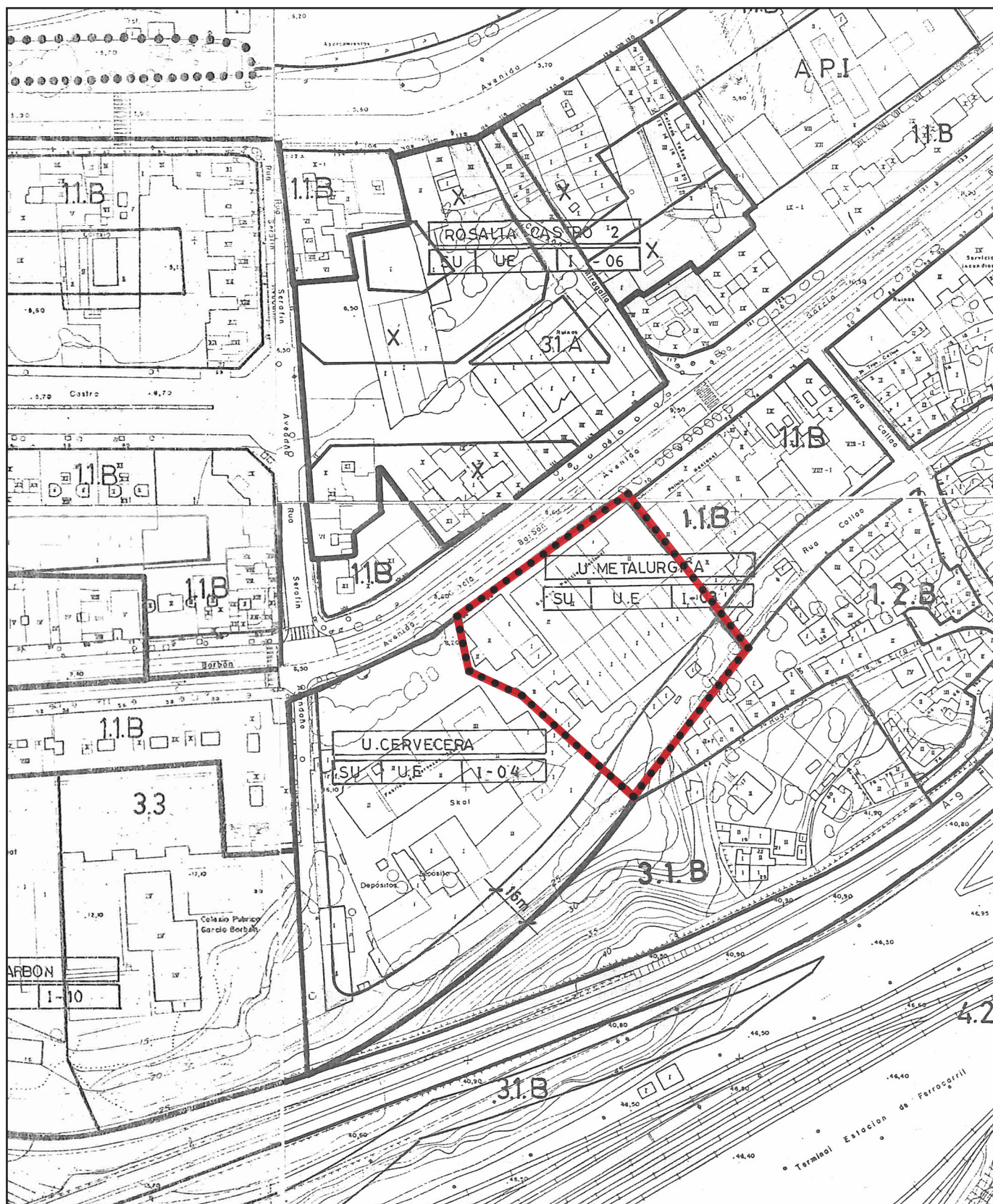


Planeamiento de ordenación vigente: Plan general de ordenación urbana del ayuntamiento de Vigo.

Boletín oficial de la provincia (BOP): 14/07/1993

Denominación: "UE I-03 METALURXICA"

Estado: No desarrollado





Miguel Meijido Beiro. Septiembre 2017



# LA METALÚRGICA:

## SALA DE CONCIERTOS DE VIGO

### 1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

Miguel Meijido Beiro. Vila Nova de Cerveira, Setembro 2017



# **LA METALÚRGICA: SALA DE CONCIERTOS DE VIGO**

## **1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA**

---

PROYECTO: **SALA DE CONCIERTOS DE VIGO.**

SITUACIÓN: **CALLE GARCÍA BARBÓN Nº70 – VIGO, PONTEVEDRA.**

---

**ÍNDICE**

**1. Consideraciones generales**

**2. Antecedentes**

**3. Programa**

**4. Localización**

**5. Implantación**

**6. Aspectos funcionales**

Circulaciones interiores

Accesos desde el exterior y foyer

Comunicaciones verticales

Desarrollo espacial para el espectador

Desarrollo espacial para el artista

**7. Aspectos plásticos**

**8. Superficies**

**9. Aspectos constructivos**

**10. Aspectos expresivos**

**11. Cumplimiento de las disposiciones legales  
y reglamentares en vigor**

## LA METALÚRGICA: SALA DE CONCIERTOS DE VIGO

Memoria Descriptiva y Justificativa

### Proyecto de ejecución – Arquitectura

#### 1. Consideraciones generales

El presente Proyecto de Arquitectura forma parte de la Disertación de Proyecto de Arquitectura realizada de acuerdo al reglamento de la ESCUELA SUPERIOR GALLAECIA. Por medio del cual se diseña un equipamiento cultural; Sala de Conciertos en Vigo. Se responde por tanto al segundo objetivo de la disertación, donde las conclusiones retiradas de la investigación se muestran como opciones de proyecto.

#### 2. Antecedentes

Dentro del ámbito de la ciudad de Vigo donde la arquitectura responde a las artes escénicas se detectó un claro vacío en cuanto a recintos escénicos dedicados al desarrollo de artes escénicas con un carácter principal musical, por lo tanto el proyecto busca complementar la oferta actual mediante la propuesta proyectual de sala de conciertos. Pasando la ciudad a funcionar como un todo escénico, que genera nuevas dinámicas artísticas a la par que se consolida este lugar de vigo mediante una edificación dotacional emplazada en los terrenos de “La Metalúrgica”.

#### 3. Programa

El programa para la ejecución del proyecto de LA METALÚRGICA: SALA DE CONCIERTOS DE VIGO se desarrolla en base a un núcleo escénico que es articulado por toda la edificación propuesta. Responde a una sala de conciertos de media escala, diseño para el cual se han tenido en mente las conclusiones resultado de la investigación, así como guías de diseño del consultor acústico Philip Newell y de varios músicos vigueses

La sala de conciertos es un complejo cultural escénico y se constituye a partir de las siguientes plantas:

PLANTA S01 – Destinada a uso público (Espectadores), constituida fundamentalmente por:

Parking.

Dependencias complementarias; espacios de comunicación y espacios técnicos.

PLANTA P00 – Destinada a uso público (Espectadores), constituida fundamentalmente por:

Foyer.

Cafetería.

Dependencias complementarias; espacios de comunicación, aseos y espacios técnicos.

PLANTA P00 – Destinada a uso privado (Artistas), constituida fundamentalmente por:

Área de carga y descarga.

Escenario.

Camerinos colectivos, camerinos individuales.

Dependencias complementarias; espacios de comunicación, aseos y espacios técnicos.

PLANTA P01 – Destinada a uso público (Espectadores), constituida fundamentalmente por:

Dependencias complementarias; espacios de comunicación, aseos y espacios técnicos.

PLANTA P01 – Destinada a uso privado (Servicios administrativos), constituida fundamentalmente por:

Administración, oficinas.

Dependencias complementarias; espacios de comunicación.

PLANTA P02 – Destinada a uso público (Espectadores), constituida fundamentalmente por:

Auditorio.

Sala multiusos; sala VIP, exposiciones...

Dependencias complementarias; espacios de comunicación.

PLANTA P02 – Destinada a uso privado (Soporte técnico), constituida fundamentalmente por:

Control de iluminación.

Dependencias complementarias; acceso a control de zonas técnicas espacios de comunicación.

PLANTA P03 – Destinada a uso privado (Soporte técnico), constituida fundamentalmente por:

Zona técnica de iluminación.

#### 4. Localización

El terreno, donde será construida la sala de conciertos de Vigo se localiza en la calle García Barbón nº70 – Vigo, Pontevedra, estando integrado dentro de un área de desarrollo con criterios de ordenación preestablecidos según “UNIDAD DE EJECUCIÓN UE I-03 METALURXICA” y “APR A-5-71-METALURXICA” las cuales establecen la preservación de un vestigio arquitectónico como elemento catalogado – Fachada del edificio. De acuerdo a lo indicado en la investigación realizada se tienen en cuenta los objetivos y criterios de ordenación establecidos en la unidad de ejecución “UE I-03 METALURXICA” del planeamiento actualmente vigente (PXOU, 1993) a la vez que se disponen las alineaciones especificadas en la figura de desarrollo de la clave “APR A-5-71-METALURXICA” (PGOM, 2008).

La parcela cuenta con acceso rodado desde el vial público (calle García Barbón), ubicado al Norte. Los límites de la parcela se encuentran consolidados por todos sus linderos.

#### 5. Implantación

La implantación de la Sala de Conciertos se realiza en la Calle García Barbón Nº70, sobre un terreno actualmente vacío, sobre el que se eleva una fachada perteneciente a una factoría de la época industrial de Vigo, “La Metalúrgica”, quedando esta fuera de la afección de las alineaciones oficiales y terminando por ser un elemento a conservar, como escultórico de acuerdo a la figura de desarrollo que le afecta. Por ello, se continúan las alineaciones del edificio existente en la misma calle García Barbón Nº62 (Edificio CFV) consolidando zonas verdes y malla urbana construida. Entre la fachada actual y la edificación propuesta se diseñan unos jardines públicos que dan continuidad a los existentes en el Edificio CFV.

De acuerdo al levantamiento topográfico realizado por el servicio cartográfico municipal de la gerencia de urbanismo de Vigo, se fija como cota de implantación el nivel 9.41m de la plataforma existente actualmente, pasando a tomar el nivel -1.02m en el proyecto de arquitectura. De acuerdo a priorizar el acceso directo al escenario desde la cota 0.00m diseñada para el muelle de carga y descarga. El carácter de la actuación no supone impacto ambiental significativo.

Los accesos de espacios de uso público se realizan al mismo nivel. Los accesos de artistas se realizan mediante un desnivel de +1.02m salvado mediante escaleras y rampa adaptada personas con movilidad reducida (CTE DB SUA). Para la misma cota de implantación también se prevé la circulación condicionada alrededor de la edificación de vehículos prioritarios, tanto para la carga y descarga como aquella circulación destinada a vehículos de bomberos (CTE DB SI).

Los accesos a los estacionamientos ubicados en plantas sótano son efectuados mediante rampas conectadas con acceso desde la vía pública.

## 6. Aspectos Funcionales

El utilizador de esta sala de conciertos tiene a su disposición todos los servicios necesarios de acuerdo a la naturaleza de utilización, ya sea espectador, artista o cuerpo técnico. La arquitectura responde a las necesidades de artistas y espectadores, el recinto escénico tiene una volumetría dimensionada adecuadamente responde a las necesidades de las artes escénicas de carácter musical. Todos los recorridos interiores están bien definidos y son visibles con la finalidad de llevar a cada espectador hacia su lugar donde disfrutar de cada espectáculo, así como de garantizar todas las necesidades inherentes a los artistas durante el tiempo dentro del recinto.

Las soluciones arquitectónicas garantizan la hermeticidad necesaria dentro del recinto escénico, la intimidad que buscan los artistas y buscan ofrecer al espectador de espacios luminosos, que por medio de su escala permite garantizar los movimientos en masa puntualizados que suceden especialmente al inicio y al final de cada espectáculo. La relación arquitectónica con la fachada queda conectada por medio de recorridos que entrelazan la edificación con los vacíos del vestigio arquitectónico, fusionando sus límites con una gran plaza pública donde el tráfico se condiciona durante el día a día y se limita el acceso durante las funciones artísticas. Se generan así nuevas dinámicas en el lugar, que permiten a los usuarios y trabajadores disfrutar de los espacios exteriores envolventes. La creación de la plaza al mismo nivel supone que las barreras arquitectónicas en el espacio público son eliminadas.

### 6.1. Circulaciones interiores:

Es importante la dualidad espacial dentro de la edificación, quedan limitados los accesos y las circulaciones tanto para público como para artistas, cada figura integrante del fenómeno de las artes escénicas posee su propio espacio, correctamente diferenciado e independiente. Aunque esta hermeticidad normalmente se rompe en el límite del escenario y no es física, la edificación permite a los espectadores vislumbrar algunos de los procesos en segundo plano que suceden antes y después de las actuaciones; la dualidad de ambas calidades espaciales es perforada en algunos puntos interiores por medio de ventanales. Actualmente es importante comenzar a romper en algunos puntos la barrera entre público y al artista.

### 6.2. Accesos desde el exterior y foyer:

El acceso principal de los usuarios de carácter público del recinto escénico llegan a través de un recorrido que comienza en el punto intermedio de la fachada monumental, existen luego dos entradas que conectan con el espacio de taquilla y esta concede acceso al gran foyer que se desarrolla durante todas las plantas de la edificación. Las salidas de emergencia están dimensionadas y cuantificadas de acuerdo a las exigencias de los movimientos masivos debido al aforo del recinto, así mismo están correctamente señaladas (CTE DB SI). Se considera como entrada principal la que existe en el eje del punto intermedio de la fachada (Planta P00, cota -1.02m). En el foyer convergen todos los espacios de comunicación vertical destinados a los espectadores, los aseos y un espacio destinado a cafetería que complementa las pausas del uso escénico.

### 6.3. Comunicaciones verticales:

Las comunicaciones verticales en los espacios destinados a espectadores se resuelven por medio de un núcleo doble de escaleras y doble línea de ascensores. Los destinados a los artistas cuentan con una escalera de acceso al foso bajo el escenario, así como existe otro núcleo de escaleras de mayor entidad que da acceso a los espacios de administración y zonas técnicas de control. Los recorridos para movilidad reducida están garantizados en todos los espacios de uso público, donde además el espacio de artistas cumple con estos requisitos (excepto foso y zonas técnicas). El acceso de artistas desde la vía pública permite que la carga de elementos tales como: escenografía, instrumentación pesada o voluminosa se realice a través del muelle de carga. El acceso principal se resuelve con escaleras (6 alturas) o con rampa para salvar un desnivel de +1.02m. El acceso para espectadores se realiza al mismo nivel exterior.

### 6.4. Desarrollo espacial para el espectador:

#### PLANTA S02

Parking.

Dependencias complementarias; espacios de comunicación.

#### PLANTA S01

Parking.

Dependencias complementarias; espacios de comunicación.

#### PLANTA P00

Foyer.

Ambigú.

Dependencias complementarias; espacios de comunicación, aseos.

#### PLANTA P01

Dependencias complementarias; espacios de comunicación, aseos.

#### PLANTA P02

Auditorio.

Sala VIP

Dependencias complementarias; espacios de comunicación.

### 6.5. Desarrollo espacial para el artista:

#### PLANTA P00

Muelle de carga y descarga.

Foyer.

Camerinos.

Recinto escénico: Escenario.

Foso de escenario.

## **7. Aspectos plásticos**

La sala de conciertos está constituida por dos paralelepípedos rectos solapados y dispuestos de manera inclinada para así contrastar con la fachada monumental, dotando presencia a esta última a la vez que la obra nueva goza de entidad propia. Uno de 43m x 34m dedicado a los espectadores y otro de 37m x 31m para los artistas. Ambos superpuestos en un punto medio, donde se genera la sala de conciertos; el recinto escénico. Es aquí, en el propio recinto que se enfrentan artistas y espectadores, dando lugar a las dos calidades espaciales más básicas para las artes escénicas; el auditorio y el escenario. La forma es consecuencia del programa base y de su relación con el contexto.

La arquitectura que conforma la sala de conciertos de Vigo está vinculada directamente a la dualidad escénica, al programa, a la articulación funcional y a los principios de diseño adoptados durante su concepción. Este equipamiento cultural jugará un papel clave en las dinámicas artístico-escénicas de la ciudad, debido a que se complementan los demás recintos existentes y Vigo acaba por funcionar como un gran centro de artes escénicas a nivel metropolitano. Por ello varios de los aspectos que influyen la expresión plástica es la importancia de la edificación, el espacio público generado (zona verde u monumental con la fachada), su emplazamiento y su uso.

La materialidad empleada distingue el espacio interior del exterior, así como el recinto escénico es la pieza clave y núcleo espacial desde el cual se desarrolla toda la arquitectura, el recinto escénico muestra lo pesado, el volumen, y de otro lado todo el cerramiento exterior combina ligereza gracias a su estructura dinámica y la fachada principal diáfana; un muro cortina.

La edificación representa una espacialidad atemporal debido a su materialidad sobria y colorismo sencillo que acaba por combinar vidrio y hormigón, jugando conceptualmente con la dualidad escénica. Esto permite constituir una edificación resistente al paso del tiempo y adecuado a las imposiciones de su programa.

## 8. Superficies

La parcela sobre la que se emplaza la edificación cuenta con una superficie total de 6.038,00 m<sup>2</sup>, la distribución por plantas y las superficies del programa propuesto quedan relacionados en las siguientes tablas:

PLANTA\_S02

CÓDIGO	ESPACIO		SUPERFICIE
-2.0.0	PARKING		2.950,00 m <sup>2</sup>
-2.1.0	PLAZAS Y CIRCULACIONES		2.852,05 m <sup>2</sup>
-2.1.1	ESCALERAS DE ACCESO		53,00 m <sup>2</sup>
-2.1.2	ANTECÁMARA ASCENSOR		15,20 m <sup>2</sup>
-2.1.3	ASCENSOR	AS1+AS2	9,75 m <sup>2</sup>
-2.2.1	ZONA TÉCNICA A		5,70 m <sup>2</sup>
-2.2.2	ZONA TÉCNICA B		14,30 m <sup>2</sup>

PLANTA\_S01

CÓDIGO	ESPACIO		SUPERFICIE
-1.0.0	PARKING		2.950,00 m <sup>2</sup>
-1.1.0	PLAZAS Y CIRCULACIONES		2.745,75 m <sup>2</sup>
-1.1.1	CONTROL DE ACCESOS		30,80 m <sup>2</sup>
-1.1.2	PUESTO DE CONTROL		16,00 m <sup>2</sup>
-1.1.3	ASEO		7,45 m <sup>2</sup>
-1.1.4	DISTRIBUIDOR		5,90 m <sup>2</sup>
-1.2.1	ESCALERAS DE ACCESO		88,10 m <sup>2</sup>
-1.2.2	ANTECÁMARA ASCENSOR		15,20 m <sup>2</sup>
-1.2.3	ASCENSOR	AS1+AS2	9,75 m <sup>2</sup>
-1.3.1	ZONA TÉCNICA A		14,40 m <sup>2</sup>
-1.3.2	ZONA TÉCNICA B		7,80 m <sup>2</sup>
-1.3.3	ZONA TÉCNICA C		9,25 m <sup>2</sup>

## PLANTA\_00

CÓDIGO	ESPACIO		SUPERFICIE
0.0.0	SALA DE CONCIERTOS		1.976,85 m <sup>2</sup>
0.1.0	FOYER ESPECTADORES	PLANTA_0	445,35 m <sup>2</sup>
0.1.1	TAQUILLAS		28,75 m <sup>2</sup>
0.1.2	ASCENSOR	AS1+AS2	9,75 m <sup>2</sup>
0.1.3	ESCALERAS		59,95 m <sup>2</sup>
0.2.0	AMBIGÚ		157,75 m <sup>2</sup>
0.2.1	BARRA		18,75 m <sup>2</sup>
0.2.2	COCINA		16,50 m <sup>2</sup>
0.3.1	ASEOS ESPECTADORES	MUJERES	23,75 m <sup>2</sup>
0.3.2	ASEOS ESPECTADORES	MUJERES ADAPTADO	5,70 m <sup>2</sup>
0.3.3	ASEOS ESPECTADORES	HOMBRES	23,75 m <sup>2</sup>
0.3.4	ASEOS ESPECTADORES	HOMBRES ADAPTADO	5,70 m <sup>2</sup>
0.4.1	DISTRIBUIDOR		220,10 m <sup>2</sup>
0.4.2	ALMACÉN		4,65 m <sup>2</sup>
0.4.3	ZONA TÉCNICA		5,45 m <sup>2</sup>
0.5.1	ACCESO ARTISTAS		53,85 m <sup>2</sup>
0.5.2	FOYER ARTISTAS		163,55 m <sup>2</sup>
0.5.3	ZONA CARGA Y DESCARGA		43,25 m <sup>2</sup>
0.5.4	ZONA TÉCNICA		7,30 m <sup>2</sup>
0.6.0	CAMERINOS		53,85 m <sup>2</sup>
0.6.1	CAMERINO INDIVIDUAL		34,00 m <sup>2</sup>
0.6.2	CAMERINO COLECTIVO	HOMBRES	33,80 m <sup>2</sup>
0.6.3	ASEOS ARTISTAS	HOMBRES ADAPTADO	6,60 m <sup>2</sup>
0.6.4	ASEOS ARTISTAS	HOMBRES	21,80 m <sup>2</sup>
0.6.5	ASEOS ARTISTAS	MUJERES	21,80 m <sup>2</sup>
0.6.6	ASEOS ARTISTAS	MUJERES ADAPTADO	6,60 m <sup>2</sup>
0.6.7	CAMERINO COLECTIVO	MUJERES	33,80 m <sup>2</sup>
0.6.8	CAMERINO INDIVIDUAL		22,55 m <sup>2</sup>
0.7.1	ESCENARIO		188,40 m <sup>2</sup>
0.7.2	ESCALERAS		9,30 m <sup>2</sup>
0.7.3	FOSO		221,70 m <sup>2</sup>

## PLANTA\_01

CÓDIGO	ESPACIO		SUPERFICIE
1.0.0	SALA DE CONCIERTOS		1.903,00 m <sup>2</sup>
1.1.0	FOYER ESPECTADORES	PLANTA_1	205,40 m <sup>2</sup>
1.1.1	ASCENSOR	AS1+AS2	9,75 m <sup>2</sup>
1.1.2	ESCALERAS		59,95 m <sup>2</sup>
1.2.1	ASEOS ESPECTADORES	MUJERES	23,75 m <sup>2</sup>
1.2.2	ASEOS ESPECTADORES	MIXTO ADAPTADO	5,70 m <sup>2</sup>
1.2.3	ASEOS ESPECTADORES	HOMBRES	23,75 m <sup>2</sup>
1.3.1	ALMACÉN		10,70 m <sup>2</sup>
1.3.2	ZONA TÉCNICA		5,45 m <sup>2</sup>
1.4.0	OFICINAS		91,70 m <sup>2</sup>
1.4.1	ADMINISTRACIÓN		35,55 m <sup>2</sup>
1.4.2	ESCALERAS		56,15 m <sup>2</sup>

## PLANTA\_02

CÓDIGO	ESPACIO		SUPERFICIE
2.0.0	SALA DE CONCIERTOS		1.756,35 m <sup>2</sup>
2.1.0	FOYER ESPECTADORES	PLANTA_2	193,20 m <sup>2</sup>
2.1.1	ASCENSOR	AS1+AS2	9,75 m <sup>2</sup>
2.1.2	ESCALERAS		59,95 m <sup>2</sup>
2.1.3	SALA DE CONTROL		10,70 m <sup>2</sup>
2.1.4	SALA DE MEDIOS		10,70 m <sup>2</sup>
2.2.1	SALA VIP		91,00 m <sup>2</sup>
2.3.0	RECINTO ESCÉNICO		673,40 m <sup>2</sup>
2.3.1	AUDITORIO		485,00 m <sup>2</sup>
2.3.2	VACÍO DEL ESCENARIO		188,40 m <sup>2</sup>
2.4.1	CONTROL DE ILUMINACIÓN		21,00 m <sup>2</sup>
2.4.2	CONTROL DE ILUMINACIÓN		37,75 m <sup>2</sup>
2.4.3	ESCALERAS		49,55 m <sup>2</sup>

PLANTA_03			
CÓDIGO	ESPACIO		SUPERFICIE
3.0.0	ZONA TÉCNICA		250,65 m <sup>2</sup>
3.1.0	ACCESO		29,00 m <sup>2</sup>
3.1.1	PUENTE ILUMINACIÓN		127,10 m <sup>2</sup>

RESUMEN DE SUPERFICIES			
	Superficie Útil	Superficie Construida	Superficie Exterior
PLANTA SÓTANO 02	2.950,00 m <sup>2</sup>	3.017,91 m <sup>2</sup>	-
PLANTA SÓTANO 01	2.950,00 m <sup>2</sup>	3.017,91 m <sup>2</sup>	-
PLANTA 00 (BAJA)	1726,35 m <sup>2</sup>	1.871,75 m <sup>2</sup>	104,90 m <sup>2</sup>
PLANTA 01	527,85 m <sup>2</sup>	1.903,00 m <sup>2</sup>	-
PLANTA 02	968,60 m <sup>2</sup>	1.756,35 m <sup>2</sup>	-
PLANTA 03	156,10 m <sup>2</sup>	250,65 m <sup>2</sup>	-
<b>TOTALES</b>	<b>9.278,90 m<sup>2</sup></b>	<b>11.817,57 m<sup>2</sup></b>	<b>104,90 m<sup>2</sup></b>

## 9. Aspectos Constructivos

### 9.1. Sistema estructural

Toda la edificación está formada por una malla modulada de pilares y losas aligeradas. Con el fin de obtener un mejor aprovechamiento energético en su interior, la edificación solamente posee una gran abertura diáfana en el espacio destinado a Foyer, conseguida a través de un muro cortina estructural. La orientación Sur no cuenta con grandes aberturas de modo que se evita el calentamiento excesivo del interior. Contribuyendo así a un ahorro energético.

#### ESTRUCTURA SOPORTE

La estructura soporte del edificio se resuelve mediante pilares de sección cuadrada para facilitar su integración en la distribución interior. Los parámetros que determinaron sus previsiones técnicas han sido, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones,

las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura y la norma EHE de Hormigón Estructural.

#### ESTRUCTURA HORIZONTAL

Se resuelve mediante forjados horizontales de hormigón aligerado con casetón recuperable, a excepción del forjado sanitario (ventilado) presente en el planta sótano S02 en el que se emplea losa de cimentación. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI Resistencia al fuego de la estructura, la norma EHE de Hormigón Estructural y la norma EFHE de forjados unidireccionales de hormigón estructural.

#### ESTRUCTURA INCLINADA

Las isópticas del auditorio descansan sobre forjado inclinado de hormigón aligerado con casetón recuperable. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI Resistencia al fuego de la estructura, la norma EHE de Hormigón Estructural y la norma EFHE de forjados unidireccionales de hormigón estructural.

#### ARRIOSTRAMIENTO VERTICAL

Sistema implícito en los anteriores, por cuanto forman entre todos los elementos, pórticos espaciales de nudos rígidos de hormigón armado, complementado por la función de diafragma rígido de los forjados. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son el control de la estabilidad del conjunto frente a acciones horizontales; determinado por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura, la norma EHE de Hormigón Estructural y la norma EFHE de forjados unidireccionales de hormigón estructural.

#### 9.2. Sistema envolvente

##### CERRAMIENTOS EXTERIORES

Realizados en muro de hormigón armado arquitectónico 2C, de 30 cm de espesor. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DBSU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impac-

to y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

#### MURO CORTINA

Cerramiento de muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema Fachada Estructural, de "CORTIZO", con estructura portante compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 300 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 300 cm, comprendiendo 1 divisiones entre plantas. Montantes de sección 225x52 mm, anodizado color negro; travesaños de 70x52 mm, anodizado color negro; perfil bastidor con rotura de puente térmico, anodizado color negro; con cerramiento compuesto de: un 40% de superficie opaca con acristalamiento exterior. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DBSU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

#### 9.2. Sistema de compartimentación específico del recinto escénico

##### CERRAMIENTO DEL RECINTO ESCÉNICO

Paredes y techo realizados en muro de hormigón armado arquitectónico 2C, de 30 cm de espesor. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de compartimentación ha sido la relación directa que aporta esta solución constructiva aunando aspectos estructurales y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1.

#### 9.2. Sistema de compartimentación general

##### PARTICIONES INTERIORES

Se resuelven con ladrillo hueco doble de 240x112x88 mm. a tabicón recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6. La elección de este sistema viene impuesta por la aplicación de la limitación impuesta por las condiciones acústicas. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las particiones interiores han sido la zona climática, la transmitancia térmica y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-1 de Propagación interior y DB-HR de Protección frente al ruido.

##### PAVIMENTOS

Solado de baldosas de pizarra para interiores, 60x30x3x3 cm, acabado natural, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Cumplirá las especificaciones del CTE para SU1, pavimentos de Clase 2 y de Clase 1, según zonas.

Baldosas de gres porcelánico antideslizante de 30x30 cm con acabado de aspecto gris obtenidas por prensado y monococción de pasta blanca a 1260°, con una absorción de agua del 3%, resistencia a la flexión 266 kg/cm<sup>2</sup>, con un peso de 18.5 kg/m<sup>2</sup> y 10 piezas/m<sup>2</sup>, colocadas con junta no menor de 1 mm sobre cama nivelada de 5 cm de espesor medio de arena silícea de 0-5 mm triturada, capa asiento de 2 cm de espesor de mortero de cemento y arena M-5, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, según NTE-RSR-2. Cumplirá las especificaciones del CTE para SU1, pavimentos de Clase 2 y de Clase 1, según zonas.

Entarimado tradicional de tablas de madera maciza de pino gallego de 120x22 mm, colocado a rompejuntas sobre rastreles de madera de pino de 50x25 mm, fijados mecánicamente al soporte y separados entre ellos 30 cm, dispuestos sobre film de polietileno. Con tratamiento carbonizado. La elección de este sistema viene impuesta por la estética necesariamente oscura y neutra dentro del recinto escénico dotando de una funcionalidad que evite los reflejos directos. Cumplirá las especificaciones del CTE para SU1, pavimentos de Clase 2 y de Clase 1, según zonas.

#### TECHOS

Placas de escayola o similar de 10 mm. de espesor, recibida con pasta de agarre en superficies inclinadas de cubierta, según NTE-PTP, y pintura plástica lisa mate lavable standard obra nueva en blanco o pigmentada, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido. La elección de este sistema viene impuesta por el sistema constructivo y las necesidades de uso de las piezas. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los suelos en el aparcamiento determinadas por el documento básico DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

### 10. Aspectos Expresivos

La expresión arquitectónica propuesta resulta de las siguientes opciones:

- Entidad dual de las artes escénicas.
- Predominancia del recinto escénico como espacio principal.
- Pertinencia de la orientación del muro cortina.
- Sectorización espacial interna artista-espectador.
- Superficie exterior en hormigón oscuro; pintado de negro, donde la arquitectura que alberga a los espectadores es volumen y la dedicada a los artistas masa.
- Definición volumétrica en contrapunto a la fachada existente.

## 11. Cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentares en vigor

En el presente proyecto se han adoptado soluciones técnicas y procedimientos propuestos en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación (CTE), cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el RD 314/2006. Satisfaciendo así las exigencias para cada uno de los requisitos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico'.

Así mismo su diseño cumple con las normativas autonómicas que regulan los espectáculos públicos así como la supresión de barreras arquitectónicas en su interior: RD. 2816/82 espectáculos públicos y actividades recreativas, Decreto 35/2000 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia. Por lo que se garantiza el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad no discriminatoria tanto para artistas como espectadores en el interior del recinto escénico. (ver plano adjunto de accesibilidad).

En referencia al estado actual del planeamiento de ordenación municipal, se tienen en cuenta los aspectos normativos que afectan a la parcela en su estado actual. Y dado que no existe una figura de desarrollo aprobada que trate la realidad de la misma la definición del proyecto sigue los antecedentes de aplicación establecidos en la investigación, Capítulo III – Análisis del lugar por el que se establece un breve marco reglamentario para la misma.

29 de Septiembre de 2017

Miguel Mejjido Beiro

# LA METALÚRGICA:

## SALA DE CONCIERTOS DE VIGO

### 1.3. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Miguel Meijido Beiro. Vila Nova de Cerveira, Setembro 2017



# **LA METALÚRGICA: SALA DE CONCIERTOS DE VIGO**

## **1.3. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES**

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

---

PROYECTO: **SALA DE CONCIERTOS DE VIGO.**

SITUACIÓN: **CALLE GARCÍA BARBÓN Nº70 – VIGO, PONTEVEDRA.**

## ÍNDICE

	Páginas
<b>1.3.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL</b>	
• <b>DISPOSICIONES GENERALES</b>	4
Naturaleza y objeto del pliego general	
Documentación del contrato de obra	
• <b>DISPOSICIONES FACULTATIVAS</b>	4
EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS	4
Delimitación de competencias	
El Proyectista	
El Constructor	
El Director de obra	
El Director de la ejecución de la obra	
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	
EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	5
Verificación de los documentos del Proyecto	
Plan de Seguridad y Salud	
Proyecto de Control de Calidad	
Oficina en la obra	
Representación del Contratista. Jefe de Obra	
Presencia del Constructor en la obra	
Trabajos no estipulados expresamente	
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto	
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa	
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto	
Faltas de personal	
Subcontratas	
EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN	6
Daños materiales	
Responsabilidad civil	
EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	7
Caminos y accesos	
Replanteo	
Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos	
Orden de los trabajos	
Facilidades para otros Contratistas	
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	
Prórroga por causa de fuerza mayor	
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra	
Condiciones generales de ejecución de los trabajos	
Documentación de obras ocultas	
Trabajos defectuosos	
Vicios ocultos	
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia	
Presentación de muestras	
Materiales no utilizables	
Materiales y aparatos defectuosos	
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	
Limpieza de las obras	
Obras sin prescripciones	
EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS	8
Acta de recepción	
De las recepciones provisionales	
Documentación de seguimiento de obra	
Documentación de control de obra	
Certificado final de obra	
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra	
Plazo de garantía	
Conservación de las obras recibidas provisionalmente	
De la recepción definitiva	
Prórroga del plazo de garantía	
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	
• <b>DISPOSICIONES ECONÓMICAS</b>	9
EPÍGRAFE 1.º	9
Principio general	
EPÍGRAFE 2.º	9
Fianzas	
Fianza en subasta pública	
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	
Devolución de fianzas	
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	

---

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS	9
Composición de los precios unitarios	
Precios de contrata. Importe de contrata	
Precios contradictorios	
Reclamación de aumento de precios	
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	
De la revisión de los precios contratados	
Acopio de materiales	
EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	10
Administración	
Obras por Administración directa	
Obras por Administración delegada o indirecta	
Liquidación de obras por Administración	
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada	
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos	
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros	
Responsabilidades del Constructor	
EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	10
Formas varias de abono de las obras	
Relaciones valoradas y certificaciones	
Mejoras de obras libremente ejecutadas	
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados	
Pagos	
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	
EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS	11
Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	
Demora de los pagos por parte del propietario	
EPÍGRAFE 7.º: VARIOS	12
Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables	
Seguro de las obras	
Conservación de la obra	
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario	
Pago de arbitrios	
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción	

## DISPOSICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

### NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

*Artículo 1.-* El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

### DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

*Artículo 2.-* Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

### EPÍGRAFE 1.º

### DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

#### DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

*Artículo 3.-* Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

#### EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### EL PROYECTISTA

*Artículo 4.-* Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### EL CONSTRUCTOR

*Artículo 5.-* Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si

- los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
  - n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
  - o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
  - p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
  - q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
  - r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
  - s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

**EL DIRECTOR DE OBRA**

*Artículo 6.-* Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

**EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

*Artículo 7.-* Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la

normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que correspondan dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

**EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

**LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN**

*Artículo 8.-* Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

**EPÍGRAFE 2.º****DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA****VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

*Artículo 9.-* Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor

consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contra-

rio, solicitará las aclaraciones pertinentes.

#### PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

**Artículo 10.-** El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

#### PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

**Artículo 11.-** El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

#### OFICINA EN LA OBRA

**Artículo 12.-** El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

#### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

**Artículo 13.-** El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

**Artículo 14.-** El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

**Artículo 15.-** Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre

que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

#### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

**Artículo 16.-** El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

**Artículo 17.-** Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

**Artículo 18.-** El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### FALTAS DEL PERSONAL

**Artículo 19.-** El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

#### SUBCONTRATAS

**Artículo 20.-** El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### EPÍGRAFE 3.º

## RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

#### DAÑOS MATERIALES

**Artículo 21.-** Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o

defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

#### RESPONSABILIDAD CIVIL

**Artículo 22.-** La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la

Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

**Los proyectistas** que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

**El constructor** responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

#### EPÍGRAFE 4.º

### PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

#### CAMINOS Y ACCESOS

*Artículo 23.-* El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

#### REPLANTEO

*Artículo 24.-* El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 25.-* El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### ORDEN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 26.-* En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

*Artículo 27.-* De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

*Artículo 28.-* Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

*Artículo 29.-* Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

**El director de obra y el director de la ejecución** de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

#### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

*Artículo 30.-* El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

#### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 31.-* Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

#### DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

*Artículo 32.-* De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### TRABAJOS DEFECTUOSOS

*Artículo 33.-* El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

#### VICIOS OCULTOS

*Artículo 34.-* Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

#### DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

*Artículo 35.-* El Constructor tiene libertad de proveerse de los materia-

les y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

*Artículo 36.-* A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

#### MATERIALES NO UTILIZABLES

*Artículo 37.-* El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

*Artículo 38.-* Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará

orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

*Artículo 39.-* Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### LIMPIEZA DE LAS OBRAS

*Artículo 40.-* Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

#### OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

*Artículo 41.-* En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

### EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

#### ACTA DE RECEPCIÓN

*Artículo 42.-* La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

#### DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

*Artículo 43.-* Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el

contrato con pérdida de la fianza.

#### DOCUMENTACIÓN FINAL

*Artículo 44.-* El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

##### a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
  - Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
  - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
  - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

##### b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

##### c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

#### MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

*Artículo 45.-* Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

#### PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 46.-* El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

#### CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

*Artículo 47.-* Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

#### DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

*Artículo 48.-* La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

#### PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 49.-* Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

*Artículo 50.-* En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

### EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

*Artículo 51.-* Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse reciprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

*Artículo 52.-* El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

*Artículo 53.-* En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que

acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

#### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

*Artículo 54.-* Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

*Artículo 55.-* La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

#### DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

*Artículo 56.-* Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

#### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

*Artículo 57.-* El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

#### Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e ins-

talaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

**Se considerarán costes indirectos:**

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

**Se considerarán gastos generales:**

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

**Beneficio industrial:**

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

**Precio de ejecución material:**

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

**Precio de Contrata:**

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

**PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA**

*Artículo 58.-* En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

**PRECIOS CONTRADICTORIOS**

*Artículo 59.-* Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna

circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

**RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS**

*Artículo 60.-* Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

**FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS**

*Artículo 61.-* En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

**DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS**

*Artículo 62.-* Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

**ACOPIO DE MATERIALES**

*Artículo 63.-* El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º  
OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

**ADMINISTRACIÓN**

*Artículo 64.-* Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

**A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA**

*Artículo 65.-* Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

**OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA**

*Artículo 66.-* Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica

de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

**LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

*Artículo 67.-* Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los

trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

*Artículo 68.-* Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

*Artículo 69.-* No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

*Artículo 70.-* Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimien-

tos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

*Artículo 71.-* En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

### EPÍGRAFE 5.º

## VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

#### FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

*Artículo 72.-* Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

#### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

*Artículo 73.-* En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la

fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

#### MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

*Artículo 74.-* Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

*Artículo 75.-* Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

*Artículo 76.-* Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### PAGOS

*Artículo 77.-* Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 78.-* Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Pro-

yecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

#### EPÍGRAFE 6.º

### INDEMNIZACIONES MUTUAS

#### INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

*Artículo 79.-* La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

#### DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

*Artículo 80.-* Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto

de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

#### EPÍGRAFE 7.º

### VARIOS

#### MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

*Artículo 76.-* No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

*Artículo 77.-* Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### SEGURO DE LAS OBRAS

*Artículo 78.-* El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

#### CONSERVACIÓN DE LA OBRA

*Artículo 79.-* Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

#### USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

*Artículo 80.-* Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

#### PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

**GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN**

*Artículo 81.-*

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.,E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar,

durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

En Vigo, a 29 de Septiembre de 2017



# LA METALÚRGICA:

## SALA DE CONCIERTOS DE VIGO

### 1.4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Miguel Meijido Beiro. Vila Nova de Cerveira, Setembro 2017



# **LA METALÚRGICA: SALA DE CONCIERTOS DE VIGO**

## **1.4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

---

PROYECTO: **SALA DE CONCIERTOS DE VIGO.**

SITUACIÓN: **CALLE GARCÍA BARBÓN Nº70 – VIGO, PONTEVEDRA.**

## ÍNDICE

	Páginas
<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.</b>	
• <b>PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES</b>	3
EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES	3
Calidad de los materiales	
Pruebas y ensayos de los materiales	
Materiales no consignados en proyecto	
Condiciones generales de ejecución	
EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	3
Materiales para hormigones y morteros	
Acero	
Materiales auxiliares de hormigones	
Encofrados y cimbras	
Aglomerantes excluido cemento	
Materiales de cubierta	
Plomo y cinc	
Materiales para fábrica y forjados	
Materiales para solados y alicatados	
Carpintería de taller	
Carpintería metálica	
Pintura	
Colores, aceites, barnices, etc.	
Fontanería	
Instalaciones eléctricas	
• <b>PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y</b>	
• <b>PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO</b>	6
Movimiento de tierras	
Hormigones	
Morteros	
Encofrados	
Armaduras	
Albañilería	
Solados y alicatados	
Carpintería de taller	
Carpintería metálica	
Pintura	
Fontanería	
Instalación eléctrica	
Precauciones a adoptar	
Controles de obra	
• <b>ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b>	17
EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE	17
EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE	17
EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88	17
EPÍGRAFE 4.º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB SI	18

## PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

### EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

#### Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

#### Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

#### Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios

contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

#### Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

### EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

#### Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

##### 5.1. Áridos.

##### 5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

##### 5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

##### 5.2. Agua para amasado.

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de un gramo por litro (1 gr./l.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

##### 5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.

- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

##### 5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuosas serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

#### Artículo 6.- Acero.

##### 6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm<sup>2</sup>). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm<sup>2</sup>). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

##### 6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por

ciento (5%).

## Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

### 7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

### 7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

## Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

### 8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, listiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

### 8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

## Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

### 9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

### 9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ( $S04Ca/2H_2O$ ) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

## Artículo 10.- Materiales de cubierta.

### 10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras

Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

### 10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

## Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

## Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

### 12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm<sup>2</sup>.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL/88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm<sup>2</sup>
- L. perforados = 100 Kg./cm<sup>2</sup>
- L. huecos = 50 Kg./cm<sup>2</sup>

### 12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

### 12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

## Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

### 13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.

- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

### 13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

### 13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

### 13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueas, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

### 13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

## Artículo 14.- Carpintería de taller.

### 14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

### 14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

## Artículo 15.- Carpintería metálica.

### 15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

## Artículo 16.- Pintura.

### 16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044
- También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

### 16.2. Pintura plástica.

Estará compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

## Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.
- Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

## Artículo 18.- Fontanería.

### 18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

### 18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

### 18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

### 18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

## Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

### 19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

### 19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m<sup>2</sup>

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

### 19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

## PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

### Artículo 20.- Movimiento de tierras.

#### 20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

##### 20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

##### 20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

### 20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

#### 20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará a obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la

Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

#### 20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

#### 20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

### 20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

#### 20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escafrificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se

asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

### 20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

## Artículo 21.- Hormigones.

### 21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

### 21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

### 21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

### 21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

### 21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del

encofrado.

### 21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

### 21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

### 21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

### 21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

### 21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

#### Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

#### Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0ºC, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

#### Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

### 21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas.

En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

**Artículo 22.- Morteros.**

**22.1. Dosificación de morteros.**

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

**22.2. Fabricación de morteros.**

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

**22.3. Medición y abono.**

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

**Artículo 23.- Encofrados.**

**23.1. Construcción y montaje.**

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	
En una planta	10

En total

30

**23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.**

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

**23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.**

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

**Condiciones de desencofrado:**

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

**23.4. Medición y abono.**

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

**Artículo 24.- Armaduras.**

**24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.**

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

**24.2. Medición y abono.**

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

**Artículo 25 Estructuras de acero.**

**25.1 Descripción.**

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

**25.2 Condiciones previas.**

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

**25.3 Componentes.**

- Perfiles de acero laminado

- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

#### 25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

#### Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierta con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

#### 25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

#### 25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

#### 25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

### Artículo 26 Estructura de madera.

#### 26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

#### 26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

#### 26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

#### 26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

#### 26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

#### 26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

#### 26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

### Artículo 27. Cantería.

#### 27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

#### \* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

#### ▪ Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

#### ▪ Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

#### ▪ Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

#### ▪ Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

**27.2 Componentes.****▪ Chapados**

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

**▪ Mamposterías y sillarejos**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

**▪ Sillerías**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

**▪ Piezas especiales**

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

**27.3 Condiciones previas.**

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

**27.4 Ejecución.**

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñaado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

**27.5 Control.**

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

**27.6 Seguridad.**

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de

grado de aislamiento II.

**27.7 Medición.**

Los chapados se medirán por m<sup>2</sup> indicando espesores, ó por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.

Las mamposterías y sillerías se medirán por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.

Los solados se medirán por m<sup>2</sup>.

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

**27.8 Mantenimiento.**

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

**Artículo 28.- Albañilería.****28.1. Fábrica de ladrillo.**

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m<sup>3</sup> de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

La medición se hará por m<sup>2</sup>, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

**28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.**

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicónes huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

**28.3. Citaras de ladrillo perforado y hueco doble.**

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

#### 28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

#### 28.5. Guarnecido y mastrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artenas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

#### 28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

#### 28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m<sup>3</sup> de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m<sup>3</sup> en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratrás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

#### Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

#### Condiciones generales de ejecución:

##### Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejillas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

##### Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, mastrados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indismallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

##### Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

#### 28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

#### Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

##### 29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

##### 29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

##### 29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón

- Cerámica
- Cemento
- Yeso

#### 29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

#### 1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

**a) Cerchas:** Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

**b) Placas inclinadas:** Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

**c) Viguetas inclinadas:** Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

#### 2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar:

Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

**a) Tabiques conejeros:** También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cunbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

**b) Tabiques con bloque de hormigón celular:** Tras el replanteo de las limas y cunbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

#### - Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario

recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

#### Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

##### 30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas. Pueden disponer de protección mediante barandilla, balastrada o antepecho de fábrica.

##### 30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

##### 30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

##### 30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m<sup>2</sup>) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

##### 30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

**Acabada la cubierta,** se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

##### 30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m<sup>2</sup> de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de

remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

### 30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

## Artículo 31. Aislamientos.

### 31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso substituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

### 31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
  - Acústico.
  - Térmico.
  - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
  - Fieltros ligeros:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado.
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con papel alquitranado.
    - Con velo de fibra de vidrio.
  - Mantas o fieltros consistentes:
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con velo de fibra de vidrio.
    - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
    - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
  - Paneles semirrígidos:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
    - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
  - Paneles rígidos:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
    - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
    - Con un complejo de oxiásfalto y papel.
    - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
  - Fieltros:
    - Con papel Kraft.
    - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
    - Con lámina de aluminio.
  - Paneles semirrígidos:
    - Con lámina de aluminio.
    - Con velo natural negro.
  - Panel rígido:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Autoportante, revestido con velo mineral.
    - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
  - Termoacústicos.
  - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
  - Poliestireno expandido:
    - Normales, tipos I al VI.
    - Autoextinguibles o ignífugos
    - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
  - Láminas normales de polietileno expandido.
  - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.

Espuma de poliuretano para proyección "in situ".

Planchas de espuma de poliuretano.

- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
  - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
  - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
  - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
  - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
  - Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
  - Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
  - Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
  - Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
  - Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

### 31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

### 31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

### 31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

### 31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m<sup>2</sup> de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

**31.7 Mantenimiento.**

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

**Artículo 32.- Solados y alicatados.****32.1. Solado de baldosas de terrazo.**

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.<sup>3</sup> confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

**32.2. Solados.**

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

**32.3. Alicatados de azulejos.**

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

**Artículo 33.- Carpintería de taller.**

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

**Condiciones técnicas**

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara

3 mm. como mínimo.

- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peñacaría serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con ríostros y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

**Artículo 34.- Carpintería metálica.**

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

**Artículo 35.- Pintura.****35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.**

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayaalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

**35.2. Aplicación de la pintura.**

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm.

al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:  
Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Madera:  
Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.  
A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.  
Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.
- Metales:  
Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.  
A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.  
Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

### 35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

## Artículo 36.- Fontanería.

### 36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

### 36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

## Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

### CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE

citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

### CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

### IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

### TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

### CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

### APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

### APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

### PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m<sup>2</sup> de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

### PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

### 37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art.1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art.2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en

aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

#### Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

#### Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

#### Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

#### Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobretensiones, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

#### Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

## EPÍGRAFE 4.º CONTROL DE LA OBRA

### Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN

#### ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica Fck =250 kg./cm<sup>2</sup>
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

## EPÍGRAFE 5.º OTRAS CONDICIONES

## ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PLIEGO PARTICULAR

### EPÍGRAFE 1.º ANEXO 1

#### INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -  
Ver cuadro en planos de estructura.

#### CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

#### DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologada no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

#### AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

#### ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):.

### EPÍGRAFE 2.º ANEXO 2

**CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).**

#### 1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

**CONDUCTIVIDAD TÉRMICA:** Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

**DENSIDAD APARENTE:** Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

**PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA:** Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

**ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN:** Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

**OTRAS PROPIEDADES:** En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

#### 2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuren en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

#### 3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

#### 4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

#### 5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

### EPÍGRAFE 3.º ANEXO 3

**CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).**

#### 1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "m" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

#### 2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

##### 2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

#### 3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

#### 4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

#### 5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

##### 5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

##### 5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los

requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

##### 5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

##### 5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

##### 5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

#### 6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

#### EPÍGRAFE 4.º

#### ANEXO 4

### SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

#### 1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

#### 2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción represen-

tada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

#### 3.- INSTALACIONES

##### 3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

##### 3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

###### Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO2).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-

602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carbuos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

#### 4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

En Vigo, a 29 de Septiembre de 2017



# LA METALÚRGICA:

## SALA DE CONCIERTOS DE VIGO

### 1.5. MAPA DE MEDICIONES / CANTIDADES

Miguel Meijido Beiro. Vila Nova de Cerveira, Setembro 2017



**MAPA DE CANTIDADES**

Art.º	Descripción de los trabajos   Código espacial	Un.	Nº	Dimensiones			Cálculos			TOTAL
				Largo	Ancho	Alto	Lineal	Área	Volumen	
	<b>ARQUITECTURA</b>									
<b>1.0</b>	<b>ACABADOS</b>									
1.1	PAVIMENTOS (S)									
1.1.1	Pavimento tipo S1. Suministro y aplicación de pintura sobre superficies interiores de hormigón o de mortero autonivelante, para uso en suelos de garajes, mediante la aplicación con rodillo de pelo corto o pistola air-less de una primera mano de pintura de dos componentes, a base de resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, color gris RAL 7037, acabado satinado, diluida con un 10% de agua, y una segunda mano del mismo producto sin diluir, (rendimiento: 0,225 kg/m <sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte y preparación de la mezcla. Sin incluir la preparación del soporte. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado.	m <sup>2</sup>								<b>5 561,80</b>
1.1.2	Pavimento tipo S2. Suministro y aplicación sobre suelos interiores o exteriores de hormigón o mortero de cemento, de pintura al clorocaucho, acabado semibrillante, color rojo, para el marcado de plazas de garaje, con una anchura de línea de 5 cm; aplicado en dos o más capas hasta alcanzar un espesor mínimo de 2 mm. Incluso p/p de limpieza previa del polvo existente en su superficie, replanteo y encintado. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Replanteo. Encintado. Aplicación de la pintura.	m <sup>2</sup>								<b>5 561,80</b>
1.1.3	Pavimento tipo S3. Suministro y colocación de alicatado con gres porcelánico acabado pulido, 30x30 cm, 12 €/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E<0,5% grupo BIa, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladividad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de mortero de cemento u hormigón; replanteo, cortes, cantoneras de aluminio, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.	m <sup>2</sup>								<b>1 120,90</b>

**MAPA DE CANTIDADES**

Art.º	Descripción de los trabajos   Código espacial	Un.	Nº	Dimensiones			Cálculos			TOTAL
				Largo	Ancho	Alto	Lineal	Área	Volumen	
1.1.4	Pavimento tipo S4. Suministro y colocación de pavimento de baldosas de pizarra para interiores, de 60x30x3x3 cm, acabado natural; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza. Incluye: Limpieza, nivelación y preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de adhesivo cementoso. Peinado de la superficie. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Comprobación de la planeidad. Relleno de las juntas de dilatación. Relleno de juntas de separación entre baldosas.	m²								<b>1 492,80</b>
1.1.5	Pavimento tipo S5. Suministro y colocación de entarimado tradicional formado por tablas machihembradas de madera maciza de pino gallego, de 120x22 mm, colocadas a rompejuntas sobre rastreles de madera de pino de 50x25 mm, fijados mecánicamente al soporte y separados entre ellos 30 cm, protegida la madera del pavimento del posible paso del agua en forma de vapor a través del forjado y de la aparición de condensaciones mediante film de polietileno de 0,2 mm. Incluso p/p de juntas, acuchillado, lijado, emplastecido, aplicación de fondos, barnizado final con tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. Incluye: Colocación de la barrera de vapor. Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado.	m²								<b>77,50</b>
1.1.6	Pavimento tipo S6. Suministro y colocación de entarimado tradicional formado por tablas machihembradas de madera maciza de pino gallego en acabado quemado tipo "Shou-Sugi-Ban", de 120x22 mm, colocadas a rompejuntas sobre rastreles de madera de pino de 50x25 mm, fijados mecánicamente al soporte y separados entre ellos 30 cm, protegida la madera del pavimento del posible paso del agua en forma de vapor a través del forjado y de la aparición de condensaciones mediante film de polietileno de 0,2 mm. Incluso p/p de juntas, acuchillado, lijado, emplastecido, aplicación de fondos, barnizado final con tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. Incluye: Colocación de la barrera de vapor. Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado.	m²								<b>188,40</b>
1.2	RODAPIES (R)									

**MAPA DE CANTIDADES**

Art.º	Descripción de los trabajos   Código espacial	Un.	Nº	Dimensiones			Cálculos			TOTAL
				Largo	Ancho	Alto	Lineal	Área	Volumen	
1.2.1	Rodapié tipo R1. Suministro y colocación de rodapié liso de aluminio anodizado, de 100 mm de altura, color plata, con espacio suficiente para alojamiento de cables, fijado con clips a perfil soporte. Incluso p/p de preparación y regularización de la superficie soporte, cortes, resolución de esquinas, uniones y encuentros, y limpieza final. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Corte del perfil soporte y del rodapié. Colocación y fijación del perfil soporte. Fijación del rodapié.	m								<b>1 354,40</b>
1,3	PAREDES (P)									
1.3.1	Paredes tipo P1. Suministro y colocación de acabado de paredes formado por tablas machihembradas de madera maciza de pino gallego, de 120x22 mm, colocadas a rompejuntas sobre rastreles de madera de pino de 50x25 mm, fijados mecánicamente al soporte y separados entre ellos 30 cm. Incluso p/p de juntas, lijado, aplicación de fondos, barnizado final con tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, recortes, y todos los elementos de fijación. Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles.	m²								<b>1 030,49</b>
1.3.2	Paredes tipo P2. Suministro y colocación de acabado de paredes formado por tablas machihembradas de madera maciza de pino gallego acabado quemado tipo "Shou-Sugi-Ban", de 120x22 mm, colocadas a rompejuntas sobre rastreles de madera de pino de 50x25 mm, fijados mecánicamente al soporte y separados entre ellos 30 cm. Incluso p/p de juntas, lijado, aplicación de fondos, barnizado final con tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, recortes, y todos los elementos de fijación. Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Lijado de la superficie.	m²								<b>928,68</b>
1.3.3	Paredes tipo P3. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco RAL 9003, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de mortero de cemento, vertical, de más de 3 m de altura.	m²								<b>5671,95</b>
1.3.4	Paredes tipo P4. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco RAL 7021, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de mortero de cemento, vertical, de más de 3 m de altura.	m²								<b>228,25</b>
1,4	TECHOS (T)									

**MAPA DE CANTIDADES**

Art.º	Descripción de los trabajos   Código espacial	Un.	Nº	Dimensiones			Cálculos			TOTAL
				Largo	Ancho	Alto	Lineal	Área	Volumen	
1.4.1	Techos tipo T1. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco RAL 9003, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m <sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento horizontal interior.	m <sup>2</sup>								<b>6 682,70</b>
1.4.2	Techos tipo T2. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco RAL 9003, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m <sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento horizontal interior.	m <sup>2</sup>								<b>1 501,75</b>
1.4.3	Techos tipo T3. Suministro y colocación de techo acústico en madera maciza de pino gallego acabado quemado tipo "Shou-Sugi-Ban", de 120x22 mm, colocadas a rompejuntas sobre rastreles de madera de pino de 50x25 mm, fijados mecánicamente al soporte y separados entre ellos 30 cm. Incluso p/p de juntas, lijado, aplicación de fondos, barnizado final con tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, recortes, y todos los elementos de fijación. Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Lijado de la superficie. Aplicación de fondos. Barnizado. Características técnicas según proyecto acústico, zonas reflectivas según plano de techos.	m <sup>2</sup>								<b>707,80</b>

MEDICIONES

Art.º	Descripción de los trabajos   Código espacial	Un.	Nº	Dimensiones			Cálculos			TOTAL
				Largo	Ancho	Alto	Lineal	Área	Volumen	
	<b>ARQUITECTURA</b>									
<b>1.0</b>	<b>ACABADOS</b>									
1.1	PAVIMENTOS (S)									
1.1.1	Pavimento tipo S1. Suministro y aplicación de pintura sobre superficies interiores de hormigón o de mortero autonivelante, para uso en suelos de garajes, mediante la aplicación con rodillo de pelo corto o pistola air-less de una primera mano de pintura de dos componentes, a base de resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, color gris RAL 7037, acabado satinado, diluida con un 10% de agua, y una segunda mano del mismo producto sin diluir, (rendimiento: 0,225 kg/m <sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte y preparación de la mezcla. Sin incluir la preparación del soporte. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado.	m <sup>2</sup>								
	<b>Piso S02</b>									
	-211		1					2816,05		
	<b>Piso S01</b>									
	-111		1					2745,75		<b>5 561,80</b>
1.1.2	Pavimento tipo S2. Suministro y aplicación sobre suelos interiores o exteriores de hormigón o mortero de cemento, de pintura al clorocaucho, acabado semibrillante, color rojo, para el marcado de plazas de garaje, con una anchura de línea de 5 cm; aplicado en dos o más capas hasta alcanzar un espesor mínimo de 2 mm. Incluso p/p de limpieza previa del polvo existente en su superficie, replanteo y encintado. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Replanteo. Encintado. Aplicación de la pintura.	m <sup>2</sup>								
	<b>Piso S02</b>									
	-211		1					2816,05		
	<b>Piso S01</b>									
	-111		1					2745,75		<b>5 561,80</b>
1.1.3	Pavimento tipo S3. Suministro y colocación de alicatado con gres porcelánico acabado pulido, 30x30 cm, 12 €/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E<0,5% grupo BIa, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de mortero de cemento u hormigón; replanteo, cortes, cantoneras de aluminio, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.	m <sup>2</sup>								
	<b>Piso S02</b>									
	-221		1					5,70		
	-222		1					14,30		<b>1 120,90</b>

MEDICIONES

Art.º	Descripción de los trabajos   Código espacial	Un.	Nº	Dimensiones			Cálculos			TOTAL
				Largo	Ancho	Alto	Lineal	Área	Volumen	
	<b>Piso S01</b>									
	-112		1					30,60		
	-113		1					16,00		
	-114		1					7,45		
	-131		1					14,40		
	-132		1					7,60		
	-133		1					9,25		
	<b>Piso 00</b>									
	0.2.2		1					16,50		
	0.3.1		1					23,75		
	0.3.2		1					5,70		
	0.3.3		1					23,75		
	0.3.4		1					5,70		
	0.4.2		1					4,65		
	0.4.3		1					5,45		
	0.5.4		1					7,30		
	0.6.1		1					34,00		
	0.6.2		1					33,80		
	0.6.3		1					6,60		
	0.6.4		1					21,80		
	0.6.5		1					21,80		
	0.6.6		1					6,60		
	0.6.7		1					33,80		
	0.6.8		1					22,55		
	0.7.3		1					221,70		
	<b>Piso 01</b>									
	1.2.1		1					23,75		
	1.2.2		1					5,70		
	1.2.3		1					23,75		
	1.3.1		1					10,70		
	1.3.2		1					5,45		
	<b>Piso 02</b>									
	2.1.3		1					10,70		
	2.1.4		1					10,70		
	2.2.1		1					91,00		
	2.4.1		1					21,00		
	2.4.2		1					37,75		
	<b>Piso 03</b>									
	3.0.0		1					250,65		
	3.1.1		1					29,00		
1.1.4	Pavimento tipo S4. Suministro y colocación de pavimento de baldosas de pizarra para interiores, de 60x30x3x3 cm, acabado natural; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza. Incluye: Limpieza, nivelación y preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de adhesivo cementoso. Peinado de la superficie. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Comprobación de la planeidad. Relleno de las juntas de dilatación. Relleno de juntas de separación entre baldosas.	m <sup>2</sup>								<b>1 492,80</b>
	<b>Piso S02</b>									
	-213		1					15,20		
	-214		1					9,75		
	<b>Piso S01</b>									



MEDICIONES

Art.º	Descripción de los trabajos   Código espacial	Un.	Nº	Dimensiones			Cálculos			TOTAL
				Largo	Ancho	Alto	Lineal	Área	Volumen	
	<b>Piso 00</b> 0.7.1		1					188,40		
1,2	RODAPIES (R)									
1.2.1	Rodapié tipo R1. Suministro y colocación de rodapié liso de aluminio anodizado, de 100 mm de altura, color plata, con espacio suficiente para alojamiento de cables, fijado con clips a perfil soporte. Incluso p/p de preparación y regularización de la superficie soporte, cortes, resolución de esquinas, uniones y encuentros, y limpieza final. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Corte del perfil soporte y del rodapié. Colocación y fijación del perfil soporte. Fijación del rodapié.	m								<b>1 354,40</b>
	<b>Piso S02</b>									
	-212		1				21,00			
	-213		1				16,00			
	-221		1				9,60			
	-222		1				15,70			
	<b>Piso S01</b>									
	-112		1				22,50			
	-113		1				16,80			
	-114		1				13,00			
	-115		1				9,10			
	-121		1				58,00			
	-122		1				16,00			
	-131		1				16,40			
	-132		1				11,20			
	-133		1				13,60			
	<b>Piso 00</b>									
	0.1.0		1				114,45			
	0.1.1		1				34,80			
	0.1.3		1				40,45			
	0.2.1		1				20,10			
	0.2.2		1				57,00			
	0.3.1		1				19,70			
	0.3.2		1				9,60			
	0.3.3		1				19,70			
	0.3.4		1				9,60			
	0.4.1		1				52,80			
	0.4.2		1				8,80			
	0.4.3		1				9,50			
	0.5.2		1				7,20			
	0.5.4		1				11,40			
	0.6.1		1				24,20			
	0.6.2		1				29,30			
	0.6.3		1				10,70			
	0.6.4		1				18,95			
	0.6.5		1				18,95			
	0.6.6		1				10,70			
	0.6.7		1				29,30			
	0.6.8		1				20,50			
	0.7.2		1				13,05			
	0.7.3		1				64,85			
	<b>Piso 01</b>									
	1.1.0		1				61,15			
	1.1.2		1				40,45			
	1.2.1		1				19,70			
	1.2.2		1				5,90			
	1.2.3		1				19,70			
	1.3.1		1				14,25			
	1.3.2		1				9,45			
	1.4.1		1				26,95			

MEDICIONES

Art.º	Descripción de los trabajos   Código espacial	Un.	Nº	Dimensiones			Cálculos			TOTAL
				Largo	Ancho	Alto	Lineal	Área	Volumen	
	1.4.2 <b>Piso 02</b>		1				28,50			
	2.1.0		1				59,60			
	2.1.2		1				31,70			
	2.1.3		1				14,60			
	2.1.4		1				10,70			
	2.2.1		1				29,00			
	2.4.1		1				19,40			
	2.4.2		1				24,70			
	2.4.3		1				29,50			
	<b>Piso 03</b>									
	3.0.0		1				29,60			
	3.1.1		1				53,40			
1,3	PAREDES (P)									
1.3.1	Paredes tipo P1. Suministro y colocación de acabado de paredes formado por tablas machihembradas de madera maciza de pino gallego, de 120x22 mm, colocadas a rompejuntas sobre rastreles de madera de pino de 50x25 mm, fijados mecánicamente al soporte y separados entre ellos 30 cm. Incluso p/p de juntas, lijado, aplicación de fondos, barnizado final con tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, recortes, y todos los elementos de fijación. Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles.	m²								<b>1 030,49</b>
	<b>Piso 00</b>									
	0.4.2		1	23,55		4,70				110,69
	0.1.0		1	87,60		10,50				919,80
1.3.2	Paredes tipo P2. Suministro y colocación de acabado de paredes formado por tablas machihembradas de madera maciza de pino gallego acabado quemado tipo "Shou-Sugi-Ban", de 120x22 mm, colocadas a rompejuntas sobre rastreles de madera de pino de 50x25 mm, fijados mecánicamente al soporte y separados entre ellos 30 cm. Incluso p/p de juntas, lijado, aplicación de fondos, barnizado final con tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, recortes, y todos los elementos de fijación. Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Lijado de la superficie.	m²								<b>928,68</b>
	<b>Piso 02</b>									
	2.3.1		1	85,20		10,90				928,68
1.3.3	Paredes tipo P3. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco RAL 9003, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de mortero de cemento, vertical, de más de 3 m de altura.	m²								<b>5671,95</b>
	<b>Piso S02</b>									
	-212		1	21,00		2,50				52,50
	-213		1	16,00		2,50				40,00
	-221		1	9,60		2,50				24,00
	-222		1	15,70		2,50				39,25
	<b>Piso S01</b>									
	-112		1	22,50		2,50				56,25
	-113		1	16,80		2,50				42,00
	-114		1	13,00		2,50				32,50
	-115		1	9,10		2,50				22,75

MEDICIONES

Art.º	Descripción de los trabajos   Código espacial	Un.	Nº	Dimensiones			Cálculos			TOTAL
				Largo	Ancho	Alto	Lineal	Área	Volumen	
	-121		1	58,00		2,50				145,00
	-122		1	16,00		2,50				40,00
	-131		1	16,40		2,50				41,00
	-132		1	11,20		2,50				28,00
	-133		1	13,60		2,50				34,00
	<b>Piso 00</b>									
	0.1.0		1	114,45		4,70				537,92
	0.1.1		1	34,80		4,70				163,56
	0.1.3		1	40,45		4,70				190,12
	0.2.1		1	20,10		4,70				94,47
	0.2.2		1	57,00		4,70				267,90
	0.3.1		1	19,70		4,70				92,59
	0.3.2		1	9,60		4,70				45,12
	0.3.3		1	19,70		4,70				92,59
	0.3.4		1	9,60		4,70				45,12
	0.4.1		1	52,80		4,70				248,16
	0.4.2		1	8,80		4,70				41,36
	0.4.3		1	9,50		4,70				44,65
	0.5.2		1	7,20		4,70				33,84
	0.5.4		1	11,40		4,70				53,58
	0.6.1		1	24,20		4,70				113,74
	0.6.2		1	29,30		4,70				137,71
	0.6.3		1	10,70		4,70				50,29
	0.6.4		1	18,95		4,70				89,07
	0.6.5		1	18,95		4,70				89,07
	0.6.6		1	10,70		4,70				50,29
	0.6.7		1	29,30		4,70				137,71
	0.6.8		1	20,50		4,70				96,35
	0.7.2		1	13,05		4,70				61,34
	0.7.3		1	64,85		4,70				304,80
	<b>Piso 01</b>									
	1.1.0		1	61,15		3,00				183,45
	1.1.2		1	40,45		3,00				121,35
	1.2.1		1	19,70		3,00				59,10
	1.2.2		1	5,90		3,00				17,70
	1.2.3		1	19,70		3,00				59,10
	1.3.1		1	14,25		3,00				42,75
	1.3.2		1	9,45		3,00				28,35
	1.4.1		1	26,95		3,00				80,85
	1.4.2		1	28,50		3,00				85,50
	<b>Piso 02</b>									
	2.1.0		1	59,60		6,00				357,60
	2.1.2		1	31,70		6,00				190,20
	2.1.3		1	14,60		6,00				87,60
	2.1.4		1	10,70		6,00				64,20
	2.2.1		1	29,00		6,00				174,00
	2.4.1		1	19,40		6,00				116,40
	2.4.2		1	24,70		6,00				148,20
	2.4.3		1	29,50		6,00				177,00
1.3.4	Paredes tipo P4. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco RAL 7021, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m <sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de mortero de cemento, vertical, de más de 3 m de altura.	m <sup>2</sup>								<b>228,25</b>
	<b>Piso 03</b>									
	3.0.0		1	29,60		2,75				81,40
	3.1.1		1	53,40		2,75				146,85
1,4	TECHOS (T)									

MEDICIONES

Art.º	Descripción de los trabajos   Código espacial	Un.	Nº	Dimensiones			Cálculos			TOTAL
				Largo	Ancho	Alto	Lineal	Área	Volumen	
1.4.1	Techos tipo T1. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco RAL 9003, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m <sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento horizontal interior.	m <sup>2</sup>								6 682,70
	<b>Piso S02</b>									
	-211		1					2816,05		
	-221		1					5,70		
	-222		1					14,30		
	<b>Piso S01</b>									
	-111		1					2745,75		
	-112		1					30,60		
	-113		1					16,00		
	-114		1					7,45		
	-131		1					14,40		
	-132		1					7,60		
	-133		1					9,25		
	<b>Piso 00</b>									
	0.2.2		1					16,50		
	0.3.1		1					23,75		
	0.3.2		1					5,70		
	0.3.3		1					23,75		
	0.3.4		1					5,70		
	0.4.2		1					4,65		
	0.4.3		1					5,45		
	0.5.4		1					7,30		
	0.6.1		1					34,00		
	0.6.2		1					33,80		
	0.6.3		1					6,60		
	0.6.4		1					21,80		
	0.6.5		1					21,80		
	0.6.6		1					6,60		
	0.6.7		1					33,80		
	0.6.8		1					22,55		
	0.7.3		1					221,70		
	<b>Piso 01</b>									
	1.2.1		1					23,75		
	1.2.2		1					5,70		
	1.2.3		1					23,75		
	1.3.1		1					10,70		
	1.3.2		1					5,45		
	<b>Piso 02</b>									
	2.1.3		1					10,70		
	2.1.4		1					10,70		
	2.2.1		1					91,00		
	2.4.1		1					21,00		
	2.4.2		1					37,75		
	<b>Piso 03</b>									
	3.0.0		1					250,65		
	3.1.1		1					29,00		
1.4.2	Techos tipo T2. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco RAL 9003, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m <sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento horizontal interior.	m <sup>2</sup>								1 501,75
	<b>Piso 00</b>									

MEDICIONES

Art.º	Descripción de los trabajos   Código espacial	Un.	Nº	Dimensiones			Cálculos			TOTAL
				Largo	Ancho	Alto	Lineal	Área	Volumen	
			1					445,35		
			1					28,75		
			1					163,55		
	<b>Piso 01</b>									
	1.1.0		1					205,40		
	<b>Piso 02</b>									
	2.1.0		1					193,20		
	2.4.1		1					21,00		
	2.4.2		1					37,75		
	<b>Piso 03</b>									
	3.0.0		1					250,65		
	3.1.1		1					29,00		
	3.1.2		1					127,10		
1.4.3	Techos tipo T3. Suministro y colocación de techo acústico en madera maciza de pino gallego acabado quemado tipo "Shou-Sugi-Ban", de 120x22 mm, colocadas a rompejuntas sobre rastreles de madera de pino de 50x25 mm, fijados mecánicamente al soporte y separados entre ellos 30 cm. Incluso p/p de juntas, lijado, aplicación de fondos, barnizado final con tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, recortes, y todos los elementos de fijación. Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Lijado de la superficie. Aplicación de fondos. Barnizado. Características técnicas según proyecto acústico, zonas reflectivas según plano de techos.	m²								
	<b>Piso 02</b>									
	2.3.1		1					510,00		
	2.3.2		1					197,80		
										<b>707,80</b>

# LA METALÚRGICA:

## SALA DE CONCIERTOS DE VIGO

### 1.6. MAPAS DE ACABADOS

Miguel Meijido Beiro. Vila Nova de Cerveira, Setembro 2017















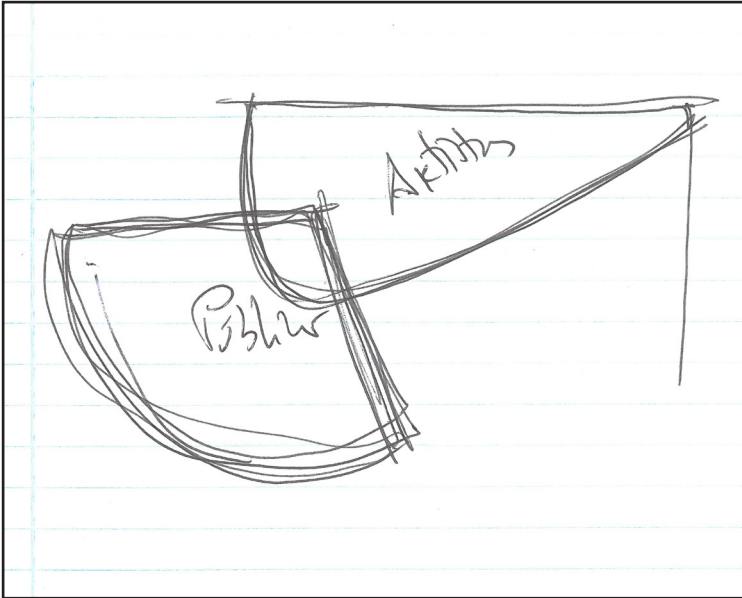
# LA METALÚRGICA:

## SALA DE CONCIERTOS DE VIGO

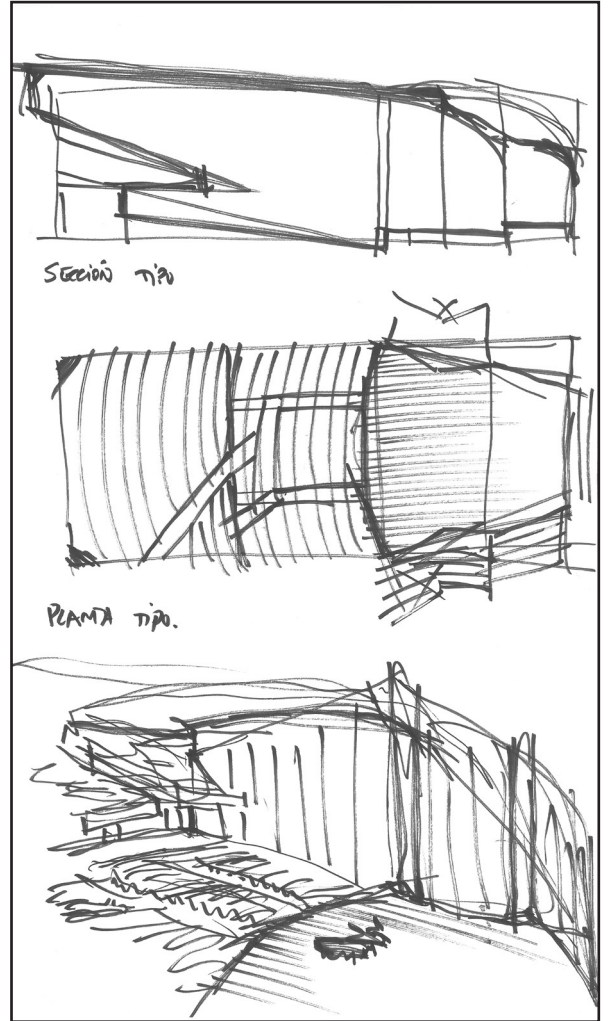
### 1.7. BOCETOS

Miguel Meijido Beiro. Vila Nova de Cerveira, Setembro 2017

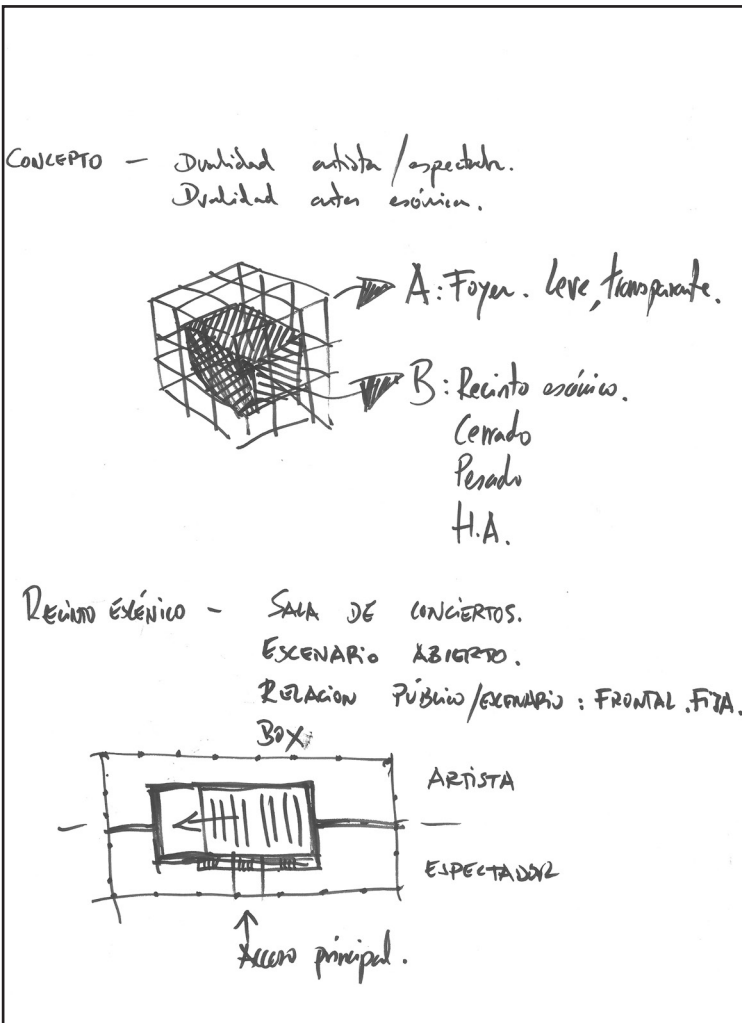




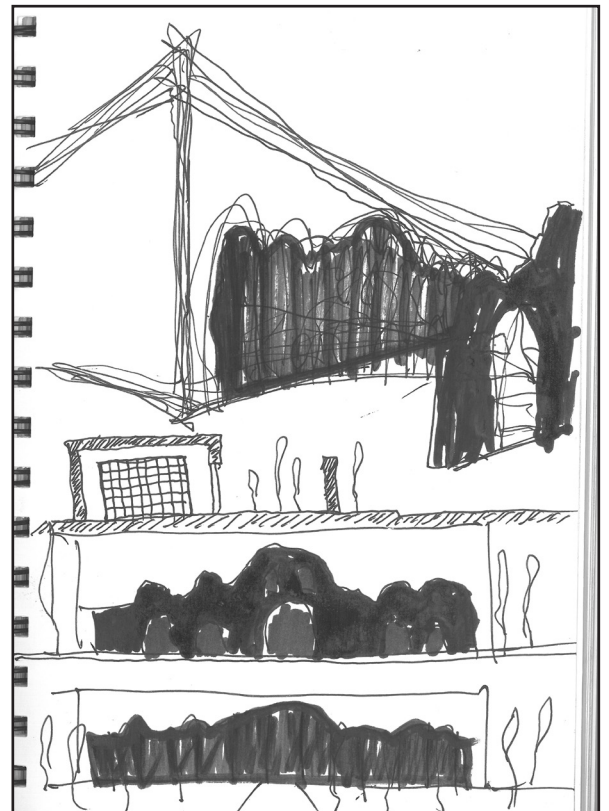
bocetos\_sdcdv\_ (1).jpg



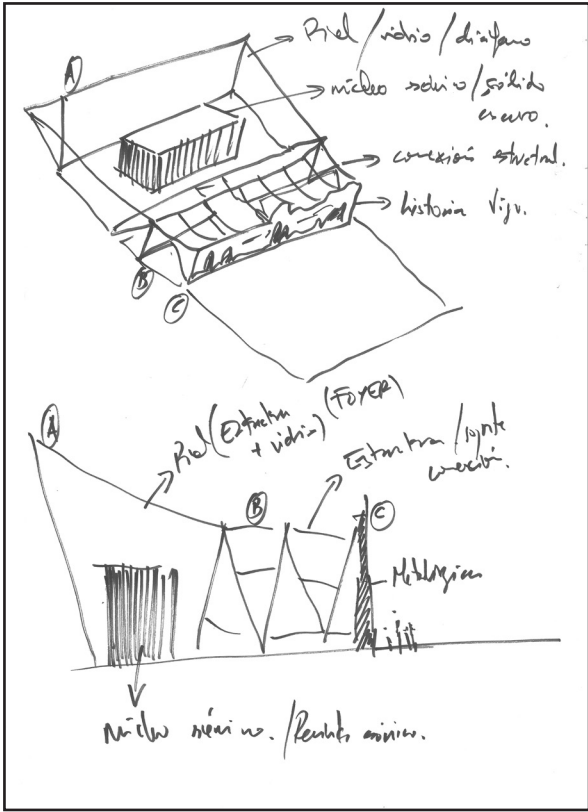
bocetos\_sdcdv\_ (4).jpg



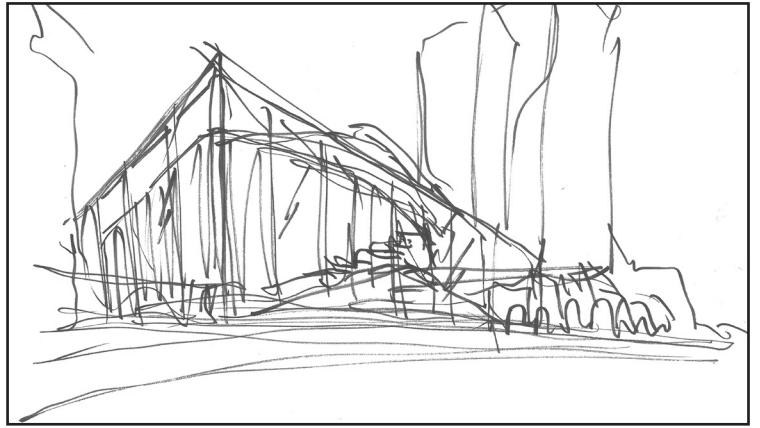
bocetos\_sdcdv\_ (3).jpg



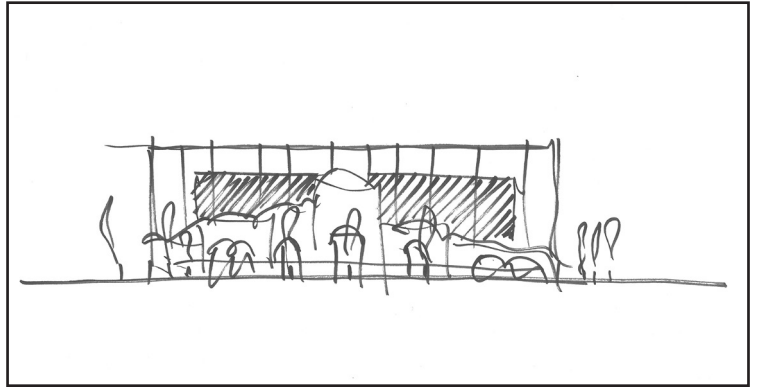
bocetos\_sdcdv\_ (2).jpg



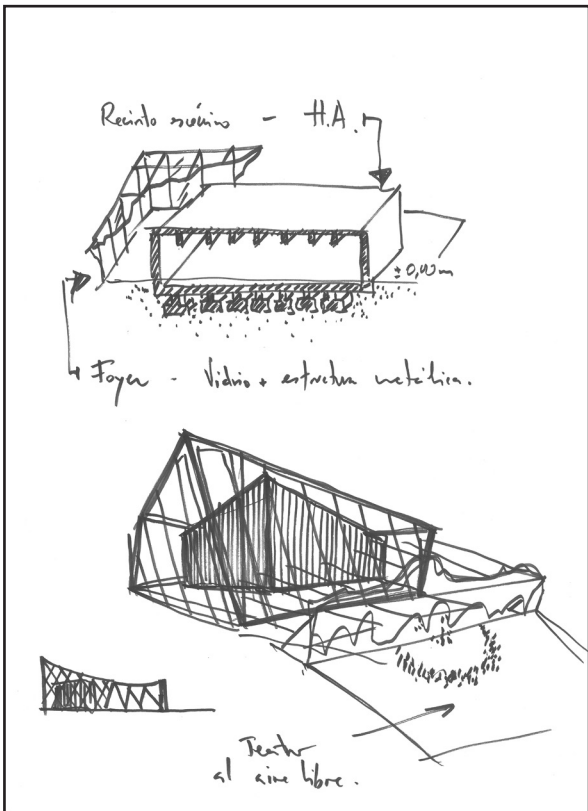
bocetos\_sdcdv\_ (5).jpg



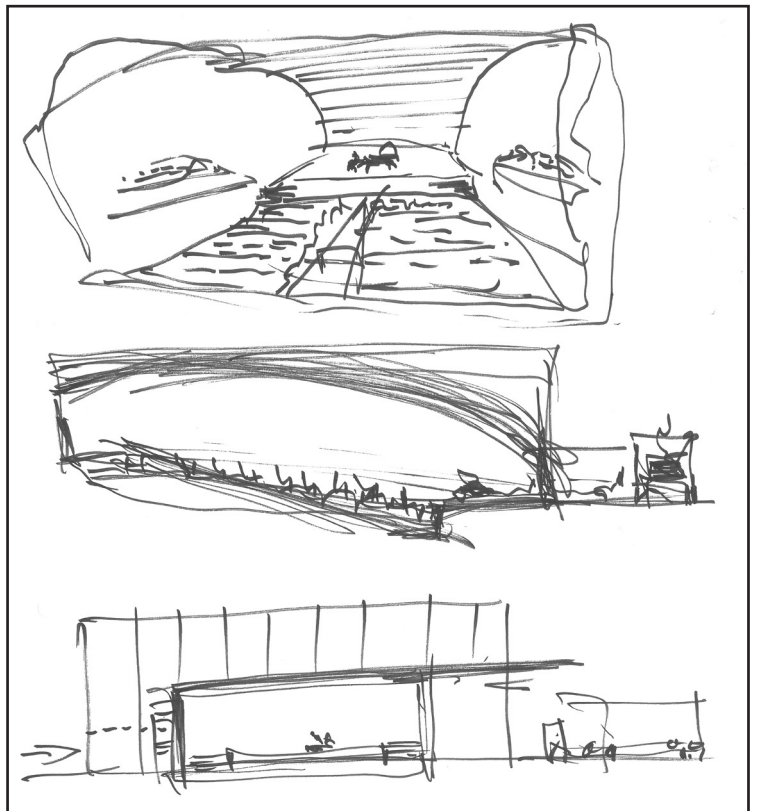
bocetos\_sdcdv\_ (8).jpg



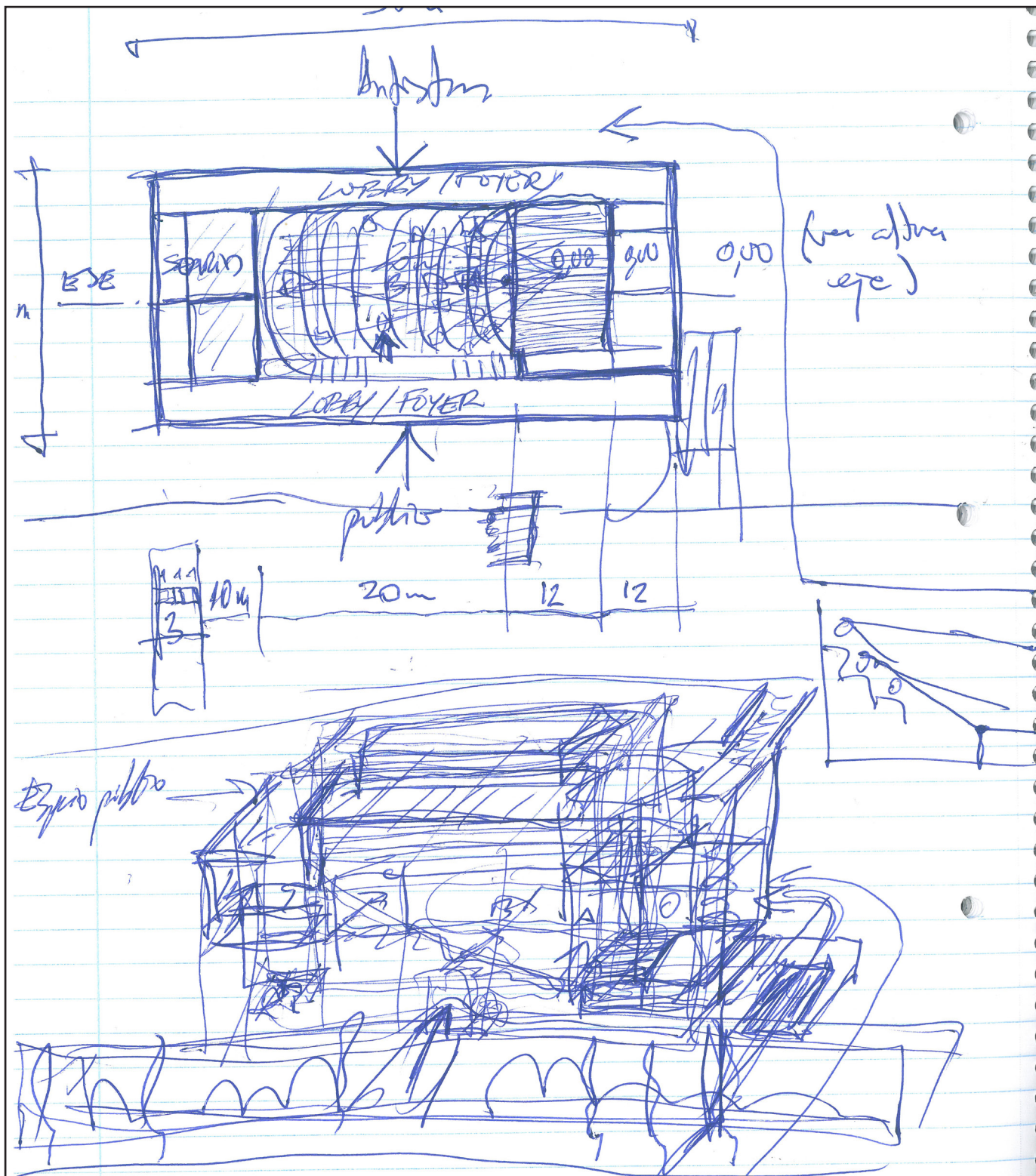
bocetos\_sdcdv\_ (8).jpg



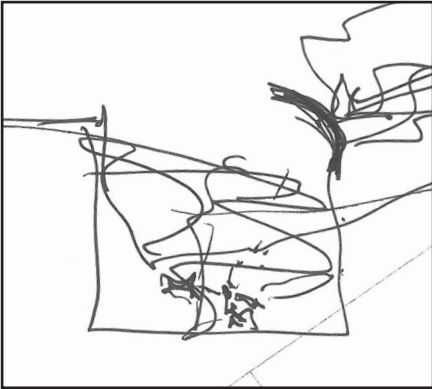
bocetos\_sdcdv\_ (7).jpg



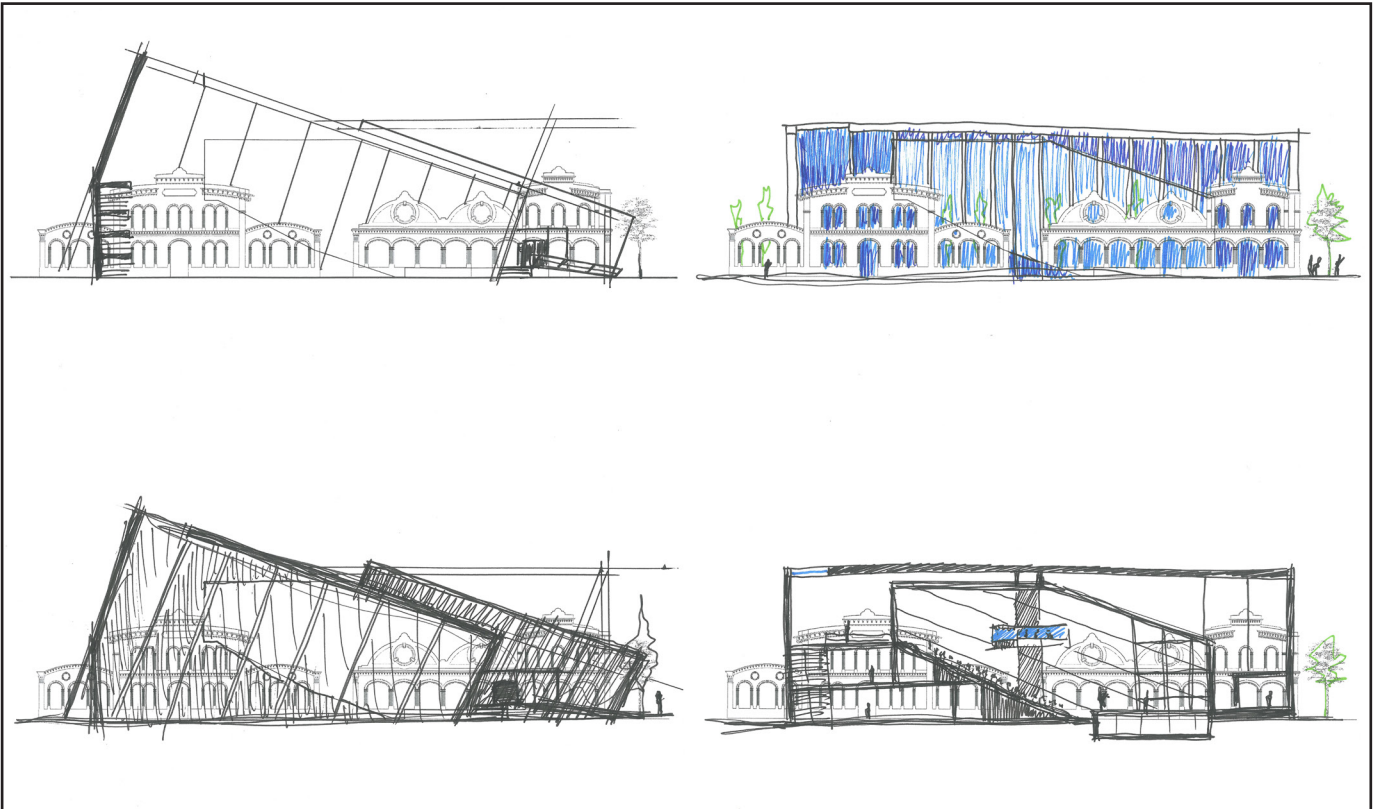
bocetos\_sdcdv\_ (6).jpg



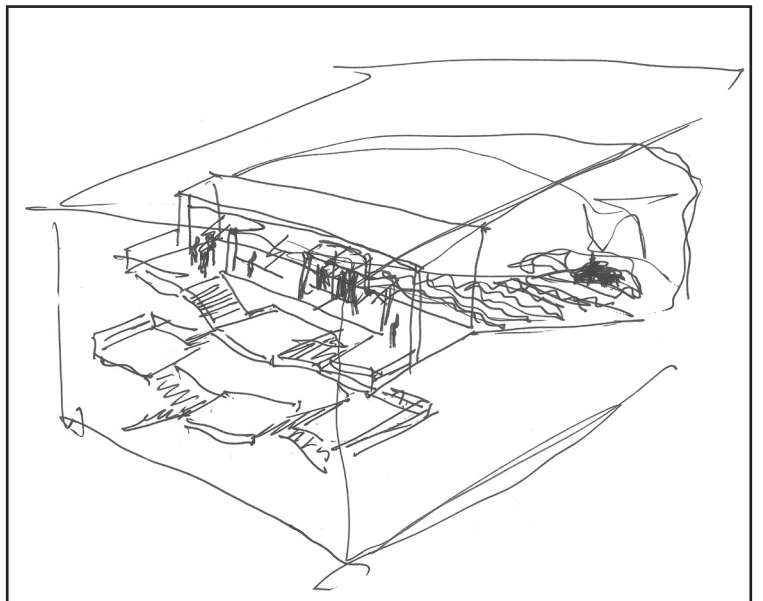
Concepto: ① Simetría → El artista equilibrando a el público  
 ② Transparencia → la piel envuelve el recinto oscuro



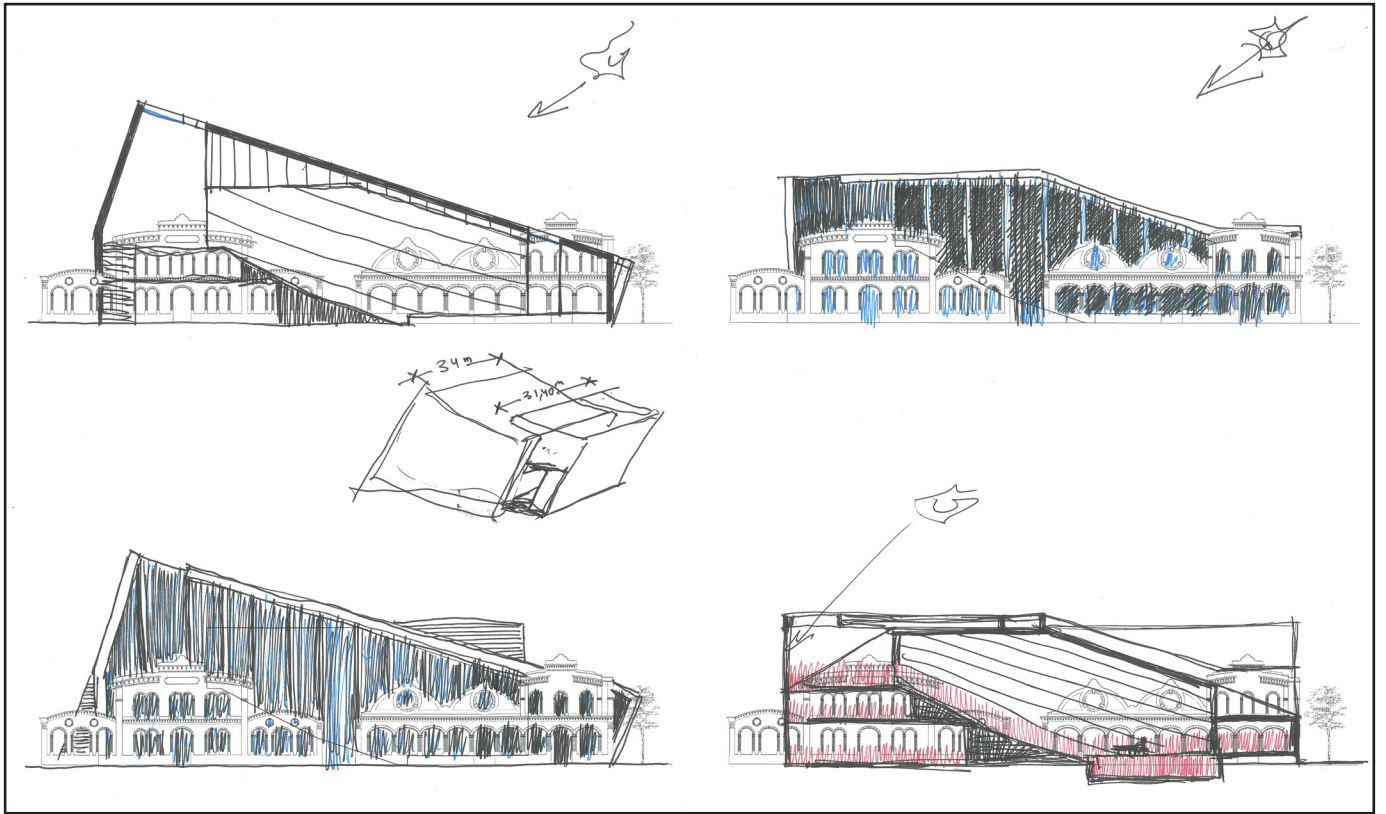
bocetos\_sdcdv\_ (10).jpg



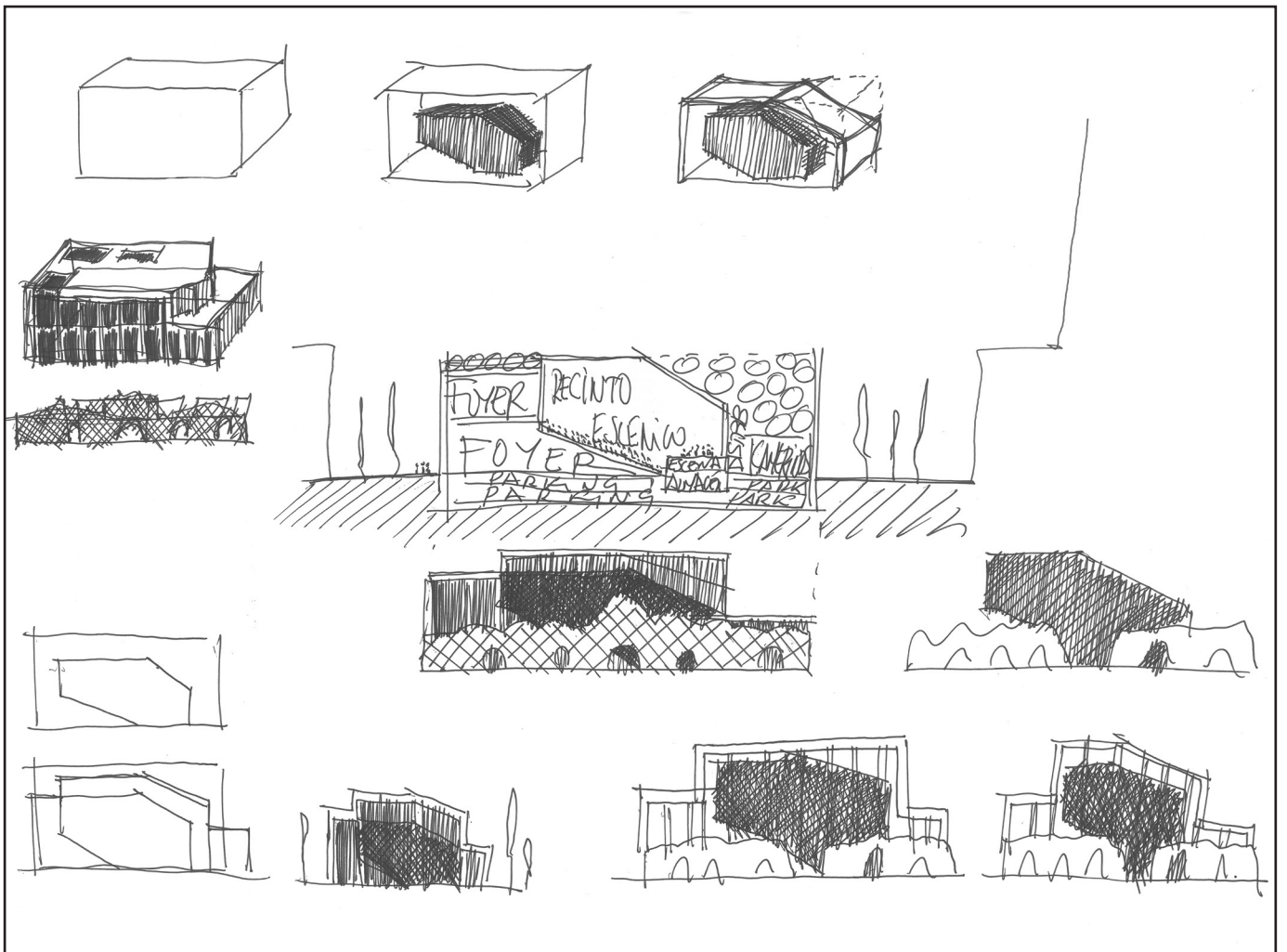
bocetos\_sdcdv\_ (12).jpg



bocetos\_sdcdv\_ (11).jpg



bocetos\_sdcdv\_ (13).jpg



bocetos\_sdcdv\_ (14).jpg

**LA METALÚRGICA:**  
**SALA DE CONCIERTOS DE VIGO**  
**VOL. 2/2 - PIEZAS DISEÑADAS**

Miguel Meijido Beiro. Vila Nova de Cerveira, Setembro 2017



# LA METALÚRGICA:

## SALA DE CONCIERTOS DE VIGO

### 2.1. ÍNDICE DE PLANOS

Miguel Meijido Beiro. Vila Nova de Cerveira, Setembro 2017



# **LA METALÚRGICA: SALA DE CONCIERTOS DE VIGO**

## **2.1. INDICE DE PLANOS**

---

PROYECTO: **SALA DE CONCIERTOS DE VIGO.**

SITUACIÓN: **CALLE GARCÍA BARBÓN Nº70 – VIGO, PONTEVEDRA.**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN. ÍNDICE DE PLANOS**

1.01. - PLANO DE LOCALIZACIÓN. Esc. 1/1000

2.01. - PLANO DE IMPLANTACIÓN. Esc. 1/500

2.02. - PERFIL POR FACHADA DE INSERCIÓN EJE ESTE-OESTE. Esc. 1/200

2.03. - PERFIL DE INSERCIÓN EJE ESTE-OESTE. Esc. 1/200

2.04. - PERFIL DE INSERCIÓN EJE NORTE-SUR. Esc. 1/200

3.01. – FACHADA. LEVANTAMIENTO DE ESTADO ACTUAL. Esc. 1/100

3.02. – FACHADA. LEVANTAMIENTO DE ESTADO ACTUAL. Esc. 1/100

3.03. – FACHADA. LEVANTAMIENTO DE ESTADO ACTUAL. Esc. 1/100

4.01. – PLANO DE CONSTRUCCIÓN/DEMOLICIÓN | PLANTA S02. Esc. 1/100

4.02. – PLANO DE CONSTRUCCIÓN/DEMOLICIÓN | PLANTA S01. Esc. 1/100

4.03. – PLANO DE CONSTRUCCIÓN/DEMOLICIÓN | PLANTA 00. Esc. 1/100

4.04. – PLANO DE CONSTRUCCIÓN/DEMOLICIÓN | PLANTA 01. Esc. 1/100

4.05. – PLANO DE CONSTRUCCIÓN/DEMOLICIÓN | PLANTA 02. Esc. 1/100

4.06. – PLANO DE CONSTRUCCIÓN/DEMOLICIÓN | PLANTA 03. Esc. 1/100

4.07. – PLANO DE CONSTRUCCIÓN/DEMOLICIÓN | PLANTA DE CUBIERTA. Esc. 1/100

4.08. – PLANO DE CONSTRUCCIÓN/DEMOLICIÓN | CORTES. Esc. 1/100

4.09. – PLANO DE CONSTRUCCIÓN/DEMOLICIÓN | ALZADOS. Esc. 1/100

4.10. – PLANO DE CONSTRUCCIÓN/DEMOLICIÓN | ALZADOS. Esc. 1/100

- 5.01. – PLANO DE PRESENTACIÓN | PLANTA S02. Esc. 1/100
  - 5.02. – PLANO DE PRESENTACIÓN | PLANTA S01. Esc. 1/100
  - 5.03. – PLANO DE PRESENTACIÓN | PLANTA 00. Esc. 1/100
  - 5.04. – PLANO DE PRESENTACIÓN | PLANTA 01. Esc. 1/100
  - 5.05. – PLANO DE PRESENTACIÓN | PLANTA 02. Esc. 1/100
  - 5.06. – PLANO DE PRESENTACIÓN | PLANTA 03. Esc. 1/100
  - 5.07. – PLANO DE PRESENTACIÓN | PLANTA DE CUBIERTA. Esc. 1/100
  - 5.08. – PLANO DE PRESENTACIÓN | CORTE A-A | CORTE B-B. Esc. 1/100
  - 5.09. – PLANO DE PRESENTACIÓN | CORTE A-A | ISÓPTICA. Esc. 1/100
  - 5.10. – PLANO DE PRESENTACIÓN | CORTE A-A | ISÓPTICA. Esc. 1/100
  - 5.11. – PLANO DE PRESENTACIÓN | CORTE A-A | ACÚSTICA. Esc. 1/100
  - 5.12. – PLANO DE PRESENTACIÓN | ALZADO NORTE Y ESTE. Esc. 1/100
  - 5.13. – PLANO DE PRESENTACIÓN | ALZADO OESTE Y SUR. Esc. 1/100
  
  - 6.01. – PLANO DE TOSCOS | PLANTA S02. Esc. 1/100
  - 6.02. – PLANO DE TOSCOS | PLANTA S01. Esc. 1/100
  - 6.03. – PLANO DE TOSCOS | PLANTA 00. Esc. 1/100
  - 6.04. – PLANO DE TOSCOS | PLANTA 01. Esc. 1/100
  - 6.05. – PLANO DE TOSCOS | PLANTA 02. Esc. 1/100
  - 6.06. – PLANO DE TOSCOS | PLANTA 03. Esc. 1/100
-

6.07. – PLANO DE TOSCOS | CORTE A-A | CORTE B-B. Esc. 1/100

7.01. – PLANO DE TRABAJO | PLANTA S02. Esc. 1/100

7.02. – PLANO DE TRABAJO | PLANTA S01. Esc. 1/100

7.03. – PLANO DE TRABAJO | PLANTA 00. Esc. 1/100

7.04. – PLANO DE TRABAJO | PLANTA 01. Esc. 1/100

7.05. – PLANO DE TRABAJO | PLANTA 02. Esc. 1/100

7.06. – PLANO DE TRABAJO | PLANTA 03. Esc. 1/100

7.07. – PLANO DE TRABAJO | PLANTA DE CUBIERTA. Esc. 1/100

8.01. - PLANO DE TECHOS | PLANTA S02. ESC. 1/100

8.02. - PLANO DE TECHOS | PLANTA S01. ESC. 1/100

8.03. - PLANO DE TECHOS | PLANTA 00 - 01. ESC. 1/100

8.04. - PLANO DE TECHOS | PLANTA 02 - 03. ESC. 1/100

9.01. - PLANO DE CORTE CONSTRUCTIVO Y PORMENORES. Esc. 1/100 – 1/10

10.01. - MAPA DE VANOS EXTERIORES. Esc. 1/50

10.02. - MAPA DE VANOS INTERIORES (PP). Esc. 1/50

10.03. - MAPA DE VANOS INTERIORES (V). Esc. 1/50

10.03. - MAPA DE CLARABOYAS. Esc. 1/50

11.01. – MAPA DE ACABADOS PLANTA S02

11.02. – MAPA DE ACABADOS PLANTA S01

11.03. – MAPA DE ACABADOS PLANTA 00

11.04. – MAPA DE ACABADOS PLANTA 01

11.05. – MAPA DE ACABADOS PLANTA 02

11.06. – MAPA DE ACABADOS PLANTA 03

12.01. – ARREGLOS EXTERIORES | PLANTA 00. Esc. 1/100 – 1/10

13.01. – PROYECTO DE ACCESIBILIDAD | PLANTA S01. Esc. 1/100

13.01. – PROYECTO DE ACCESIBILIDAD | PLANTA 00. Esc. 1/100 – 1/50

# LA METALÚRGICA:

## SALA DE CONCIERTOS DE VIGO

### 2.2. PLANOS

Miguel Meijido Beiro. Vila Nova de Cerveira, Setembro 2017

