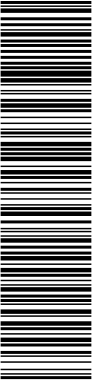
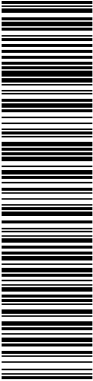


DOCUMENTO SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	IDENTIFICADORES Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19:00	
OTROS DATOS Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 1 de 150	FIRMAS	ESTADO NO REQUIERE FIRMAS

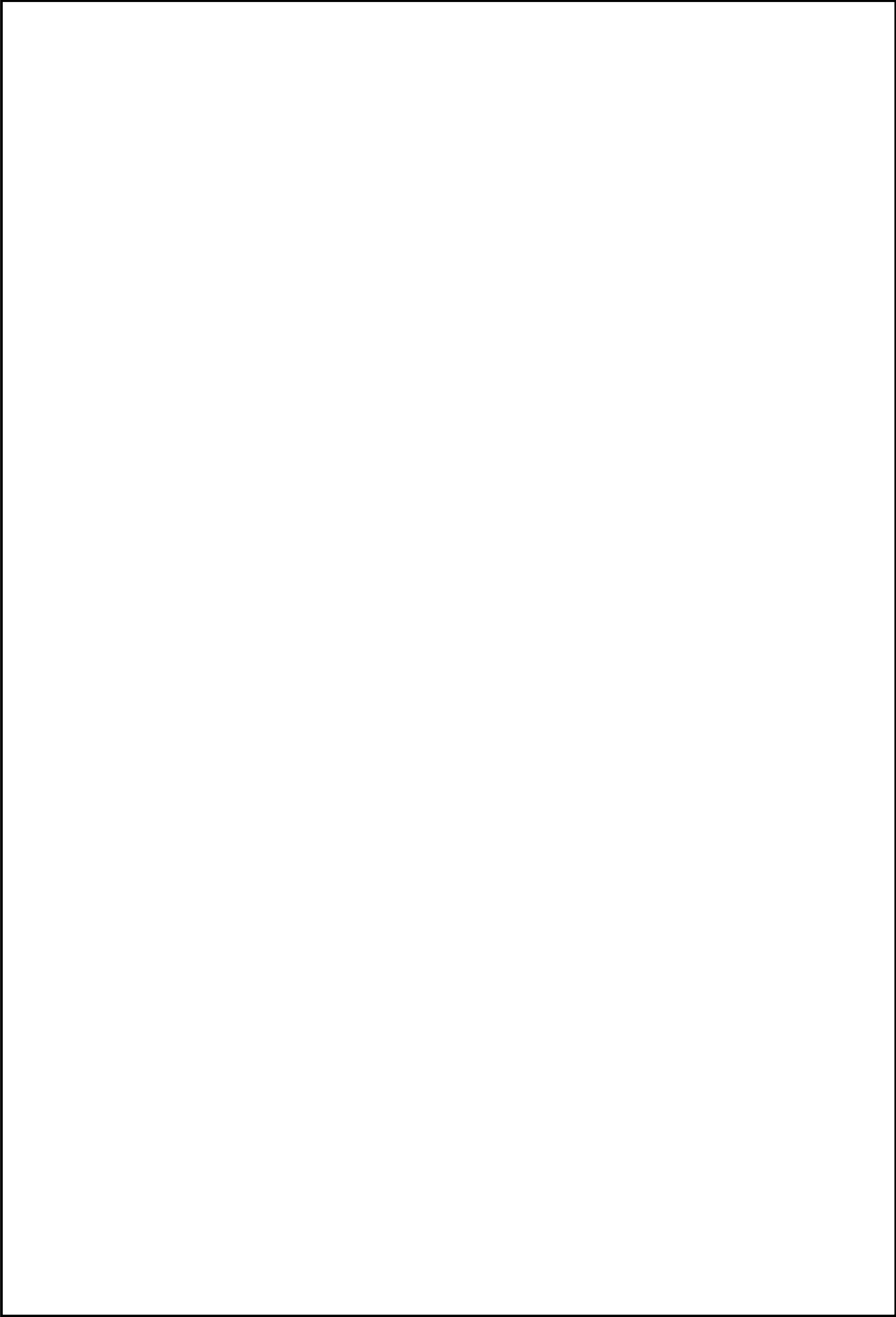
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9FE6EFB18D1643DMEAA7C63EB709F0BBE5C9358D) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://ddaleregqitza.araba.eus/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=2&ent_id=29&idoma=1



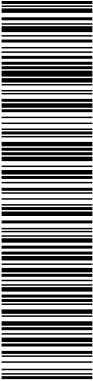
DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 2 de 150		NO REQUIERE FIRMAS



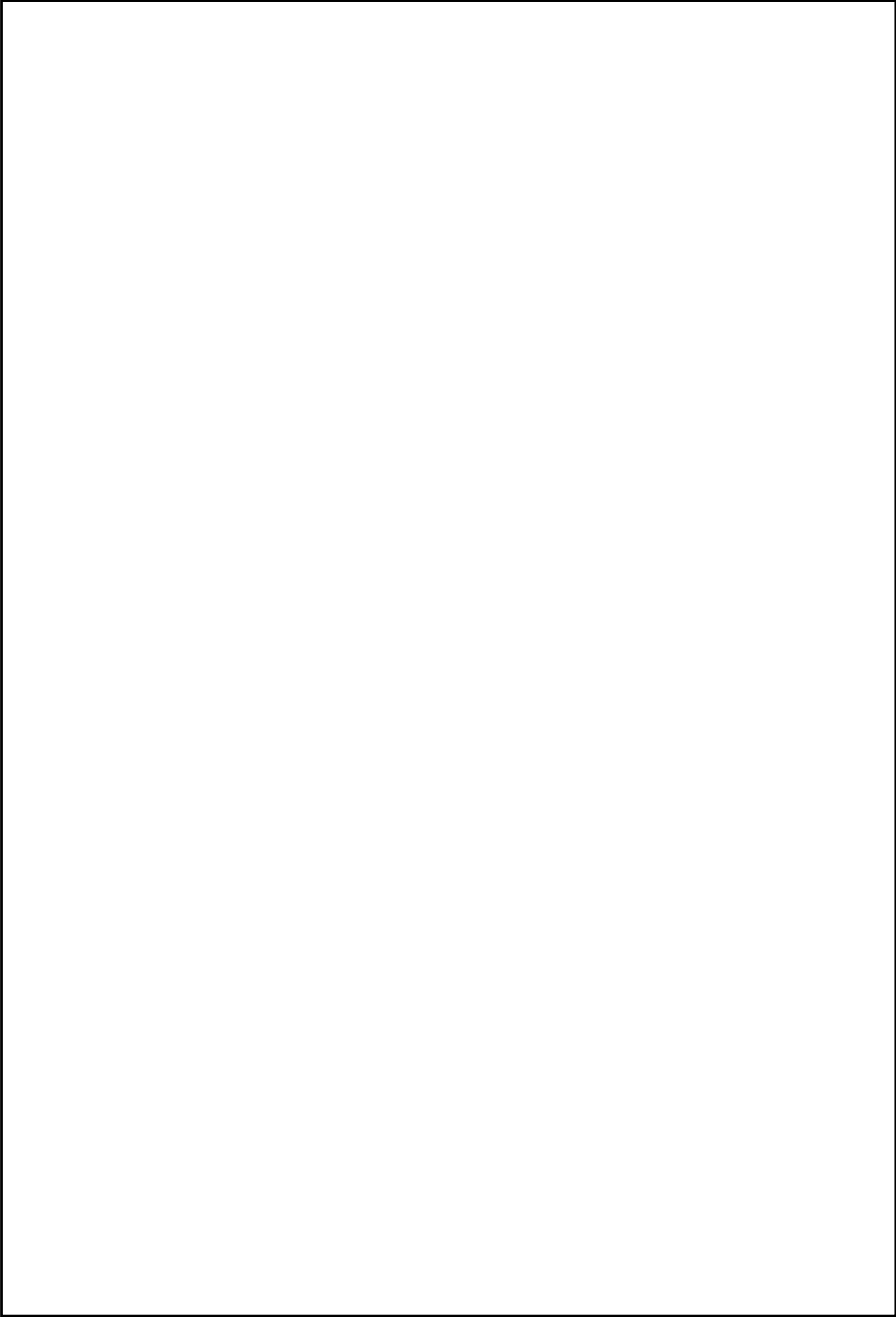
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9FE6EFB18D1643DMEAA7C63EB709F0BBE5C9359D) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://udaleneqotza.araba.eus/portal/verifica/Documentos.do?pes_cod=2&ent_id=2&idioma=1



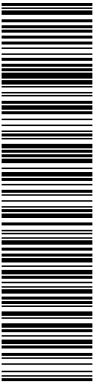
DOCUMENTO SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	IDENTIFICADORES Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00	
OTROS DATOS Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 4 de 150	FIRMAS	ESTADO NO REQUIERE FIRMAS



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9FE6EFB18D1643DMEAA7C63EB709F0BBE5C9359D) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://ddalnegotiza.araba.eus/portal/verifica?Documentos.do?pes_cod=2&ent_id=2&idioma=1



DOCUMENTO SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1		IDENTIFICADORES Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00	
OTROS DATOS Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 5 de 150		FIRMAS	ESTADO NO REQUIERE FIRMAS



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9FE6EFB18D1643DMEAA7C63EB709F0BBE5C9358D) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://data.negotiza.araba.eus/portal/verifica/Documentos.do?pes_cod=2&ent_id=2&idoma=1

Laudio Antzokía

Proyecto Ejecutivo

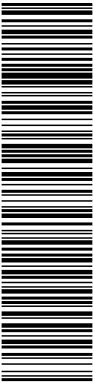
I. MEMORIA

Javier de las Heras Solé, arquitecto

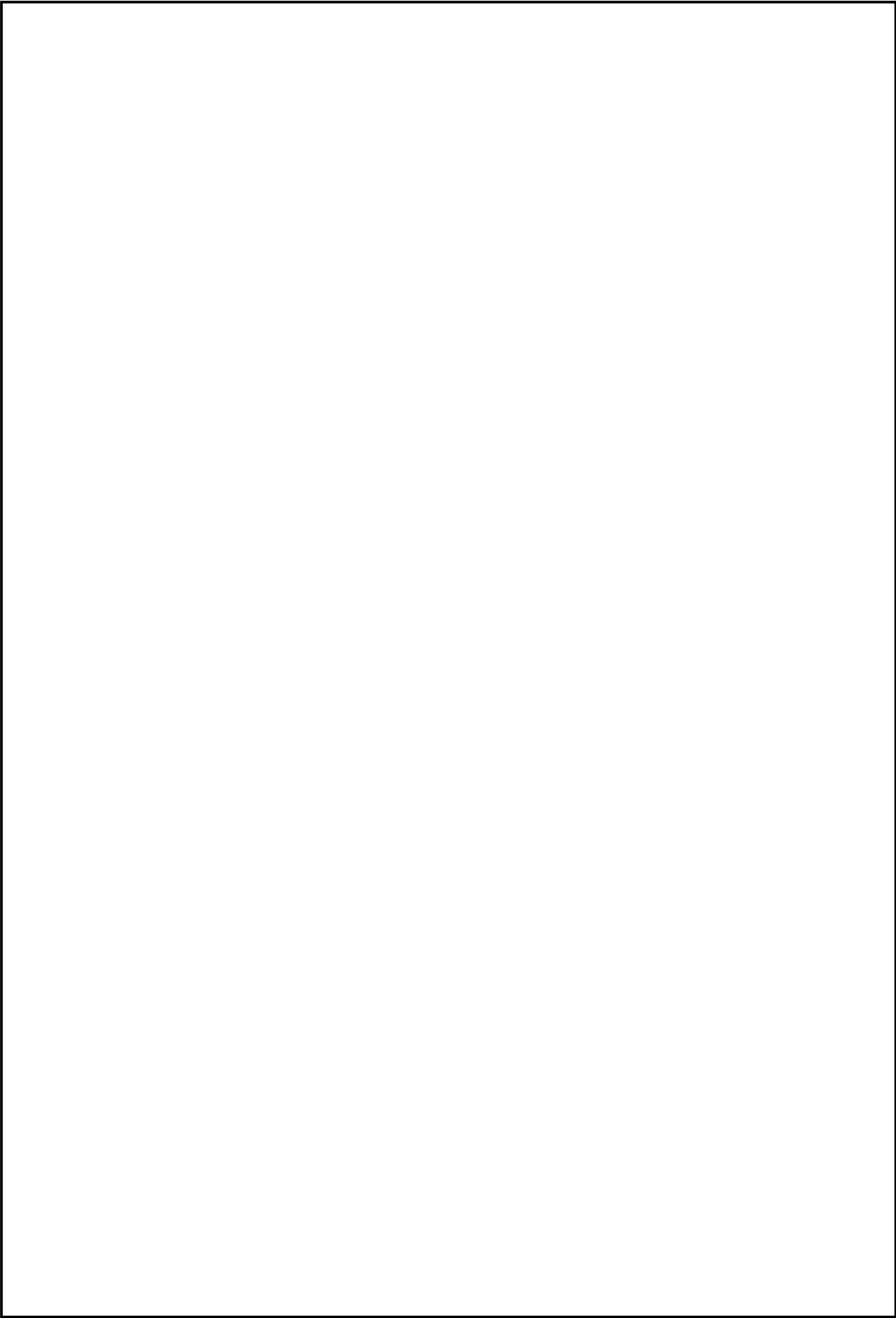
Julio 2021

2

DOCUMENTO SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	IDENTIFICADORES Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00	
OTROS DATOS Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 6 de 150	FIRMAS	ESTADO NO REQUIERE FIRMAS



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9FE6EFB18D1643DMEAA7C63EB709F0BBE5C9359D) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://ddaleneqotza.araba.eus/portal/verifica/Documentos.do?pes_cod=2&ent_id=2&idioma=1



Laudio Antzokia

Proyecto Eléctrico

I. MEMORIA

IN. Índice de la memoria

MG. datos generales

MG 1 Identificación y objeto del proyecto

MG 2 Agentes del proyecto

MD. memoria descriptiva

MD 1 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

MD 2 Descripción del proyecto

MD 2.1 Descripción gral. del proyecto y de los espacios exteriores adscritos

MD 2.2 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas se municipales y de otras normas

MD 2.3 Descripción del edificio. Programa Funcional. Descripción general de los sistemas

MD 2.4 Relación de superficies útiles y construidas

MD 3 Prestaciones del edificio: requisitos a cumplir en función de las características del edificio

MD 3.1 Condiciones de funcionalidad del edificio

MD 3.2 Seguridad estructural

MD 3.3 Seguridad en caso de incendio

MD 3.4 Seguridad de utilización y accesibilidad

MD 3.5 Salubridad

MD 3.6 Protección contra el ruido

MD 3.7 Ahorro de energía

MD 3.8 Otros requisitos del edificio

M. Am. Memoria ambiental

Mac. Proyecto de aislamiento y acondicionamiento acústico

MC. Memoria constructiva

MC 0 Trabajos previos, replanteo general y adecuación del terreno

MC 1 Sustentación del edificio

MC 2 Sistema estructural

MC 2.1 Fundamentos y contención de tierras

MC 2.2 Estructura

MC 3 Sistemas envolvente y de acabados exteriores

MC 3.1 Tierras en contacto con el terreno

MC 3.2 Muros en contacto con el terreno

MC 3.3 Fachadas

MC 3.4 Medianeras

MC 3.5 Cubiertas

MC 3.6 Tierras en contacto con el exterior

MC 3.7 Escaleras y rampas exteriores

MC 4 Sistemas de compartimentación y acabados interiores

MC 4.1 Compartimentación interior vertical

MC 4.2 Compartimentación interior horizontal

MC 4.3 Escaleras y rampas interiores

MC 4.4 Locales técnicos y otros recintos específicos

MC 5 Sistema de acabados

MC 6 Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios

MC 6.1 Sistemas de transporte

MC 6.2 Instalación de fontanería

MC 6.3 Instalaciones de saneamiento

MC 6.4 Instalaciones de electricidad

MC 6.5 Instalación de calefacción, climatización y ventilación

MC 6.6 Instalación de pararrayos

MC 6.7 Instalación contraincendios

MC 6.8 Instalación audiovisual y comunicación

MC 6.9 Instalación de protección y seguridad

MC 06:10 Instalación de megafonía

MC 7 Equipamiento

MN. Normativa aplicable

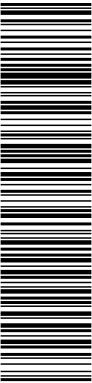
MA. Diseño escenográfico.

Diseño de la zona de butacas.

Diseño aislamiento y acondicionamiento acústico.

SI. Proyecto de prevención y seguridad en caso de incendios

Javier de las Heras Solé, arquitecto





Salvador Bou Gràcia, arquitecto
Mercedes Sánchez Hernández, arquitecta

Calle Girona 113 2º 2ª 08009 Barcelona
Tel: 934515072
idelaisheras@coac.net

CIF P-01038001

Website: www.laudio.eus
Email: laudio@laudio.eus

CIF P-01038001

01400 Laudio (Araba)

Promotor:

MG 2 Agentes del proyecto

Promotor:

Laudio Udala
Herriko Plaza

X: 503278.044 Y: 4776571.221 Altitud: 131m.

Parcela 517 del polígono 5 del CMBI de Laudio
Calle Altzarate, s/n.

Coordenadas UTM:

UTM 30N ETRS89

Situación:

El objeto del encargo es la redacción del proyecto y dirección de obra del Nuevo Laudio Antzokia. Este documento pertenece a la fase de redacción de documentación para tramitación sectorial a nivel de Proyecto Ejecutivo..

NUEVO TEATRO EN LLODIO

Título del proyecto:

MG 1 Identificación y objeto del proyecto

MG. Datos generales

Laudio Antzokia

Proyecto Ejecutivo

Cálculo de estructura:

Eskubi-turro arquitectes S.L.P. C.I.F. B-62037486
 Calle Girona 62 baixos local 1B 08009 Barcelona
 Tel. 93 2469314
 ask-nur@coac.net

Cálculo de instalaciones:

AIA INSTAL·LACIONS ARQUITECTÒNIQUES CIF B59860775

Plaça de Sant Pere, 3, 08003 Barcelona
cristian@aia.cat • +34 934120514 • www.aia.cat

cristian@aia.cat • +34 934120514 • www.aia.cat

Presupuesto:

Gerard Codina Mas, Arquitecto Técnico - nº 9.500 CAA TB NIF 77313098R
C/ Cort Reial, 7A Zon A (Voltes d'en Rosés) C.P. 17004 Girona
Tel. 972 215999
codinamas.gerard@gmail.com

Pedro Egurola Marzo, arquitecto técnico colegiado

DNI 15372287F; año de nacimiento: 1963

Urkizu Pasealekua 7 bajo inferior, 20600 EIBAR, Gipuzkoa
Tf. 615700712; Email: peio.arkitek@gmail.com

Acústica:

Eko ingeniería acústica, s.l.

Hermínio Madinabeitia 18, Pabellón 6

Vitoria-Gasteiz

01006 Alava
cif b01281658

Teléfono: 945 23 4
Fax: 945 23 19 93

Correo electrónico: ekoacustica@ekoacustica.com
 Pagina Web: www.ekoacustica.com

Escenografía:

Javier Vergara N.I.F. 15.959.243 A, Plaza de Telleri-alde Nº 6, 5, A Errenteria
Cp. 20100 Gipuzkoa
Tel: 943525499 Mov. 607357770
Email: provergara@gmail.com

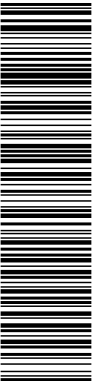
Manual de uso y mantenimiento:

Gerard Codina Mas, Arquitecto Técnico - n.º 9.500 CAATB NIF 77313098R
C/Cort Reial, 7A 2on A (Voltes d'en Rosés) C.P. 17004 Girona

codinamas.gerard@gmail.com

Estudio de Gestión de Residuos

Gerard Codina Mas, Arquitecto Técnico - nº 9.500 CAA TB NIF 77313096R
C/ Cort Reial, 7A Zon A (Volles d'en Rosés) C.P. 17004 GIRONA
Tel. 972 215999
codinamas.gerard@gmail.com



Javier de las Heras Solé, arquitecto

Laudio Antzokia

Seguridad y salud:

Gerard Codina Mas, Arquitecto Técnico - nº 9.500 CAATB NIF: 77313098R
C/ Cort Reial, 7A Zon A (Voltes d'en Rosés) C.P. 17004 Girona
Tel. 972 215999
codinamas.gerard@gmail.com

Geotecnia:

GEEA Geólogos S.L.
CIF: B31731250
P.L. Arta, c/Iturmuga 45, 31620 Huarte Pamplona
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Levantamiento topográfico:

Inifor topografía
Campo de Volantín Pasealekua, 24, 48007 Bilbao, Bizkaia
944 46 14 08
inifor@eukainet.net

Fotografía:

Adrià Goula Sarda nif: 38 131 573 B
c. Vía n.3, 08140 Caldes de Montbui
Adrià Goula Photo
+ 34 687 807 525
adriagoula@coac.net
www.adriagoula.com

Sostenibilidad - eficiencia energética:

AIA INSTAL·LACIONS ARQUITECTONQUES CIF B59860775
Plaça de Sant Pere, 3, 08003 Barcelona
cristian@aia.cat • +34 934120514 • www.aia.cat

MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

El encargo para la redacción del proyecto y dirección de obra del Nuevo Laudio Antzokia, es fruto de conseguir el primer premio en el concurso de ideas convocado por el Ayuntamiento de Laudio-Llodio presentado durante el mes de Abril de 2019.
Tras un procedimiento negociado entre las partes, el Ayuntamiento adjudica el proyecto y se firma el contrato el 29 de febrero de 2020.

Extracto del Pliego de prescripciones técnicas que regirán el concurso de proyectos, con intervención de jurado, del Nuevo Laudio Antzokia.

I. OBJETO DEL CONCURSO

El Ayuntamiento de Laudio convoca concurso público para la presentación de ideas dirigidas a la definición del proyecto para el nuevo teatro de Laudio en la parcela 517 del polígono 5 del CMBI de Laudio situada en la Calle Altzarate, s/n.

II. INTRODUCCIÓN

La perspectiva de oportunidad, la capacidad de ver en el solar un elemento que, partiendo de la oportuna actuación que reclama, puede dar respuesta a diferentes necesidades del municipio es el origen de este propuesta, es la base y el reto que se pretende resolver.

Seguidamente acometeremos la descripción de los usos que pudieran darse en el volumen edificado destinado a espacio de exhibición cultural. Estos usos son confluentes con la estrategia del municipio y con la manera en que Laudio se proyecta al futuro.

El Ayuntamiento de Laudio lleva años trabajando para poder identificar correctamente la necesidad de este nuevo espacio para la cultura y determinar qué características debe reunir. El presente pliego pretende recoger todas las aportaciones realizadas desde los diferentes departamentos del Ayuntamiento, así como las conversaciones mantenidas con los diferentes responsables y agentes culturales. Como soporte documental se han utilizado los cinco textos en los que se fundamentan estas bases concursales.

1. Informe encuestas de prioridades, 23 de octubre al 14 de noviembre de 2012.
2. PERCO- Plan Especial de Revitalización Comercial.
3. Diagnóstico participativo sobre el momento de la cultura en Laudio.
4. Laudioko Gazte Diagnostikoa.
5. Resultado de encuestas teatro.

Y siguiendo con el extracto del pliego:

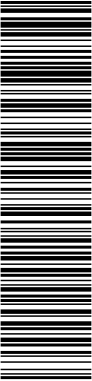
Las propias definiciones de "Cine", "Teatro", "espacio de artes escénicas" que aparecen en los documentos nos referencian a la exhibición de contenido como el uso principal del nuevo edificio.

III. EL ENTORNO

La parcela en la que se propone la construcción del nuevo Teatro pertenece al barrio de Lateorro. Esta zona de la ciudad se encuentra separada del centro urbano por las vías del tren que suponen una cicatriz que cruza el municipio dividiéndolo en dos.

Proyecto Ejecutivo

Julio 2021 5



Javier de las Heras Solé, arquitecto

Julio 2021 6

Laudio Antzolia

Proyecto Ejecutivo

En este barrio se sitúan el campo de fútbol del municipio y el colegio público Latorre como únicos equipamientos públicos. La ubicación del Teatro en esta parte de la ciudad busca aumentar el tránsito de los vecinos a esta zona, mejorando y aumentando la actividad urbana en el mismo. Recientemente se ha mejorado el paso por debajo de las vías del tren y también se ha realizado el proyecto de urbanización de la zona contigua a la parcela que nos ocupa, construyendo asimismo un ascensor y unas escaleras mecánicas que mejoran la accesibilidad a la misma. La construcción de un equipamiento de tanta importancia para la ciudad se considera una oportunidad para este barrio que históricamente ha quedado marginado del centro. El proyecto se ofrece a articular el espacio urbano que discurre entre las edificaciones existentes y el propio equipamiento; el proyecto ultrapasa el valor de la mera edificación para convertirse en un fragmento del tejido urbano. En relación al entorno, la propuesta deberá considerar las determinaciones derivadas de cuantas normativas sean de aplicación. Y en este caso de forma especial, las consecuencias de la aplicación de la Normativa urbanística del municipio. La propuesta deberá tener en cuenta la relación con los edificios de viviendas colindantes, intentando respetar en la medida de lo posible las condiciones actuales de soleamiento, ventilación y visión desde el interior de las mismas. Asimismo se valorará la incorporación al proyecto de la reciente urbanización realizada en la parcela consiguiendo su integración dentro del nuevo conjunto edificio-urbanización. Se valorará positivamente la incorporación y el aprovechamiento de los espacios colindantes del edificio al entramado de espacios libres del barrio. Las propuestas deberán resolver adecuadamente la relación con la Calle Alzamarate y el acceso tanto de vehículos como de personas.

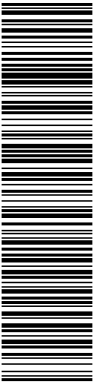
DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

Enlazamiento: La parcela presenta una geometría trapezoidal con unas dimensiones de 74 m por 30m aproximadamente, la cual tiene servidumbre de paso de unos 4,5 m en su banda noroeste para un aparcamiento colindante a la edificación. Está delimitada por dos edificios existentes, una calle y un paso peatonal. La pendiente es muy pronunciada y configura dos niveles de acceso al edificio.



Imagen desde la escalera mecánica, punto más bajo de la urbanización.

DOCUMENTO SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	IDENTIFICADORES Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19:00
OTROS DATOS Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 11 de 150	FIRMAS ESTADO NO REQUIERE FIRMAS



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9FE6EFB18D1643D4EAA7C63EB709F0BBE5C9358D) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://udaleregotzta.araba.eus/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=2&ent_id=29&idoma=1

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Julio 2021 7



Laudio Antzokía



Proyecto Ejecutivo

Laudio Antzokia	
MD 2 Descripción del proyecto	
MD 2.1 Descripción general del proyecto y de los espacios exteriores adscritos	
De la memoria del concurso:	
Implantación: Entender el nuevo Teatro no como un edificio objeto, ensimismado en su forma y desconectualizado, sino como un espacio público, como infraestructura. Donde el urbanismo y la arquitectura se funden en un único proyecto que pone en valor un lugar, resuelve diferentes niveles topográficos haciéndolos accesibles. Un elemento que conforma ciudad y ofrece nuevos espacios de relación, de actividades, de encuentros...	
Plaza mirador: La estrategia principal plantea conseguir que la cubierta del nuevo teatro sea una plaza. Partiendo de la cota de la planta baja de las viviendas colindantes, ampliar su superficie definiendo así un gran espacio público con vistas a la ciudad. Un balcón y un jardín que nos separa de las viviendas vecinas. Un vacío, un nuevo escenario que tiene como telón de fondo la ciudad.	
Plaza acceso: Para unir mediante un plano horizontal la cota de la cubierta y la de la planta baja de las viviendas necesitamos bajar el edificio. Esta decisión tiene como resultado una plaza que desciende de forma suave hacia el acceso del Teatro, en el lugar de la parcela del mejor asoleo y con una relación directa con el bar-café-terría-restaurante.	
Rampa-escalera: Una rampa-escalera paralela a la calle Alzarrate une de forma clara estas dos plazas. Un elemento que enfatiza el carácter infraestructural y que posibilita recorrer el edificio viendo la ciudad, la estación del ferrocarril, sus vías...	
Pantalla acústica-fachada: Esta "promenade" se protege mediante una pantalla acústica de vidrio para reducir el sonido de los trenes y también cumple la función de anuncio, de reclamo hacia el Laudio Antzokia.	
Fachada plaza acceso: El teatro se abre hacia la plaza de acceso también en su fachada. Un gran ventanal en planta primera se enmarca con un voladizo que cumple una doble función, proteger de la lluvia y de la radiación directa. Una ventana transparente donde los protagonistas son los espectadores. A la vez es un posible soporte para proyectar la programación, imágenes o películas. Una fachada que por su tamaño y proporción confiere el carácter de edificio público, representativo, singular y abierto a la ciudadanía.	
Arquitectura clara geométricamente rotunda, sencilla y útil.	
El desarrollo posterior del proyecto mantiene vigentes las estrategias básicas del concurso.	
Javier de las Heras Solé, arquitecto	

MD 2.2 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales.

La normativa urbanística de obligado cumplimiento es el POUM de Llodio.

- Datos urbanísticos:
- Planeamiento general vigente: PGOU de Llodio y la 37ª Modificación del PGOU.
 - Calificación urbanística: Equipamiento
 - Calificación del suelo: Suelo urbanizable delimitado
 - Usos previstos por el planeamiento: Equipamiento cultural
 - Superficie de la parcela: 2009 m²

Marco legal:

El proyecto garantiza el cumplimiento de la normativa urbanística y de edificación aplicable (CTE, otros reglamentos y disposiciones) de ámbito estatal, autonómico y local.
En el proceso de redacción del proyecto se han tenido en cuenta las ordenanzas municipales.

MD 2.3 Descripción del edificio. Programa Funcional. Descripción general de los sistemas constructivos del edificio.

El nuevo equipamiento se desarrolla en pb+2 y una planta cubierta que forma parte de la urbanización con la vocación de ser una plaza pública. Entendiendo esta como un espacio común para la ciudadanía a la misma cota –nivel- que la planta baja del edificio de viviendas colindante. Como punto de partida de proyecto, es necesario que el edificio se entierre para conseguir la altura necesaria para el desarrollo de todo el programa.

Un plano inclinado desciende con una suave pendiente hacia la planta baja produciendo una nueva plaza, anéxala del acceso al nuevo teatro.

La planta cubierta, la planta primera y la planta baja se comunican mediante una rampa y una escalera que de forma tangencial, paralela a la calle Alzarrate, facilitando y fomentando su uso para los diversos actos que se podrán realizar en las tres plantas.

Un muro de vidrio confiere el carácter público del edificio, pantalla acústica que es a la vez un reclamo singular y de referencia.

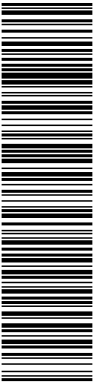
Planta Baja:

Como todas las plantas del proyecto, esta se estructura en tres franjas paralelas a la calle Alzarrate. Una primera franja que ocupa la rampa exterior en cotas superiores y en esta planta una escalera también exterior. Una segunda franja en donde se distribuye el bar-café, el foyer, la sala –platea- y la caja escénica. Y una tercera franja de servicios donde se encuentra la barra del bar, los servicios, los camerinos y las comunicaciones verticales tanto del público como de circulación restringida.

La planta baja busca una transparencia para dar continuidad entre el exterior –plaza- y su interior –bar-foyer-. Espacio de encuentro y relación. Solución de espacios diáfanos de formas regulares, pauta y orden para hacer posible una mayor variedad de usos. La sala con una grada retráctil posibilita su carácter polivalente.

Planta Primera:

La disposición del programa en tres franjas paralelas, se repite en esta planta. La primera franja con la rampa y escalera exterior, con un acceso directo. Acceso que permite convertir y utilizar la planta primera para usos diversos con la posibilidad de su separación –no relación- con la planta baja. Una franja central con el arte teatro y espacio de vestíbulo polivalente, interior que mira a la plaza, transparencia y versatilidad. En la franja junto al muro de contención se repite la disposición



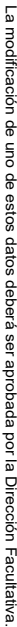
Julio 2021 9

Laudio Antzokia 1.3. Estructura 1.3.1. Tipología estructural La propuesta arquitectónica para el Laudio Antzokia supone la formalización de un edificio construido a media ladera de manera que dos caras en "U" están parcialmente enterradas y las otras dos restantes son fachadas totalmente abiertas. Esta situación genera una contención de tierras que se resuelve mediante muros de contención o muros de sldano de hormigón armado, según los casos. El edificio se configura básicamente mediante tres muros perimetrales que configuran una "U", dos muros paralelos a la platea y un muro paralelo al fondo del escenario definiendo el ámbito de la intervención. Otros muros de hormigón paralelos a estos acaban de configurar propiamente el recinto del teatro y de la caja escénica. La estructura vertical del edificio se resuelve básicamente mediante un sistema de muros de hormigón armado portantes que configuran los ámbitos del escenario y de la propia sala, generándose alrededor de los mismos el resto de espacios del programa. Los diferentes elementos significativos o peculiaridades de la estructura se detallan a continuación: - Los muros de hormigón serán de 25/30cm de grueso armados a dos caras y encofrados a dos caras. - La cubierta general del edificio se plantea con estructura metálica de vigas laminadas o cerchas en celosía y correas también de vigas laminadas sobre las cuales se dispone un forjado de chapa colaborante capaz de soportar las cargas de cubierta tanto de la zona de cubierta vegetal como las de tránsito de peatones (sobrecarga de uso de Skn/m²). Esta cubierta es accesible y transitable en toda su superficie. Este sistema es óptimo ya que permite la ejecución de este forjado a gran altura sin necesidad de apuntalar el mismo. - El resto de forjados del interior del edificio dada sus geometrías y complejidades de soporte se resuelven mediante losas de hormigón armado apoyadas sobre muros y pilares y ocasionalmente suspendidas mediante tirantes des del nivel de cubierta. - En el nivel de bajo-cubierta se han dispuesto paseras y/o plataformas técnicas que se plantean suspendidas de la estructura principal de cubierta para evitar soportes en las plantas inferiores. En la mayoría de los casos estos forjados se resolverán con telgas metálicas. - Como elementos singulares se debe remarcar la rampa que formaliza una de las fachadas del edificio y que garantiza el acceso de peatones a la cubierta salvando el desnivel existente entre la cota inferior de acceso al equipamiento y la plaza superior que se aloja en su cubierta. Esta rampa se resuelve como un elemento estructural exento, no vinculado con el edificio l materializado con estructura metálica mediante pilares en ménsula desde la cimentación y voladizos a ambos lados para resolver la rampas en cada caso. - Otro elemento a destacar es la formalización de la fachada principal en la que se plantea una marquesina que enmarca el acceso al edificio. Este elemento se resuelve con estructura metálica en ménsula vinculada a la estructura general del edificio y material de acabado ligero para minimizar el efecto del gran vuelo que posee. Formalizando un gran palio de acceso al teatro. Javier de las Heras Solé, arquitecto	Proyecto Ejecutivo La elección de esta solución estructural responde a las siguientes consideraciones: - Es una solución económica que no requiere personal excesivamente especializado, y que se puede considerar como una tipología "habitual" en esta clase de edificaciones. - Es adecuada para las luces existentes en el proyecto así como para las cargas y sobrecargas requeridas por el programa funcional.
---	--

Los sistemas de contención se harán mediante muros de contención encotrados a dos caras en la mayoría de los casos. El tramo de cimentación a ejecutarse contra la mediana existente se realizará por damas alternas (A, B, C, D, A, B, C, D, ...) de una longitud igual o inferior a 150cm. Y en la esquina superior izquierda del solar se resolverá la contención de tierras con un peine de micropilotes apuntalados que nos permitan realizar la excavación del sótano de esta zona sin alterar la cimentación vecina.

Proyecto Ejecutivo

Julio 2021 14



ASIENTOS ADMISIBLES DE CIMENTACIÓN

De acuerdo con la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 2,5 cm.

LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Segun lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se deben verificar en la estructura las flechas de los diferentes elementos. Se verificará tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en el artículo 4.3.3.2 de la citada norma.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flechados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculando las inercias equivalentes de acuerdo con lo que indica la norma.

Para el cuido de las flechas se ha considerado tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos, se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las asintotas más las deformaciones producidas con posterioridad a la construcción de los tabiques.

Limitaciones de las flechas relativas de los techos y de la cubierta para cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento:

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Laudio Antzokia

Nivel de control de la estructura: Normal

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

- Sobre las acciones:

- Coeficiente de mayoración acciones permanentes 1,35
- Coeficiente de mayoración acciones variables 1,50
- Sobre el homólogo:
- Coeficiente de minoración persistente o transitorio de 1,50
- Coeficiente de minoración accidental de 1,30
- Sobre el acero (D):
- Coeficiente de minoración persistente o transitorio de 1,15
- Coeficiente de minoración accidental de 1,00
- Pilares:
- Coeficiente de seguridad adicional de un 10%

ESTRUCTURA METÁLICA

- Coeficiente de mayoración de las acciones
 - 1,35 para acciones permanentes
 - 1,50 para acciones variables

- Coeficiente de minoración del material:
 - 1,05 relativos a la plastificación del material
 - 1,05 relativos a los fenómenos de inestabilidad
 - 1,25 relativos a la resistencia última del material o sección, y la resistencia de medios de unión

La modificación de uno de estos datos deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa.

ASIENTOS ADMISIBILES DE CIMENTACIÓN

De acuerdo con la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 2,5 cm.

LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Segun lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se deben verificar en la estructura las flechas de los diferentes elementos. Se verificará tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en el artículo 4.3.3.2 de la citada norma.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flechados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculando las inercias equivalentes de acuerdo con lo que indica la norma.

Para el cuido de las flechas se ha considerado tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos, se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las asintotas más las deformas producidas con posterioridad a la construcción de los tabiques.

Limitaciones de las flechas relativas de los techos y de la cubierta para cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento:

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Ejecutivo

- 0 Flecha < 1/500 en las zonas con tabiques frágiles y/o pavimentos rígidos sin juntas
- 0 Flecha < 1/400 en las zonas con tabiques ordinarios y pavimentos rígidos sin juntas
- 0 Flecha < 1/300 en el resto de los casos

Limitaciones de los desplazamientos horizontales para cualquier combinación de acciones característica:

- o desplome total < 1/500 de la altura total del edificio
- o desplome local < 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas

CARGAS CONSIDERADAS

ESTADOS DE CARGA GENERALES

TECHO PLANTA SÓTANO

Forjado: Losa maciza
Canto: 25 cm

Peso propio:	6.25 kN/m ²
Cargas permanentes:	2.00 kN/m ²
Sobrecarga de uso:	5.00 kN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0.00 kN/m ²
TOTAL	13.25 kN/m²

TECHO PLANTA BAJA

Forjado: Losa maciza
Canto: 25 cm

Peso propio:	6,25 kN/m ²
Cargas permanentes:	2,00 kN/m ²
Sobrecarga de uso:	5,00 kN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,00 kN/m ²
TOTAL	13,25 kN/m²

TECHO PLANTA BAJA - TEATRO - ASIENTOS FIJOS

Forjado: Losa maciza
Canto: 25 cm

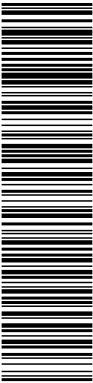
Peso propio:	6.25 kN/m ²
Cargas permanentes:	3.00 kN/m ²
Sobrecarga de uso:	4.00 kN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0.00 kN/m ²
TOTAL	13.25 kN/m²

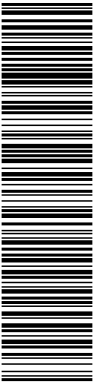
TECHO PLANTA BAJA - LOSA PLAZA (Zona rampa)

Forjado: Losa maciza
Canto: 25 cm

Peso propio:	6,25 kN/m ²
Cargas permanentes:	8,00 kN/m ²
Sobrecarga de uso:	5,00 kN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,50 kN/m ²
TOTAL	19,75 kN/m²

Laudio Antzokia	
TECHO PLANTA PRIMERA – Zona cabina de proyección.	
Forjado:	Losa maciza
Canto:	15 cm
Peso propio:	3,75 KN/m ²
Cargas permanentes:	2,00 KN/m ²
Sobrecarga de uso:	2,00 KN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,00 KN/m ²
TOTAL	7,75 KN/m ²
TECHO PLANTA PRIMERA – Vestuarios y baños.	
Forjado:	Losa maciza
Canto:	25 cm
Peso propio:	6,25 KN/m ²
Cargas permanentes:	2,00 KN/m ²
Sobrecarga de uso:	2,00 KN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,00 KN/m ²
TOTAL	10,25 KN/m ²
TECHO PLANTA PRIMERA – Zona instalaciones.	
Forjado:	Losa maciza
Canto:	25 cm
Peso propio:	6,25 KN/m ²
Cargas permanentes:	2,00 KN/m ²
Sobrecarga de uso:	5,00 KN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,00 KN/m ²
TOTAL	13,25 KN/m ²
PLANTA CUBIERTA – LOSA PLAZA	
Forjado:	Losa maciza
Canto:	25 cm
Peso propio:	6,25 KN/m ²
Cargas permanentes:	5,00 KN/m ²
Sobrecarga de uso:	10,00 KN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,50 KN/m ²
TOTAL	21,75 KN/m ²
PLANTA CUBIERTA – LOSA PLAZA	
Forjado:	Losa maciza
Canto:	25 cm
Peso propio:	6,25 KN/m ²
Cargas permanentes:	8,00 KN/m ²
Sobrecarga de uso:	5,00 KN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,50 KN/m ²
TOTAL	19,75 KN/m ²
Javier de las Heras Solé, arquitecto	
Proyecto Ejecutivo	
PLANTA CUBIERTA – LOSA VOLADIZO.	
Forjado:	Losa maciza
Canto:	20 cm
Peso propio:	5,00 KN/m ²
Cargas permanentes:	5,00 KN/m ²
Sobrecarga de uso:	1,00 KN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,50 KN/m ²
TOTAL	11,50 KN/m ²
CUBIERTA TEATRO	
Forjado:	Chapa colaborante
Canto:	6+10 cm
Grosor chapa:	1mm
Peso propio:	0,50 + 3,25 KN/m ²
Sobrecarga de uso:	10,00 KN/m ²
Cargas permanentes:	5,00 KN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,50 KN/m ²
TOTAL	19,25 KN/m ²
CUBIERTA ESCENA	
Forjado:	Chapa colaborante
Canto:	6+10 cm
Grosor chapa:	1mm
Peso propio:	0,50 + 3,25 KN/m ²
Sobrecarga de uso:	5,00 KN/m ²
Cargas permanentes:	8,00 KN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,50 KN/m ²
TOTAL	17,25 KN/m ²
CARGAS LINEALES CONSIDERADAS	
Como cargas lineales verticales se han considerado:	
2 kN/m de uso para las barandillas y balcones	
1 kN/m de peso propio de las barandillas	
9 kN/m de peso propio de la fachada maciza	
2 kN/m de peso propio de la fachada vidriada	
ACCIÓN DE LA NIEVE	
Según CTE DB SE-AE	
Zona climática de invierno: 1	
Altitud < 200 m	
Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal: 0,5 KN/m ²	
ACCIÓN DEL VIENTO	
Según CTE DB SE-AE	
Se realiza el análisis de los efectos de segundo orden	
Valor para multiplicar a los desplazamientos 1,00	
Julio 2021	
16	





1=1a0f0f8g&g=El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalverificadordocuments.do?pes_cod=26292&ent=26292&id=617037B5TX6-06AYB-OTGLH

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Julio 2021 17

Laudio Antzokia

Proyecto Ejecutivo

Coefficientes de Cargas
+Y: 1.00 -X: 1.00
+Y: 1.00 -Y: 1.00

Zona edifica: C

Grado de aspepeza: IV. Zona urbana en general, industrial o forestal.

La presión del viento se calcula a partir de la presión estática que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. Esta presión se obtiene, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB SE-AE, en función de la geometría del edificio, la zona edifica y el grado de aspepeza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \times C_s \times C_p$$

q_b : Presión dinámica del viento = 0.5 KN/m²

C_s : Coeficiente de exposición, determinado en función del grado de aspepeza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

C_p : Coeficiente edico o de presión, determinado en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

Según el artículo 3.4.2 del CTE SE-AE debido a que la edificación tiene una longitud igual o inferior a los 40/50 metros, no se han introducido en la estructura los efectos producidos por la acción térmica ni los reológicos.

ACCIONES SÍSMICAS

Provincia: ALAVA
Término: LLODIO

Según NCSE-02
Aceleración sísmica básica: $a_{b/ig} < 0.04$

Tipo de construcción: Importancia Normal

Según el artículo 1.2.3. (Criterios de aplicación) No debe aplicarse la Norma:

"En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad"

MD 3.2.3. Sistema estructural: descripción

La propuesta arquitectónica para el Laudio Antzokia supone la formalización de un edificio constituido a media ladera de manera que dos caras en "L" están parcialmente enterradas y las otras dos restantes son fachadas totalmente abiertas. Esta situación genera una contención de tierras que se resuelve mediante muros de contención o muros de sótano de hormigón armado, según los casos.

El edificio se configura básicamente mediante tres muros perimetrales que configuran una "U", dos muros paralelos a la platea y un muro paralelo al fondo del escenario definiendo el ámbito de la intervención. Otros muros de hormigón paralelos a estos acaban de configurar propiamente el recinto del teatro y de la caja escénica. La estructura vertical del edificio se resuelve básicamente mediante un sistema de muros de hormigón armado portantes que configuran los ámbitos del escenario y de la propia sala, generándose alrededor de los mismos el resto de espacios del programa.

La estructura del teatro se resuelve con elementos de hormigón armado (losas y muros) y elementos de estructura metálica. Esta última nos resuelve la mayor parte de la cubierta del teatro utilizando cerchas y perfiles laminados para cubrir la ámbitos de grandes luces: sala principal y escenario. Los pilares que formalizan la fachada principal también se reducen con estructura metálica.

La elección de esta solución estructural responde a las siguientes consideraciones:

- Es una solución económica que no requiere personal excesivamente especializado y que se puede considerar como una tipología "habitual" en esta clase de edificaciones.
- Es adecuada para las luces existentes en el proyecto así como para las cargas y sobrecargas requeridas por el programa funcional.

Proyecto Ejecutivo

Los picaportes permiten su accionamiento a las personas con dificultades en la manipulación y/o en la movilidad.

Vestibulo de tornas regulares, sin pilares o columnas innecesarias y de dimensiones tales que puede como mínimo inscribirse un círculo libre de obstáculos de 1,80 m. de diámetro en general.

Los itinerarios principales dentro del edificio quedan libres de obstáculos en un prisma de sección de 2,20 m. de altura y 1,80 m. de ancho, excepto puertas, sin ser invadidos por mobiliario, radiadores, extintores u otros elementos de análoga naturaleza.

Un itinerario accesible comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible), con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado excluyendo las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

Su anchura mínima libre de paso es en pasillos principales de 1,80m.

Las puertas del interior del edificio de 0,90 m., diámetros de giro de 1,20 m. en el lado de pasillos, cumpliendo además que los picaportes y tiradores no sobresaldrán más de 7 cm. del plano de la puerta.

Todos los mecanismos y cierre de ventanas se sitúan a una altura de entre 0,80 y 1,10m., sin obstáculos que dificulten su alcance.

El diseño y trazado de las escaleras además de cumplir con la normativa CTE se adapta a directrices del decreto. -68/2000-

Ascensores. La instalación del ascensor cumple con su normativa específica en la materia..

Los caracteres que informen de la existencia del ascensor (pictogramas, rótulos, etc.) cumplen las especificaciones establecidas en el apartado de Sistemas de Señalización del Anejo IV, sobre Accesibilidad en la Comunicación.

Las dimensiones interiores de la cabina se entienden libres de todo obstáculo, excluido el espacio

necesario para la apertura de puertas:

- Profundidad 1,50 superior a 1,40 m.

Mobiliario

El mobiliari

El mobiliario destinado a la utilización reservada a las personas con movilidad reducida cumple los parámetros recogidos en el Anexo I, sobre Parámetros Antropométricos.

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se adjunta ficha justificativa de este requisito

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Julio 2021 19

SEGURIDAD FUENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA						DB SUA-4
Exigencia Básica:						
Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.						
SUA. Sección 4.1.- Alumbrado normal en zonas de circulación						
Iluminancia mínima de la instalación de alumbrado (medida a nivel del suelo).						
Interior	Zona En general Aparatos interiores	NORMA 20 100 50	PROYECTO ≥100 NP	f ₁ ≥ 40% 	f ₂ ≥ 40%	
Factor de uniformidad media						
Dentro del patio de buaires y arriñero se colocará iluminación de balizamiento en cada uno de los peldaños de los pasillos escalonados.						
SUA. Sección 4.2.- Alumbrado de emergencia						
Se ha previsto alumbrado de emergencia, según las prescripciones del apartado 2 del SUA, así como de la normativa ITTC 28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión						
Contrata con alumbrado de emergencia						
Todo hecho cuya ocupación sea mayor que 100 personas:						
Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio						
Los apartamentos, corredores o cubiertas cuya superficie construida exceda de 100 m² (incluido el área de escape)						
Y las escaleras que conduzcan desde el exterior o zonas generales del edificio						
Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios						
Los locales de riesgo especial.						
Los aseos generales de distinta naturaleza en edificios de uso público						
Los lugares en los que se utilicen cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado						
Las señales de seguridad						
Los itinerarios accesibles						
Condiciones de las luminarias						
Altura de colocación						
NORMA						
h ≥ 2 m						
PROYECTO						
2.25						
Se dispondrá una luminaria en:						
Cada puerta de salida						
Señalando peligro potencial						
Señalizando emplazamiento de equipo de seguridad						
Puertas existentes en los recorridos de evacuación						
Escaleras, cada tramo de escaleras: señal iluminación directa						
En cualquier cambio de nivel						
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos						
Características de la instalación						
Será fija						
Dispondrá de fuente propia de energía						
Estará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal						
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.						
PROYECTO						

Laudio Antzokia

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se adjunta ficha justificativa de este requisito. No se requiere instalación de pararrayos.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Exigencia Básica:

Se limitará al riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

SUA, sección 8- Acción del rayo

Procedimiento de verificación

Instalación de sistema de protección contra el rayo

Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)

SI
NO

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne Na = Ng · Ae · Cp · Cs
------------------------------	------------	----	------------------------------

Densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captación del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del terreno considerado	Coefficiente relacionado con el entorno	Situación del edificio
			C1

5,00	Ae	3484,00	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
			Rodeado de edificios más bajos	0,75
			Aislado	1
			Aislado sobre una colina o promontorio	2

Ne 0,00871

Proyecto Ejecutivo

Determinación de Na

Estructura metálica	0,5	1	2	C ₃ coeficiente en función del tipo de construcción	C ₃			C ₄			C ₅		
					comen tario del edificio	C ₄ uso del edificio	C ₅ necesidad de continuidad en las actividades desarrolladas en el edificio	No inflam bles	Pública concurr encia	Otros			
					Cubie rta de meta l ca	Cubiert a de hormi gón	Cubie rta de meta l ca						

Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Na 0,00183

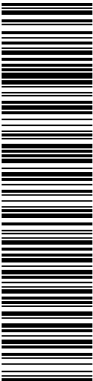
Tipo de instalación exigido

Na	Ne	E = 1 · Ne	Nivel de protección
-	-	-	1
-	-	-	2
-	-	-	3
0,00183	0,00871	0,78860	4

(1) Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Julio 2021 20



Laudio Antzokia

MD3.5 Salubridad

MD 3.5.1 Protección contra la humedad

Condiciones del entorno: coeficiente de permeabilidad del terreno, grado de exposición al viento y zona pluviométrica

Grado de impermeabilidad: fachadas, muros y suelos en contacto con el terreno

Control del riesgo de condensaciones mediante el cumplimiento de la limitación de la demanda energética, según el apartado MD 3.7.

muros										Grado de impermeabilidad				
Coefficiente de permeabilidad del terreno K_v (cm / s)	$\geq 10^{-4}$			10^{-4}	x	$\leq 10^{-4}$		1	2	3	4	5		
Presencia de agua	alta			media		baja	x	x						
tierras														
Coefficiente de permeabilidad del terreno K_v (cm / s)				$> 10^{-4}$		$\leq 10^{-4}$		Grado de impermeabilidad						
Presencia de agua	alta			media		baja	x	1	2	3	4	5		
							x							
fachadas														
zona Pluvionétrica	Y		II	x	III		IV		V	Grado de impermeabilidad				
zona edicia	A						B		C	x				
Altura de coronación de la fachada sobre el terreno (m)	≤ 15						16-40	x	41-100	1	2	3	4	5
Clase de entorno	EO								E1	x			x	

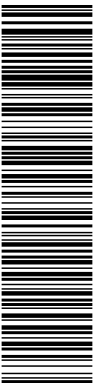
MD 3.5.5.2 Recogida y evacuación de residuos

Condicionantes del entorno: sistema de recogida municipal

Previsión de espacios en el edificio en función de las fracciones de residuos prev historia y el sistema de recogida

Sistema de recogida municipal	
Recogida puerta a puerta	→ almacén de residuos
Recogida centralizada con contenedores de calle desduplicada	X espacio de reserva para almacenar residuos
Recogida centralizada con contenedores de calle soterrados	

Javier de las Heras Solé, arquitecto



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9FE6EFEB18D1643D4EAA7C03EB709F08BBE5C358D) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://udalenegoliza.araba.eus/porta/verificarDocumentos.do?pes_cod=-2&ent=29&idioma=1

Proyecto Ejecutivo

HS3 Calidad del aire interior

Se adjunta ficha justificativa de este requisito

CTE	Parámetros del DB HS para dar cumplimiento a las exigencias de <i>Habitabilidad, Saludabilidad</i>	HS
Ref. del Proyecto: TEATRO LLODIO		P. EJECUTIVO

MS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Exigencias básicas HS 3: Calidad del aire interior (art.13.3 Parte I CTE)

Los edificios, dispuestos de distintos para que sus techos se inclinen adecuadamente, eliminando los contaminantes que se producen de manera habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se produzca la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación que entra interior de los edificios y dentro mismo de las viviendas, la ejecución de los productos de la construcción de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la subleída del edificio, con independencia del tipo de combustible del que se utilice, de acuerdo con la siguiente información específica sobre materiales y técnicas.

[illegible][illegible]

HS4 Suministro de agua

Se adjunta ficha justificativa de este requisito

CTE Parámetros del DB HS para dar cumplimiento a las exigencias de <i>Habitabilidad, Salud</i>	HS P. EJECUTIVO
---	--------------------------------------

HS 4 SUBMINISTRO DE AGUA

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua (art. 13.4 Parte I CTE)

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de germen patógeno. -

[illegible]

HS5 Evacuación de aguas

Se adjunta ficha justificativa de este requisito

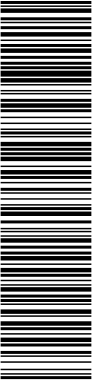
CTE	Parámetros de DB HS para dar cumplimiento a las exigencias de Habitabilidad, Salubridad	HS
Ref. del proyecto: TEATRO LLODIO		
P. EJECUTIVO		

Ref. del proyecto: TEATRO LLODIC

HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

“Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.”

RECOMENDACIONES DE LA INSTALACIÓN	
Ojo	➤ La instalación no debe utilizarse para la evacuación de los gases de escape que no sean gases residuales o puros. ➤ Nunca debe utilizarse como ventilación en la instalación que implique el paso del aire contenido en el escape de escape.
Verificación	➤ El fabricante no es responsable de la instalación. Asegúrese de permitir el funcionamiento de los centros industriales y la evacuación de gases médicos.
Trazado	➤ El trazado de las tuberías debe ser el más sencillo posible con una distancia y pendiente que permitan la evacuación de los gases de escape y la condensación de los gases de escape en su interior.
Diseño	➤ Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar las cantidades previstas en las condiciones operativas.
Mantenimiento	➤ Las tuberías de escape deben ser fáciles de acceder para su mantenimiento y reparación para lo cual deberá disponerse la vista o el acceso en huecos o patines regulables. ➤ En caso contrario deberá contar con regulajes o regulajes.



Laudio Antzokila

Proyecto Eléctrico

HS6 Protección frente a la exposición al radón
No aplica. El municipio no está incluido en el apéndice de municipios afectados.

MD 3.6 Protección contra el ruido

El proyecto cumplirá los requisitos normativos recogidos en el documento CTE DB HR, Protección contra el ruido.
Se justifica en cumplimiento de las exigencias en el anexo correspondiente.
Ver anexo: HR Protección contra el ruido.

MD 3.7 Ahorro de energía

El proyecto cumplirá los requisitos normativos recogidos en el documento CTE DB HE, Ahorro de energía
Se justifica a continuación el cumplimiento de las exigencias.

HE0 Limitación del consumo energético
Se justifica el cumplimiento de este requisito en el anexo correspondiente.
Ver anexo: HE Ahorro de Energía HE0, HE1 y HE2

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética
Se justifica en cumplimiento de las exigencias en el anexo correspondiente.
Ver anexo: HE Ahorro de Energía HE0, HE1 y HE2

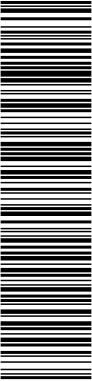
HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas
Se justifica en cumplimiento de las exigencias en el anexo correspondiente.
Ver anexo: HE Ahorro de Energía HE0, HE1 y HE2

HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación
Se adjunta ficha justificativa de este requisito.

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Julio 2021 23

DOCUMENTO SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	IDENTIFICADORES Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19:00
OTROS DATOS Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 29 de 150	FIRMAS ESTADO NO REQUIERE FIRMAS



Esta es una copia impresa de un documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9FE6E6F818D1643D4EAA7C63EB709F0BBE5C93558D) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portal.verificat Documentos.do?pes_cod=2&ent_id=2&idoma=1

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Julio 2021

Laudio Antzokía

Proyecto Ejecutivo

HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

No aplica. Pese a tratarse de un edificio no residencial de nueva construcción, la demanda de agua caliente sanitaria (ACS) no es superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F y según las consideraciones que se detallan a continuación:

- Considerando que el uso de ACS se deriva de las 6 duchas de la zona de vestuarios/camerino y la cafetería.
- Consumo de ACS según anejo F del CTE DB HE4: 21 l/día por persona para el uso de duchas
- Consumo de ACS según anejo F del CTE DB HE4: 1 l/día por persona para el uso de cafetería
- Considerando una ocupación de 12 personas en total en camerinos/ vestuarios
- Considerando una ocupación de 20 personas en cafetería, y dos turnos de uso

Por tanto, obtenemos un consumo de:

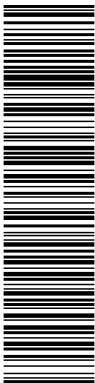
- 40 l/día en la cafetería

- consumo puntual en los días de apertura de sala de 252 l/día en camerinos. Sin embargo, considerando que la sala esté activa 144 días al año (3 días a la semana excepto 4 semanas de vacaciones), con programación de espectáculos en vivo quincenales, esto equivaldría a un consumo diario de 49,70 l/día

Lo cual equivale a un consumo diario de 89,7 l/día, inferior a 100 l/día.

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

No aplica. Pese a tratarse de un edificio no residencial de nueva construcción, la superficie es inferior a 3000m2, por tanto este requisito no le es de aplicación.



Laudio Antzokia

El edificio tendrá como sistema de producción de energía una bomba de calor de alto rendimiento ya que funcionará con intercambiadores aerotérmicos. Los sistemas de distribución serán concretamente aislados para prevenir pérdidas térmicas en el recorrido. Los sistemas por aire serán utilizados cuando lo requiera el uso, como por ejemplo, alta ocupación en un espacio breve de tiempo.

-Tratamiento del aire

Tal como exige la normativa el aire de salubridad del edificio será filtrado y aportado mecánicamente a través de una unidad de tratamiento del aire a colocar en cubierta. Esta UTA irá equipada con recuperador de calor de alta eficiencia, permitiendo reducir de forma importante las pérdidas por ventilación.

Con la aplicación de estas estrategias se espera una reducción aproximada del consumo de energía no renovable y de las emisiones de CO₂ asociadas de un mínimo del 50% respecto de un edificio estándar actual.

b. Agua

Para reducir el consumo de agua se instalarán equipos más eficientes como grifos con reducción de caudal y descargas de inodoros reducidas en los sanitarios. Igualmente se aprovechará el recurso local del agua de lluvia captando el 100% del agua de la cubierta para su futuro tratamiento y reutilización en usos no potables y en caso de exceso se infiltrará al terreno alimentando el acuífero y evitando sobrecarga en las infraestructuras municipales de saneamiento.

Con la aplicación de estas estrategias se espera una reducción aproximada del 35% del consumo de agua potable respecto de un edificio estándar actual.

c. Materiales

Se utilizarán materiales industriales, reciclados y reutilizados como la madera y el acero corten en fachada, el acero de la estructura, el árido del hormigón, los elementos drenantes y el cartón yeso -Fermacell-.

Se utilizarán materiales naturales y renovables como la madera en las carpinterías, en falsos techos y en los aislamientos.

Se utilizarán materiales locales como la piedra natural para algunos de los pavimentos. Se usarán materiales de bajo impacto ambiental como las pinturas naturales o minerales.

Con la aplicación de estas estrategias se espera una reducción de impactos de los materiales (energía y CO₂) de un 50% respecto de un edificio estándar actual.

d. Residuos

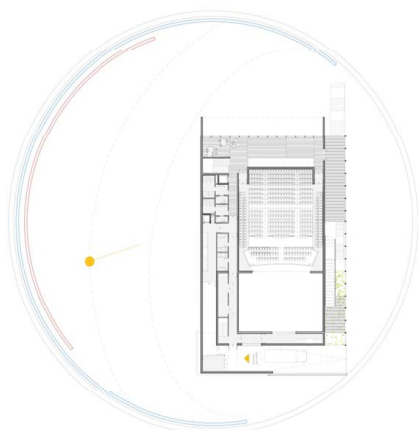
Se usarán sistemas y soluciones constructivas idóneas para evitar la generación de residuos durante la fase de obra, siendo estos además reciclables como la fachada y los cerramientos ligeros.

Durante la obra se hará separación selectiva de todas las fracciones que admiten valorización por reciclaje (además de los especiales). Se entregaran los residuos a gestores y recicladores. Con la aplicación de estas estrategias se espera una reducción de residuos (material a vertedero o incineración) en un 80% respecto de un edificio estándar actual.

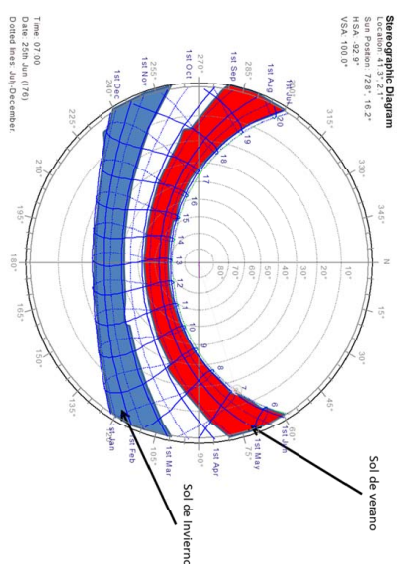
Javier de las Heras Solé, arquitecto

Análisis de trayectoria solar:

Por su implantación el edificio está muy protegido de la radiación solar



Cartas estereográficas



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9F6E5EFB18D1643D4EAA7C636B709F08BB5C8358D) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://uclenegrita.araba.eus/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=2&ent_id=2&idioma=1

Julio 2021 32

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 37 de 150		NO REQUIERE FIRMAS

Laudio Antzolia

MC 4 Sistemas de compartimentación y acabados interiores

MC 4.1 Compartimentación interior vertical

Tabiquería:

RI Pared de cerramiento apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo perforado, HD, de 290x140x100 mm, a una o dos caras vistas, tipo Eco de Plera o similar.

Ep 15 Tabique de placas de yeso laminado formado por estructura doble normal con periferia de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 150 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, 2 placas por cara de alta dureza superficial tipo Fermacell o similar con fibras de celulosa reciclada, de 15 mm de espesor, y aislamiento de panel semirrígido de fibras textiles tipo Geopanel PYL 70 mm.

Ep 10 Tabique de placas de yeso laminado formado por estructura sencilla normal con periferia de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 100 mm, montantes cada 400 mm de 70 mm de ancho y canales de 70 mm de ancho, 1 placa por cara de alta dureza superficial tipo Fermacell o similar con fibras de celulosa reciclada, de 15 mm de espesor y aislamiento de panel semirrígido de fibras textiles tipo Geopanel PYL 50 mm.

Muros de hormigón:

Hvf Hormigón para ir visto y pintado color negro, encofrado con taberos fenólicos.

Hv Hormigón para ir visto, encofrado con tablas de madera de pino de 300x15x2cm colocadas horizontalmente.

MC 4.2 Compartimentación interior horizontal

Falsos techos

Ck Falso techo de placa yeso laminado, para aislamiento acústico tipo Krauff cleaneo rectilinea reconda 118x81998 mm o similar, de 12,5 mm de grueso, con velo de fibra de vidrio en el dorso, aislamiento de panel tipo Geopanel PYL 50 mm

Cp Falso techo continuo de placas de yeso laminado tipo hidrófuga (H) de Fermacell con fibras de celulosa recicladas o similar, para revestir, de 12,5 mm de espesor y borde afnado (BA), con entramado estructura simple de acero galvanizado formado por perfiles colocados cada 600 mm fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m.

Cd Falso techo continuo de fibras de madera MDF anti fuego, para pintar tipo laca de 16 mm de espesor reacción al fuego B-s2, d0, colocado con estructura de listones de madera fijados al forjado, todo de madera con certificados PEFC o FSC.

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Ejecutivo

Gd Celosía para revestimiento de techos con listones de madera de DM ignífugo para conjunto BS2 D0, acabado lacado color blanco, de medidas 50mm x 35 mm de ancho y huecos de 35 mm entre ellos, colocado sobre rastreles de madera con despiece según detalle, toda la madera con certificados PEFC o FSC.

Ca Celosía para revestimiento de techos con listones de madera de DM ignífugo para conjunto BS2 D0, chapado de roble a 3 caras, de medidas 50mm x 35 mm de ancho y huecos de 35 mm entre ellos, sobre rastreles de madera con despiece según detalle, velo negro a cara exterior y panel semirrígido de fibras textiles tipo Geopanel plus 40 mm ignífugo o similar.

MC 4.3 Escaleras y rampas interiores

Escaleras acabadas en hormigón visto según documentación gráfica A-24/25/26

Pm2 Peldaño de roble macizo de 2 cm de espesor de dos piezas, alzado y huella, colocado con adhesivos sobre soporte de chapa metálica, todo con certificados PEFC o FSC tratada con impregnación antifuego para BS2 D0, acabado con barniz de aceites y resinas naturales tipo Livos o similar ignífugo, incluye rastrelado, fijaciones mecánicas, adhesivos y los trabajos y materiales necesarios para su correcta ejecución. Todo según detalles y especificaciones de la Dirección Facultativa.

Pm3 Peldaño de roble macizo de 3 cm de espesor de dos piezas, alzado y huella, colocado con fijaciones mecánicas y adhesivos sobre soporte de rastrel de madera, para una altura total de 6 cm todo con certificados PEFC o FSC tratada con impregnación antifuego para BS2 D0, acabado con barniz de aceites y resinas naturales tipo Livos o similar ignífugo, incluye rastrelado, fijaciones mecánicas, adhesivos y los trabajos y materiales necesarios para su correcta ejecución. Todo según detalles y especificaciones de la Dirección Facultativa.

MC 5 Sistema de acabados

Pavimentos interiores

Pp2 Pavimento con piezas de piedra natural tipo "cuarcita celeste" tipo Eurobogar o similar, de cancharras nacionales, precio alto, de 20 mm de espesor y medidas 60x30 / 60x15 / 60x10 cm colocada según despiece de proyecto o especificaciones de la D.F., acabado a decidir, colocada a golpe de maza de plástico, mortero cola con lana dentada en toda la superficie.

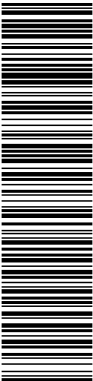
Pc Pavimento interior antideslizante de baldosa de gres porcelánico prensado pulido tipo arte nova de paviges 97x97 mm blanco mate antideslizante.

Pbv Pavimento de hormigón de 10 cm de espesor, con hormigón HMR-20/B/10/IIa de consistencia blanda, colocado mediante bombeo, extendido y vibrado mecánico y fratasado mecánico, máxima planicidad, colocado separado de los paramentos verticales con poliestireno extruido de 10 mm. Formación de juntas según proyecto y especificaciones de la DF. Acabado pulido y abrillantado para cumplimiento a la resbaladidad clase 1 según CTE.

Pm2 en los rielanos. Pavimento de madera con tabla de madera de roble maciza de 30 cm de ancho x 2 cm de grueso, colocado sobre rastreles con clavo y adhesivo de 30x50 mm de grueso fijados a soleta, todo de madera con certificados PEFC o FSC.

Pm3 en los peldaños. Peldaño de roble macizo de 3 cm de espesor de una pieza, ídem Pm2

Julio 2021 33



1=mdqf8g2623d2m3a=1
verificación electrónica de la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de
araba.eus/porta/verificaDocumentos.do?pes_cod=0602BEB5C32V4VACD9181D181B49615B17HTGTG18AYB9V9XJ5B1Z60U19JReJ) con código de verificación
verificación electrónica de la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de

Fa Felpudo formado por perfiles de aluminio ensamblables de 25 a 35 mm de ancho y entre 17 i 22 mm de altura instalado empotrado en el pavimento

Revestimientos interiores

Tip Tradosada de Placas de yeso laminado con un espesor total del Tradosado de 100 mm. montantes cada 400 mm de 70 mm de ancho y canales de 70 mm de ancho, con 2 placas de altitud superficial tipo Fermacel, de 15 mm de espesor, fijadas mecánicamente y aislamiento de panel sinterizado tipo Geopanel PVL 70 mm (ignifugo o similar, con banda acústica adhesiva de neopreno de 3 mm entre periferia y soporte).

Rc Alicatado de paramento vertical interior a una altura <= 3 m con baldosa de gres de CUMELLA 100x100 mm blanco mate.

Rm Revestimiento vertical, con tablero de partículas de madera aglomeradas con resina sintética, de 16 mm de espesor, reacción al fuego B-s2,d0, acabado revestido con chapa de roble, todo de acuerdo con certificados PEFIC o FSC, acabado con barniz de aceites y resinas naturales tipo livos o similares ignífugos, colocado con fijaciones mecánicas sobre aislado de madera.

Rdm Revestimiento vertical, con tablero de partículas de madera aglomeradas con resina sintética, de 16 mm de espesor, reacción al fuego B-s2, d0, para pintar tipo laca, todo de madera con certificados PEFC o FSC.

Lm Celosía para revestimiento de paredes y techos con listones de madera de DM (ligulino) para conjunto BS2 D0, chapado de roble a 4 caras, de medidas 105/70/35 mm x 50 mm de ancho, con despiece según detalle, fijado a soporte de DM (ligulino) de 16 mm chapado de madera de roble oscuro.

Ca Celosa para revestimiento de pared y techos con listones de madera de DM ignífugo para conjunto BS2 D0, chapado de roble a 3 caras, de medidas 50mm x 35 mm de ancho y huecos de 35 mm entre ellos, colocado sobre rastreles de madera con despiece según detalle, rastreles montados sobre subestructura interior de perfiles metálicos 40X40x3 mm, con imprimación color negro, vello negro a cara exterior y panel semirígido de fibras textiles tipo Geopanel plus 40 mm ignífugo o similar.

MC 6 Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios

MC 6.1 Sistemas de transporte

MC 6 Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios

MC 6.1 Sistemas de transporte

Dos ascensores y un montacargas:

Especificación OTIS Gen2 life

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Ejecutivo

instalaciones completas de ascensores eléctricos **OHs GENZ LIFE** (sin cuarto de máquinas). Máquina compacta sin engranajes con motor de imanes permanentes de diseño radial. Con sistema de tracción por **cintas planas** de acero recubiertas de polífluoreno con monitorización permanente del estado de las cintas por el sistema **Pulse** con Frecuencia Variable VOF de lazo cerrado hasta 150 atirqueques por hora, precisión de parada +/- 3 mm. Capacidad por piso de 12 personas. Velocidad de 1 m/s y equipado con sistema regenerativo de energía **Regen Drive**. Capacidad para 9 personas. 675kg, cabina de 1100 mm de ancho por 1500 mm de fondo, _____ paradas en el mismo frente / d.e. 180° recorrido de _____ m, cortina infrarrojos, cabina **MODERNA/MATULIA** acabada standard/advance, pasamanos, control de acceso al mando, suelo preparado para recibir grúntos, techo blanco, con multi-pantalla digital **MPD** para información sobre contenidos, además de realizar las funciones de comunicación bidireccional. Puertas de piso a piso de dos hojas y paso de 900 mm acabadas en chapas planas. Manobra automática simple con teleseñal de las llamadas. Instalado con pruebas y ajustes según EN81-20/50.

Montacargas:

PLATAFORMA CARGA ZH 2000 kg
N°: 1 plataforma Disposición cilindro

2000 Kg Kg. Hueco útil : 2000 x 4000 Ancho x Fondo en mm. Plataforma : 1650 x 2800 Ancho x Fondo en mm. Accesos : 2 Accesos frontal y trasero (180°) Paradas / N° Puertas : 3 paradas / 7 puertas Velocidad : 0,20 m/s Recorrido : 8 metros Foso : 450 mm Sobre-recorrido : 2500 mm

Puertas

Paso libre 1500 x 2000 Ancho x Alto en mm

Número de puertas en acero inoxidable 0

MC 6.2. Instalación de climatización

REGLAMENTACIÓN

Para la confección del presente proyecto se han seguido las siguientes normativas y reglamentaciones:

- RITE 2013 Versión consolidada (B.O.E 9 de septiembre del 2013) del RD 1027/2007, de 20 de julio (B.O.E 29 de agosto de 2007). Reglamento de instalaciones Térmicas en Edificios RITE. Reglamento de instalaciones Térmicas en Edificios. R.D. 1027/2007 de 29 de agosto del 2.007.
- CITE. Código Técnico de la Edificación Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Reglamento de Aparatos a Presión, e Instrucciones técnica complementarias. R.D. 1.244/79
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas y sus Instrucciones técnicas complementarias.
- Normas UNE-EN de obligado cumplimiento.
- Recomendaciones de las Entidades de Inspección y Control (EIC).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Recomendaciones de las Compañías Suministradoras.

Laudio Antzokia

VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE

Si siguiendo la IT. 1.1.4.4.1.3, la velocidad del aire estará en función de las condiciones interiores. En ningún caso no superará los valores especificados en la siguiente tabla en todas las zonas susceptibles de ser ocupadas por el usuario.

Temporada	Temperatura interior [°C]	Velocidad media del aire [m/s]
Verano :	23	0,16
Invierno:	20	0,13

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

VENTILACIÓN:

El índice de ventilación seguirá las especificaciones de la IT 1.1.4.2 i de la UNE-EN 13779

En términos genéricos y siguiendo el método indirecto de cálculo por persona, las cantidades mínimas de aire exterior a aportar a las diferentes salas será:

Categoría del recinto	Espacios tipo	Cabal [dm ³ /persona]
IDA 1 (óptima calidad)	Hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías	20
IDA 2 (buena calidad)	Oficinas, residenciales, museos, aulas, ...	12,5
IDA 3 (calidad media)	Comerciales, cines, teatros, restaurantes, ...	8
IDA 4 (calidad baja)		5

Para locales donde la ocupación por personas no sea permanente los cabales mínimos de ventilación podrán ser:

Categoría del recinto	Caudal [dm ³ /s persona]
IDA 1 (óptima calidad)	No aplicable
IDA 2 (buena calidad)	0,83
IDA 3 (calidad media)	0,55
IDA 4 (calidad baja)	0,28

Por tratarse de un edificio de uso pública concurrencia en general se ha utilizado un régimen de 23,8m³/h por persona en sala y cafetería y de 45,5m³/h por persona en el resto de espacios. En almacenes 2 ren/h (> 2 ls m²), aseos y recintos húmedos 10 ren/h (>2 ls m²) manteniéndolos en depresión a recintos adyacentes.

FILTRACIÓN

El aire de aportación estará filtrado según las especificaciones de la IT 1.1.4.2.4. En función de las características del aire exterior (ODA) y del aire interior (IDA) las clases de filtración quedan resumidas en la siguiente tabla:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
Aire interior				
Aire exterior				

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Ejecutivo

	Filtros Previos			
ODA 1: Partículas sólidas temporales	F7	F6	F6	G4
ODA 2: Altas concentraciones de partículas	F7	F6	F6	G4
ODA 3: Altas concentraciones de partículas gaseosos	F7	F6	F6	G4
ODA 4: Altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas	F7	F6	F6	G4
ODA 5: Muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas	F6/GF/F9*	F6/GF/F9*	F6	G4
	Filtros Finales			
ODA 1: Partículas sólidas temporales	F9	F8	F7	F6
ODA 2: Altas concentraciones de partículas	F9	F8	F7	F6
ODA 3: Altas concentraciones de contaminantes gaseosos	F9	F8	F7	F6
ODA 4: Altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas	F9	F8	F7	F6
ODA 5: Muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas	F9	F8	F7	F6

* Se preverá la instalación de un filtro de gas o un filtro químico (GF) situado entre las dos etapas de filtración. El conjunto de filtración F6/F/G/F9 se pondrá preferentemente en la Unidad de Pretratamiento de Aire (UPA).

Dado que se trata de ODA 4, IDA 3 i IDA 2 el filtro previsto para las unidades climatizadoras será F6.

Es preverá filtrado a la entrada de aire exterior y aire recirculado

Los recuperadores de calor irán protegidos con filtros clase F6 o superior

EXTRACCIÓN

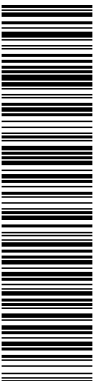
La extracción del edificio se realizará en función de las características del aire interior. En función de este parámetro, la clasificación de los locales y el posible uso del aire de extracción se resume en la siguiente tabla:

Categoría	Nivel de contaminación	Espacios tipo	Uso posible
AE 1	Bajo	Oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales, pasos siempre que no se permita fumar.	Puede utilizarse para retorno
AE 2	Moderado	Restaurantes, habitaciones de hoteles, vestidores y los anteiores donde está permitido fumar	No puede retornarse. Puede utilizarse como transferencia de servicios, baños o aparcamientos
AE 3	Alto	Lavabos, saunas, cocinas, laboratorios, imprentas, habitaciones de fumadores	No puede reciclarse ni transferirse
AE 4	Muy alto	Campañas de humos, aparcamientos, lavandería, sales de basuras, ...	No puede reciclarse ni transferirse

El caudal de aire de los locales de servicio será como mínimo 2 l/s m^2

CALIDAD ACÚSTICA

Se tomarán las medidas adecuadas con tal de que no se produzcan niveles de presiones sonoras superiores a las indicadas para las diferentes zonas, según las especificaciones del DB HR del CTE.



Proyecto Ejecutivo

En general, los elementos de climatización susceptibles de transmitir ruidos o vibraciones, como plantas enfriadoras o bombas de calor, calderas, bombas circulatorias, climatizadores y ventiladores, se dotarán con elementos que eviten la propagación de estas, como silent-blocks, y en caso de ir apoyados se dotarán de bancada anti vibratorio sobre capa de nivelación. Entre la bancada y la capa comentada se colocará un grueso de material aislante tipo XBR-2 o similar.

Con tal de garantizar el cumplimiento de las especificaciones de la IT 1.2, Exigencia de eficiencia energética, algún punto de la IT 1.1 y las condiciones de seguridad marcadas en la IT 1.3 el diseño de la instalación en lo que respecta a la producción y distribución de energía se diseña y dimensiona siguiendo los siguientes preceptos:

La instalación que se describe en los siguientes planos está compuesta por los siguientes elementos

- ## CIRCUITOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

Cada unidad productora dispondrá de un grupo de bombeo calculado por el caudal nominal de la máquina para las pérdidas de presión asignadas al circuito primario. Este grupo de bombeo se compone de una bomba gemela (rodete con doble motor).

	Agua fría	Agua caliente
Impulsión	7 °C	45 °C
Retorno	12 °C	40 °C
Salto térmico	5 °C	5 °C

Javier de las Heras Solé, arquitecto

La distribución se realizará con tuberías de polipropileno.

Las tuberías se han dimensionado limitando las pérdidas de presión en 30 mm.c.a./m y la velocidad a 2 m/s. Los valores de diámetros obtenidos quedan reflejados en la D.G.

Se será de obligado cumplimiento la ITI 2.4.2.1 donde se expresen los grosores en mm para tuberías de transporte de fluido. El aislamiento de tuberías de frío se realizará con concha elastomérica con barrera de vapor y un coeficiente de conductividad no menor a 0,04 W/m °K de los grosores especificados en las tablas siguientes:

TEMPERATURAS DEL FLUIDO TRANSPORTADO [°C]		
Diámetros	de -10 °C a 0 °C	de 0 °C a 10 °C mayor que 10 °C

DN ≤ 35	30	20	20
35 < DN ≤ 60	40	30	20
60 < DN ≤ 90	40	30	30
90 < DN ≤ 140	50	40	30
140 < DN	50	40	30

TEMPERATURES DEL FLUID TRANSPORTAT [°C]		
Diámetros	de -10 °C a 0 °C	de 0 °C a 10 °C mayor que 10 °C

DN ≤ 35	50	40	40
35 < DN ≤ 60	60	50	40
60 < DN ≤ 90	60	50	50
90 < DN ≤ 140	70	60	50
140 < DN	70	60	50

TEMPERATURES DEL FLUID TRANSPORTAT [°C]	
Diámetros	de 40 °C a 60 °C de 60 °C a 100 °C mayor que 100 °C

DN ≤ 35	25	25	30
35 < DN ≤ 60	30	30	40
60 < DN ≤ 90	30	30	40
90 < DN ≤ 140	30	40	50
140 < DN	35	40	50

Para tuberías exteriores Calientes:

especificadas en la siguiente tabla, en función de la presión estática disponible del ventilador que la alimenta:

P	P	f
[mm.c.a]	[Pa]	dm3/s m2
3	30	0,082
5	50	0,114
7	70	0,142
10	100	0,180
15	150	0,234
20	200	0,282
25	250	0,326

Los conductos circularían por techo y montantes de instalaciones. Se dejarían trapas y registros para poder hacer limpieza en el interior de los conductos cada 10 metros.

Para conductos de aire, los valores de aislamientos se ajustarán a la siguiente tabla o a las especificaciones de la IT 1.2.4.2.2:

Tipo aire	En conducción interior	En conducción exterior
	Grosor [mm]	Grosor [mm]
Caliente	20	30
Frio	30	50

La difusión se realizará con elementos de mercado que cumplan las necesidades técnicas del espacio tratado, en cuanto a caudales, pérdidas de presión, prestaciones acústicas y abastecimiento de la vena de aire y que a su vez tengan una integración arquitectónica que se corresponda que el resto de elementos del espacio.

Según la IT 1.2.4.2.4 las pérdidas de presión máxima en los elementos de difusión serán las reflejadas en la siguiente tabla:

Elemento	Pérdida máxima [Pa]
Impulsión	40 a 200 según tipología
Retorno	20

La aportación y extracción de aire de los diferentes recintos se realizará en función de la tipología AED de cada uno de ellos, según se especifica en la IT 1.1.4.2.5, y la aportación necesaria en función de la tipología IDA de la IT 1.1.4.2.2.

Se utiliza una UTA para el tratamiento de aire primario para todos los espacios, recuperador de calor único para la zona de foyer y salas de recepción y recuperadores rotativos incorporados en las UTA destinadas a la sala.

Javier de las Heras Solé, arquitecto

MC 6.3. Instalación de fontanería

La normativa vigente a seguir para la instalación de suministro de agua a que se está sujeto o se recomiendan las siguientes:

- Documento básico de salubridad DB-HS4. Suministro de agua
- RITE 2013 Versión consolidada (B.O.E. de setiembre del 2013) del R.D. 1027/2007, de 20 de julio (B.O.E. 29 de agosto de 2007). Reglamento de instalaciones térmicas en Edificios RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en Edificios, R.D. 1027/2007, de 29 de agosto del 2.007/Real decreto 865/2003, 4 de julio por el que se establecen los criterios higienicosanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero de 2003

Los tubos y el resto de los elementos que forman la instalación seguirán las normas UNE para dicho material con respecto a medidas y tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.

El conjunto, las instalaciones parciales y los equipos componentes del sistema propuesto han sido proyectados teniendo en cuenta las siguientes consideraciones básicas.

Punto de acometida

El recorrido de la red pública y la ubicación de los espacios técnicos hacen que el punto de acometida previsto en el proyecto esté situado en: la calle Alizarrate

CAUDAL Y PRESIONES DISPONIBLES

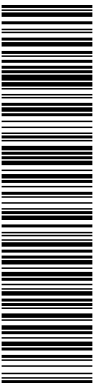
Hechas las pertinentes consultas con la compañía, tenemos que:

Caudal disponible	Suficiente
Presión disponible	Suficiente

Por lo tanto no es necesario prever un grupo de presión o acumulación.

condicionantes del promotor

El promotor no tiene condicionantes



condicionantes técnicos

CRITERIOS DE TRAZADO

Las tuberías iban raras en los recorridos generales por el falso techo, siempre que sea posible. Y encastadas en las paredes. En este último caso iban protegidas con un tubo corrugado de simple pared para diferentes aqua fría y aqua caliente. En los pisos techos iban todas aisladas. Tanto las de aqua fría para evitar condensaciones como las de aqua caliente para evitar pérdidas de temperatura. Siempre circularán por debajo de las distribuciones eléctricas o de telecomunicaciones, separándose como mínimo 30cm si circularan en paralelo.

PARÁMETROS DE DISEÑO

Siguiendo las recomendaciones de las R.I.T.E.:

Reglamentación	Parámetro de diseño
R.I.T.E.-04.9	Caudales caudico ducturas A.C.S. = 0,20 dm ³ /seg
R.I.T.E. / Legioneia	Temperatura distribución A.C.S. > 50 °C
	Temperatura consumo A.C.S. < 42 °C
R.I.T.E.-04.8	Temperatura acumulación A.C.S. < 58 °C
R.I.T.E.-05.6	Tempo mínimo regeneración acumulable T _m = 2 horas
	Máxima velocidad
	Tiempo no habilitados < 3 m/s
	Tiempo habilitados < 2 m/s

CRITERIOS DE SUJECCIÓN

Todos los soportes serán abrazaderas tipo isofónicas, de acero galvanizado con junta de goma que impida a la tubería ser dañada por la propia sujeción. Su anclaje y taco de sujeción estará en relación al peso de la tubería. Les distancias máximas entre sujeciones se ajustará a la tabla siguiente:

TUBO DE PLASTICO		SEPARACION MÁXIMA ENTRE SOPORTACIONES	
DN [mm]	TRAMO VERTICAL	TRAMO HORIZONTAL	
DN > 10	0.90 m	0.60 m	
16 DN < 25	1.20 m	0.90 m	
32 DN < 50	1.50 m	1.20 m	
63 DN < 125	1.80 m	1.50 m	

TUBO METÁLICO		SEPARACION MÁXIMA ENTRE SOPORTACIONES	
DN [mm]	TRAMO VERTICAL	TRAMO HORIZONTAL	
DN > 10	1.80 m	1.20 m	
16 DN < 25	2.40 m	1.80 m	
32 DN < 50	3.00 m	2.40 m	
63 DN < 125	3.60 m	3.00 m	

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Ejecutivo

TRATAMIENTOS CORRECTORES DEL AGUA

No se ha previsto tratamiento corrector del agua sanitaria de consumo aparte de la cloración

SISTEMAS DE FILTRAJE

Se pondrá un filtro de malla pasada la llave general del edificio. Se colocará un filtro autoimpiable de sedimentos según CTE.

REGULADORES DE PRESIÓN

No son necesarios

SECTORIZACIONES

En cada derivación habra siempre válvulas de corte tipo esfera en el caso que quedan dentro del falso techo, y tambien en cada entrada a recinto humedo. En este caso serian de paso recto – hasta DN25 – soldadas, y para empujar del tipo con maneta para el vista y embellecedores. Cuando se supiese el DN25 serian del tipo esfera para el falso techo. Cada aparato sanitario que lo permitia – lavabo, fregadero, inodoros y bidet, iraá conectado con flexos e incorporará siempre una válvula tipo esfera para poder cortar el suministro de agua al aparato.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

ACOMETIDAS

El conjunto irá alimentado mediante una sola acometida

La entrada de la misma se hará por la calle Altzarrate. La acometida principal consistente en ramal de polietileno hasta armario de acometida.

La acometida contara con un mínimo de:

- Una llave de paso o collarín de paso en carga, sobre la tubería de distribución de la red.
- Un tubo de acometida que conecte la llave de paso con la llave de corte general.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

La llave de paso de la acometida contratendidos estará precintada y permanecerá siempre abierta. La arqueta se realizará desde la vía pública y contará con una arqueta en la que se ubicarán todos los elementos especificados por la compañía suministradora en su Pliego de Condiciones Técnicas.

Laudio Antzolia

- No existirá ningún tipo de interconexión entre la instalación de saneamiento y la de agua de boca.
- Los aparatos o zonas donde se produzcan grasas o aceites susceptibles de ser evacuados se tratarán antes de su vertido a la red mediante sistemas de decantación o separadores de grasas.
- Todas las tuberías de evacuación deberán llevar anillo intumescente en su paso entre diferentes sectores de incendio.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La instalación se basa en los siguientes conceptos:

Conexión a alcantarillado: Separativa interior y exterior. Conexión fecal a red y evacuación pluvial a calle.
Tratamiento: Separador de grasas y depuración de agua fecal previo a conexión a alcantarillado.
Acumulación y bombeo: Acumulación pluvial y fecal y bombeo en la plaza exterior.
Número y diámetro de salida: 2 Ø160mm pluvial, 1 Ø250mm pluvial, 1 Ø160mm pluvial, 1 Ø300mm fecal.
Distribución: Con polipropileno, Y PVC en los puntos de conexión a la red pública

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

A continuación se describen las diferentes partes que compondrán las redes de evacuación:

PUNTOS DE RECOGIDA
Serán los diferentes puntos origen de red de evacuación, en general los aparatos sanitarios y resto de aparatos, electrodomésticos o maquinaria que sea productora de agua susceptible de ser recogida (de agua corriente, de condensación, procedentes de sistemas de limpieza, vaciado de instalaciones y circuitos, procedentes de procesos de limpieza, ...).
Por otro lado serán puntos de recogida los elementos destinados a la captación de agua de lluvia, escorrentía, alivaderos de cualquier tipo de volumen de acumulación de agua...
Cada punto de recogida se caracterizará por la red a la que pertenece, el elemento a recoger y su caudal estimado de agua a evacuar.
Los diferentes puntos de recogida quedan indicados en la DG y recogidos en los cálculos por tramos.

SISTEMAS DE CIERRE HIDRAULICO
Cada punto de recogida deberá estar separado de la red de alcantarillado, por lo menos por un cierre hidráulico. De este modo se evitarán pasos de olores de las redes generales a los espacios donde se ubican los puntos de recogida.

RED DE EVACUACIÓN

La red de evacuación es aquella que nos conecta los puntos de recogida con la salida del edificio. Estará compuesta por tuberías en vertical y en horizontal.

RED VERTICAL DE EVACUACIÓN
La componen los bajantes generales (tuberías y accesorios) que transportan los residuos desde su cota de producción hasta la cota de salida del edificio o pozo de recogida (cuando se esté por debajo del punto de conexión a red urbana).
Cumplirán las siguientes consideraciones:

- Los bajantes sin desvíos ni retranqueos con diámetro uniforme en toda su altura, excepto en el caso de bajantes residuales cuando se encuentre con obstáculos insalvables o los diámetros de aparatos que se conectan a él exija que el diámetro de la bajante sea superior a ellos.
- El diámetro no deberá disminuir en el sentido del flujo de agua. El diámetro del bajante será coherente al caudal de agua que se añade al mismo.
- Los bajantes que pasen por espacios permanentemente ocupables por personas serán insonorizados o se recubrirán con material absorbente acústico para evitar ruidos.
- Desviación del bajante:
 - o Si la desviación de la vertical del bajante forma un ángulo inferior a 45°, se mantendrá la sección del bajante.
 - o Si la desviación del bajante forma un ángulo superior a 45°:
 - Se mantiene dimensión de cálculo por encima de desviación.
 - El tramo de la desviación se considerará como tramo horizontal con una pendiente del 4%, no siendo este tramo inferior al tramo anterior.
 - El tramo posterior a la desviación, su diámetro será igual o superior al de la desviación.

La distancia entre fijaciones será como mínimo 15 veces el diámetro. A continuación se establece tabla de referencia:

Diámetro tubería [mm]	40	50	63	75	110	125	160
-----------------------	----	----	----	----	-----	-----	-----

Julio 2021

43

1=1

El documento no requiere firmas. Mediante el código de

1=1

Julio 2021 44

Laudio Antzolia

balantes es constante en toda su altura y determinado por el tramo que evacuará máximo caudal, también la determinación del diámetro de los colectores se tiene en cuenta.

La red se calculará de forma separativa, obteniendo los diámetros de pluviales de forma independiente a los de fecales. Utilizando el método de unidades de desague se harán las conversiones pertinentes para calcular una red unitaria.

A continuación se marcan los criterios que se han utilizado para el cálculo de tuberías, criterios y dimensionados considerados mínimos normativos y que por tanto serán siempre inferiores o iguales a los alcanzados en proyecto:

RED FECAL

A continuación se indican los diámetros y unidades de desague asignadas a los diferentes aparatos sanitarios:

TIPO DE APARATO SANITARIO	UNIDADES DE DESAGUE		DIAMETRO MINIMO SIFON Y DERIVACION INDIVIDUAL	
	USO PRIVADO	USO PUBLICO	[mm]	USO PUBLICO
Lavabo	1	2	32	40
Bide	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Barbera	3	4	40	50
Inodoro	4	5	100	100
Con sistema	8	10	100	100
Con fluxometro	-	-	-	-
Urinario	-	4	50	-
Pedestal	-	2	40	-
Suspendido	-	3,5	-	-
Batería	-	2	-	-
Lavadero	3	6	40	50
De cocina	-	2	-	40
De laboratorio, restaurante....	-	-	-	-
Lavadero para lavar	3	8	40	-
Veredero	-	0,5	-	100
Fuente de agua	1	3	40	25
Sumidero sifónico	3	6	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Lavabo completo (lavabo, inodoro, barbera y bide)	7	-	100	-
Inodoro con sistema	8	-	100	-
Inodoro con fluxometro	-	-	-	-
Aseo con ducha (lavabo, inodoro con sistema	6	-	100	-
Inodoro y ducha)	8	-	100	-
Inodoro con fluxometro	-	-	-	-

Estos diámetros son válidos para ramales de hasta 1,50m. Los diámetros de cada tramo no serán menores que los de aguas arriba de la instalación.

Para aparatos no indicados en la tabla anterior se utilizarán los siguientes, en función del diámetro de la tubería de desague:

DIAMETRO DE DESAGUE	UNIDADES DE DESAGUE
---------------------	---------------------

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

[mm]	[UD]
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

El cálculo de los ramales se han utilizado las unidades de desague asignados a cada uno de los aparatos que vierten al colector. Para la selección del diámetro se utiliza la siguiente tabla:

MAXIMO NUMERO DE UNIDADES		DIAMETRO	
[UD]		[mm]	
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Por los balantes los cálculos de tuberías se han realizado siguiendo la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desague asignadas al bajando:

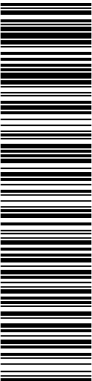
Nº MAX. UD. PARA LA ATURADA DEL BAÑANTE	Nº MAX. UD. EN CADA RAMAL PARA UNA ALTURA DE BAÑANTE	DIAMETRO
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	[mm]
10	25	50
19	38	63
27	53	75
135	280	90
360	740	110
540	1.100	125
1.208	2.240	160
2.200	3.600	200
3.800	5.600	250
6.000	9.240	315

Los diámetros se han calculado para una diferencia de presión de +/- 250 Pa con una superficie ocupada de 1/3 de sección transversal de tubería.

El cálculo de los colectores horizontales se ha utilizado el criterio de funcionamiento a sección media, con un máximo de ¾ con condiciones de flujo uniforme. A continuación se presenta la tabla de dimensionado de colectores:

MAX. UNIDADES DE DESAGUE	Diámetro
--------------------------	----------

Julio 2021 46



Javier de las Heras Solé, arquitecto

[illegible]

Para conexiones de columna de ventilación en cada planta se ha utilizado la siguiente tabla:

DIAMETRO DE BAJANTE		DIAMETRO COLUMNA DE VENTILACION	
[mm]			[mm]
40		32	
50		32	
63		40	
75		40	
90		50	
110		50	
125		63	
160		75	
200		90	
250		110	
315		125	
		160	

Para el dimensionado de las tuberías de ventilación terciaria se ha utilizado la siguiente tabla:

DIÁMETRO DE RAMAL DE DESUJACE	PENDIENTE DE RAMAL	LONGITUD MÁXIMA RAMAL DE VENTILACIÓN
[mm]	[%]	
32	2	>300

Javier de las Heras Solé, arquitecto

[illegible]

ARQUETAS

El dimensionado de las arquetas se ha hecho en función del diámetro del colector de salida siguiendo, como medidas mínimas la siguiente tabla:

TAMANO DIAMETRO DE COLECTOR DE SALIDA EN PLANTA	
100	150 200 250 300 350 400 450 500
L x A	40x40 50x50 60x60 60x70 70x70 70x80 80x80 80x90 90x90
[cm]	

Dónde:

L: Longitud

A: Amplitude

POZOS DE RECOGIDA Y EQUIPOS DE BOMBEO

De cara al dimensionado del pozo de recogida de aguas se utiliza el siguiente criterio:

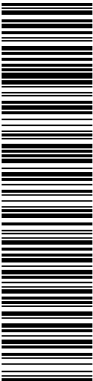
CRITERIOS ESTABLECIDOS POR EL CTE:

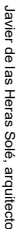
El dimensionado del depósito será tal que el número de arranques / hora de los equipos de bombeo sea 12 como máximo.

El cálculo del volumen útil se realiza por la siguiente expresión:

$$V_u = 0,30 \cdot Q_b$$

Dönede:

Vu: Volumen útil [dm³]



Proyecto Ejecutivo

Para la elección del equipo se ha considerado que:

- La capacidad obtenida será mayor a la mitad de la media diaria de aguas residuales aportadas.
- El caudal de entrada de aire será igual que el de las bombas
- El diámetro de la tubería de entrada de aire para ventilación será como mínimo igual a la mitad de la acometida, con un mínimo de 80mm.

CRITERIO DE AUTONOMIA DEL SISTEMA:

Partiendo de las unidades de desgüe equivalentes totales vertidas al sistema, y teniendo en cuenta que 1 UD equivale a $0,47 \text{ dm}^3 / \text{s}$.

El sistema de bombeo lo formarán un mínimo de 1 + 1 bombas, en funcionamiento alterno

A continuación se presenta la configuración tipo del pozo:

MC 6.5. Instalación de electricidad. Baja tensión

REGLAMENTACIÓN

Para la confección de este proyecto se han seguido las siguientes normas y reglamentaciones

- CITE, Código técnico de la edificación. Real decreto. 31/4/2006 de 17 de marzo de 2.006
 - Decreto de Ecoeficiencia. Decreto 21/2/2006, de 14 de febrero de 2.006
 - REBT, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, R.D. 842/2002 de 2 de agosto de 2.002
- Instrucciones técnicas complementarias del REBT

- | | |
|---------------------------------------|---|
| • ITC-BT-01 | Normotología |
| • ITC-BT-02 | Normas de referencia al Reglamento Electrotécnico por Baja Tensión |
| • ITC-BT-03 | Instaladores autorizados |
| • ITC-BT-04 | Documentación y puesta en servicio de las instalaciones |
| • ITC-BT-05 | Verificaciones e inspecciones |
| • ITC-BT-06 | Redes aéreas por distribución en Baja Tensión |
| • ITC-BT-07 | Redes subterráneas por distribución en Baja Tensión |
| • ITC-BT-08 | Sistemas de conexión del neutro y de las masas en red de distribución de energía eléctrica |
| • ITC-BT-09 | Instalaciones de alumbrado exterior |
| • ITC-BT-10 | Previón de cargas para suministros en Baja Tensión |
| • ITC-BT-11 | Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas |
| • ITC-BT-12 | Instalaciones de enlace. Esquemas |
| • ITC-BT-13 | Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección |
| • ITC-BT-14 | Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación |
| • ITC-BT-15 | Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales |
| • ITC-BT-16 | Instalaciones de enlace. Contadores. Ubicación y sistemas de instalación |
| • ITC-BT-17 | Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de comandamiento y protección |
| • ITC-BT-18 | Instalaciones de puesta en suelo |
| • ITC-BT-19 | Instalaciones interiores o receptores. Prescripciones generales |
| • ITC-BT-20 | Instalaciones interiores o receptores. Sistemas de instalación |
| • ITC-BT-21 | Instalaciones interiores o receptores. Tubos y canales protectores |
| • ITC-BT-22 | Instalaciones interiores o receptores. Protección contra sobrecargas |
| • ITC-BT-23 | Instalaciones interiores o receptores. Protección contra sobretensiones |
| • ITC-BT-24 | Instalaciones interiores o receptores. Protección contra los contactos directos e indirectos |
| • ITC-BT-28 | Instalaciones en locales de pública concurrencia |
| • ITC-BT-43 | Instalaciones de receptores. Prescripciones generales |
| • ITC-BT-44 | Instalaciones de receptores. Receptores por alumbrado |
| • ITC-BT-47 | Instalaciones de receptores. Motores |
| • ITC-BT-48 | Instalaciones de receptores. Transformadores y auto transformadores |
| • Real Decreto 1955/2000, | de 1 de diciembre, para el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica |
| • Real Decreto 1454/2005, | de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico. |
| • Normas UNE de obligado cumplimiento | |

Proyecto Ejecutivo

USO	TENSION [V]	FRECUENCIA [Hz]
Subministro del edificio	230 / 400	50
Receptores trifásicos	400	50
Receptores monofásicos de alumbrado y fuerza	230	50
Comando en general	230	50
Alimentación a PLCs i control	24	50

El esquema de distribución adoptado en las instalaciones eléctricas del edificio corresponde al TT por el que los neutros de los transformadores están conectados directamente a tierra y las masas de las instalaciones receptoras están conectadas a una toma del suelo separado de la toma del suelo de la alimentación.

La puesta a tierra del edificio se ajustará a todo lo que establece la ITC-BT-018. El edificio cuenta con puestas a tierra separadas e independientes, con posible conexión a posteriori según los requerimientos técnicos del usuario y la compañía suministradora:

- Puesta a suelo separado e independiente para el centro de transformación.

Como bases más importantes tenemos:

- La puesta en el suelo garantizará una resistencia entre los conductores de protección y el terreno inferior a lo que estipula el reglamento. Se colocará un puente de comprobación para realizar las medidas periódicas de mantenimiento del valor de la resistencia en el suelo de la red antes de llegar a las barras equipotenciales de los cuadros.
- Se prevé un sistema de protección catódica del conductor y flegaderos del suelo sostenido para prolongar la vida útil del sistema de puesta en el suelo.
- Del Cuadro General de Distribución a los aparatos de consumo se llevará un conductor de cobre de igual sección y tensión nominal que los conductores activos inferiores o iguales a 16 mm² y de sección la mitad para las secciones de los conductores activos superiores a 16 mm². El aislamiento exterior del cable de protección será, en general, de color verde - amarillo.
- En la red de tierras equipotencial se conectarán las partes metálicas de los armarios de protección y manobra, maquinaria y luminarias, así como los motores y equipos. Las conexiones se realizarán o conductor con terminal caracolada o conductor con soldadura aluminotermia. No se interrumpirán los circuitos del suelo con seccionadores, fusibles, interruptores manuales o automáticos
- Las bandejas metálicas y el falso suelo estarán unidos a la red en el suelo mediante un conductor de cobre desnudo de 16 mm². En el caso del falso suelo, se realizará una malla de 1,5 m.

Esta información se completa en la memoria específica de "Puesta a tierra".

Se prevé la instalación en el edificio de un sistema de corriente interrumpido para algunas zonas de teatro.

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Batería de condensadores

Está previsto colocar una batería de condensadores para compensar el coste φ de la instalación. La potencia reactiva capacitiva necesaria para conseguir un cierto factor de potencia se determina por el apartado de cálculos de la presente memoria.

Se dotará a los cuadros del edificio indicados de un sistema de filtraje de armónicos. El sistema de filtraje está previsto ubicarlo el más próximo a las cargas no lineales de la instalación.

1.- Locales de espectáculos y actividades recreativas para cualquier ocupación

- ## personas

personas, apartamentos de más de 100 plazas, aeropuertos, estaciones y agrupaciones de locales comerciales de más de 2000 m² la fuente de energía suministrará la potencia necesaria para atender servicios urgentes indispensables.

No se dotará el edificio de un grupo electrogeno como subministro de socorro. En su lugar se utilizará el subministro de socorro proporcionado por la compañía eléctrica.

La instalación se basa en los siguientes conceptos:

- Subministro principal
- Subministro secundario

CT propia
Compañía suministradora
Consumos alimentados:

- Distribución cuadros
- Características cuadros
- Características líneas

Cuadros por planta y por tipo de consumidores

Alumbrado: Control luminoso mediante DALI

Fuerza: Alimentación presas corriente

SAI: tomas informáticas (5 ordenador por línea),

Bombas: variador frecuencia

SeleccIvIdad de lIneas comunicacion bus

Analizadores red en cada cuadro

Laudio Antzokia

Estado contactores según central

- Características puestas a tierra
- Controlles harmónicos

Esquema TT

Colocación de filtros de armónicos en cada cuadro de escenografía

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

RELACIÓN DE POTENCIAS

POTENCIA INSTALADA

La potencia instalada por el conjunto del edificio corresponde a la suma de la totalidad de los equipos instalados para todos los abonados del edificio, que se detalla en el apartado correspondiente de la presente memoria, y que se resume en la siguiente tabla:

La potencia total instalada al edificio es por tanto de 712,7 KW.

PREVISIÓN DE POTENCIAS SIMULTANIAS

Partiendo de los valores de las previsiones de cargas y los coeficientes de simultaneidad reflejados en los puntos anteriores, la previsión de potencias a realizar en el edificio a efectos de dimensionado de las acometidas, de los elementos de enlace y de los centros es la que se detalla a continuación:

En función de estos cálculos las potencias totales a prever para el edificio serán:

- Subministro principal447,6 KW
- Subministro complementario44,7 KW

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Ejecutivo

POTENCIA CONCERTADA

La potencia a concertar por el promotor corresponde con la suma de la totalidad de las potencias máximas que podría contratar cada uno de los abonados según ITC-BT-010. Para cada caso, la potencia concertada coincide con la máxima admisible que figurará a los boletines de cada instalación individual y que vendrá determinada por el amperaje del interruptor general de potencia.

La potencia concertada TOTAL deberá rellenarla según potencias Standard VADEMECUM ENDESA

En función de estos cálculos, tenemos que las potencias a concertar serán:

- Subministro principal447,6 KW
- Subministro complementario44,7 KW

Consecuentemente, según vademécum ENDESA la potencia máxima admisible de la instalación será de 472,5 KW.

ACOMETIDAS Y CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

PRINCIPAL

La acometida principal partirá del Centro de Transformación del edificio, situado en la planta baja al lado del recinto de contadores.

En este caso, las cajas de protección de salida en baja del centro de transformación hacen la misma función que las cajas generales de protección (GGP) de las líneas generales de alimentación de las centralizaciones de contadores. Los cuadros de salida de BT del centro de transformación se ajustarán a la norma técnica de la compañía suministradora.

SECUNDARIA

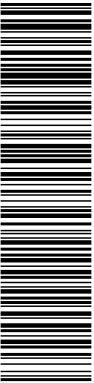
La acometida secundaria partirá de la red de distribución mediante TME-10.

En este caso, las cajas de protección de salida en baja del centro de transformación hacen la misma función que las cajas generales de protección (GGP) de las líneas generales de alimentación de las centralizaciones de contadores. Los cuadros de salida de BT del centro de transformación se ajustarán a la norma técnica de la compañía suministradora.

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Es el tramo de cable que irá des de las C.G.P. hasta a la centralización de contadores del edificio. Se realizará mediante cables de cobre unipolares, con aislamiento denominación RZ, con baja emisión de humos y opacidad reducida y no propagadora del incendio. Estos serán de sección suficiente por

Julio 202152



Laudio Antzokia

soportar el consumo calculado en el apartado anterior sin sufrir calentamientos ni deformaciones, ni provocar una caída de tensión superior al 0,5%.

Irá dentro de conuocación blindada o bandeja precintada desde las cajas de protección hasta el recinto de contadores, como se puede observar en los planos de la documentación gráfica. El canal tendrá capacidad para ampliar en un 100% la sección de los conductores.

La sección de la línea de alimentación principal será de: $3(4 \times 150) + TT \times 95 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

La línea general de alimentación secundaria, que une la C.G.P. de la acometida de socorro con la centralización de contadores tendrá un recorrido independiente de la línea principal, o bien se tomarán precauciones adecuadas para garantizar que no quede afectada cuando la línea de alimentación general principal esté fuera de servicio.

La sección de la línea repartidora secundaria será de: 4x35+1Tx16 mm² Cu

CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

La centralización de contadores se realizará en un recinto destinado exclusivamente a esta función.

Tal como se detalla en la documentación gráfica, se describe:

Los recintos de contadores cumplirán los requerimientos de la ITC-BT-16, i por tanto, tendrán las siguientes especificaciones:

- los materiales de los cierres serán M0 y el pavimento M1.
- la altura libre interior será superior a 2,30 m, y la profundidad mínima será de 1,10 m quedando como mínimo 20 cm libres entre los contadores y las paredes laterales.
- sus cierres serán E190 como mínimo y la puerta de acceso será E12-60 C5 y de 70 cm de anchura libre
- estarán suficientemente ventilados y contarán con cubierta de desagüe.

Los contactores se han fijado en una pared de resistencia mínima equivalente a ladrillo aglomerado de 15 cm, y podrán contener el cuadro general de protección y maniobra de los servicios comunes de la escalera. Se colocarán todos los contactores eléctricos del edificio distribuidos de manera tal que ninguno de ellos quede a una altura inferior a 0,5 m, ni superior a 1,8 m. Las composiciones de las tablerías de contactores quedan especificadas en los planos que se adjuntan al proyecto.

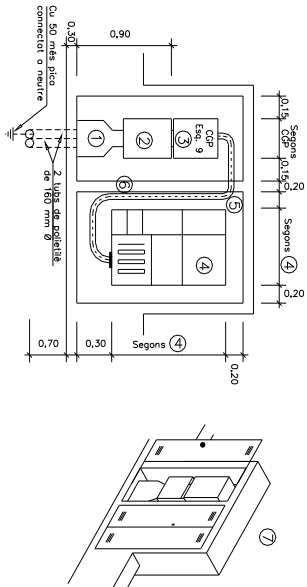
Tal como establece la ITC-BT-16, las centralizaciones de contadores estarán protegidas por un interruptor general de maniobra (IGM) de seccionamiento en carga de capacidad adecuada a la alimentación general de cada uno de ellos. Para las centralizaciones previstas en proyecto:

- Sala cuadro principal en planta baja 80 A

En el edificio objeto de la presente memoria el emplazamiento del conjunto de protección y medida se realizará en una valla o en pared de la vía pública con acometida subterránea.

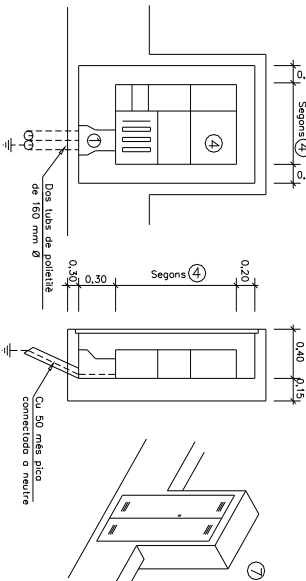
- A través de caja de seccionamiento y CGP, para suministro complementario de emergencia

Javier de las Heras Solé, arquitecto



Proyecto Ejecutivo

- **Directo a conjunto de protección y medida**



Para cada uno de los suministros previstos en el edificio se preverá espacio a las centralizaciones de contadores para conjuntos de medida normalizados.

- Los contadores del suministro complementario
- TMF10

Laudio Antzolia

De cada contador saldrá, dentro de tubo, la derivación individual de las mismas características técnicas que la acometida, la cual darán servicio a cada usuario e irán protegidas por un interruptor automático (ICP) precintado, situado en el interior de cada uno de los locales o en el cuadro de los servicios comunes y del apartamiento.

DERIVACION INDIVIDUAL

Es el tramo de cable que irá desde los contadores del edificio hasta el cuadro General de Baja Tensión del edificio. Se realizará mediante cables de cobre unipolares, con aislamiento denominación UNE-RZ, con baja emisión de humos y opacidades reducidas y no propagadoras del incendio.

Éstos serán de sección suficiente para soportar el consumo calculado en el apartado anterior sin sufrir calentamientos ni deformaciones, ni provocar una caída de tensión superior al 1%. Cada derivación individual contará adicionalmente con un cable rojo de 1,5mm² de sección para control. El recorrido de la derivación individual queda reflejado a la Documentación Gráfica.

- Los cables de la derivación individual principal serán de tipo 0.6/1 kV X(L)PE+Pol, RZ1-(K(AS) Cca-s1b.d1.a1.
- Los cables de la derivación individual complementaria (de socorro) serán de tipo 0.6/1 kV X(L)PE+Pol, RF-, RZ1-(K(AS)+ Cca-s1b.d1.a1.

La derivación individual irá dentro de tubo, conducción blindada o bandeja precintada, para un montante vertical de obra destinado exclusivamente a canalizaciones eléctricas desde la centralización de contadores hasta el cuadro general de baja tensión del edificio.

Para los diferentes consumidores, las secciones calculadas para cada derivación individual serán:

- Suministro principal 2(4x150+TTX95) mm² Cu
- Suministro complementario 4x25+TTX16 mm² Cu

cuadros de protección y manobra

CRITERIO DE DISTRIBUCIÓN DE CUADROS

De cara a situar los cuadros en el edificio se ha optado para ubicarles en puntos que hicieran posible la aproximación de los cuadros eléctricos a los consumidores de energía eléctrica.

Los cuadros se encuentran distribuidos según esquema de cuadros adjuntos en documentación gráfica.

Los cuadros de escenografía no se instalarán en esta fase, no obstante se ha sido calculados como previsión para el cuadro general que los alimentará a futuro.

El resumen de cuadros instalados es el siguiente:

En planta sótano:
SQ01-N MONTACARGAS 60400 W
SQ02-N SOTANO 12300 W

En planta baja:
SQ03-N ESCENO 01 31500 W
CP1A-1 AUDIOVS ESCE 80000 W
SQ04-N RESTAURANT 26900 W
SQ05-N RECEPCIO 20860 W

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

SQ06-N URB. PL ACC 1500 W
SQ06-01-N URB SUP 1725 W
SQ01-S FECCAL PLUVI 17040 W
SQ02-S ASCENSOR 1 10100 W
SQ03-S ASCENSOR 3 10100 W
SQ04-S RESTAURANT 900 W
SQ05-S RECEPCION 5600 W

En planta primera:
SQ07-N PL. PRIMERA 9510 W
SQ07-S PL. PRIMERA 2500 W

En planta segunda:
SQ 08 CLIMA 1 104300 W
OS 09 CLIMA 2 22300 W
OS10-N PL. SEGUNDA 8540 W
SQ12-N MAQ+ILUCGFU 221520 W
CP1A-1 AUDIOVS ESCE 50000 W
SQ11-N PLATEA-AUDI 8050 W
SQ11-S ILUM PLATEA 7100 W

TOTAL.... 712745 W

Habrà cuadros por separado según los usos siguientes:

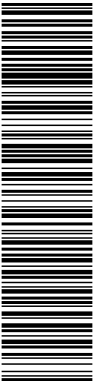
- Tipo 1: Preferentes Alumbrado Ascensores Extracciones Alumbrado
- Tipo 2: No preferentes Climatización Presas Producción Climatización
- Tipo 3: Climatización Distribución Climatizadores
- Tipo 4: Estabilizantes Ordenadores

Características cuadros

Los cuadros estarán constituidos por un armario metálico IP44 con puerta metálica lacada (color según Dirección Facultativa) y cerradura, pintado en pintura epoxi polimerizada en el horno, con placa de montaje por fijación de carriles DIN, canaladuras de cables y regletas de bornes, que contendrá en su interior, debidamente montado, los aparatos descritos en el esquema unifilar de la Documentación Gráfica.

Las características de montajes principales de los cuadros eléctricos serán:

- Se montarán directamente adosados en pared o sobre bancadas, teniendo tanto la entrada principal como las salidas para la parte superior del cuadro.
- Todas las líneas estarán identificadas, y en su puerta se pondrá, plastificado, el esquema unifilar correspondiente. La situación de Cuadro General de Distribución está graficada en los planos de electricidad
- Las salidas estarán protegidas contra sobre intensidades, sobretensiones y contra corrientes de defecto. Los dispositivos contra corrientes de defecto se dispondrán de manera que haya selectividad entre los mismos, de manera que siempre actuará el dispositivo situado más aguas abajo. Sólo se admitirán como dispositivos selectivos aquellos en que el situado aguas arriba esté temporizado y la suya corriente de funcionamiento residual nominal sea dos veces superior a la corriente residual del dispositivo situado aguas abajo



Proyecto Ejecutivo

En los circuitos que alimenten circuitos de seguridad, se utilizará conductor de designación UNE SZ, resistente al fuego.

El cálculo del cableado se realiza con los siguientes criterios:

POR CAIDA DE TENSIÓN

Elección de la sección de los conductores para garantizar que la caída de tensión sea inferior a la estipulada en el reglamento, y para asegurar la reducción de pérdidas en las líneas eléctricas mediante un exhaustivo control de las caídas de tensión.

La sección de los cables tiene que ser la suficiente para soportar el paso de la intensidad nominal prevista sin calentamientos, y que la caída de tensión entre en Caja General de Protección y el consumidor final no supere los siguientes rangos en función del tipo de consumidor:

- Fuerza electromotriz: 5%
- Alumbrado: 3%

Partiendo de este valor, la siguiente tabla muestra los valores máximos de caídas de tensión en porcentaje y en valor absoluto:

Sector	Alimentación a:	Caida de tensión Max.	$e=\Delta U_{in}$	$e=\Delta U$
		[%]	[V]	[V]
LGA	Suministros de un único usuario Contactores totalmente concentrados Centralizaciones parciales de contactores	No existe LGA 0.5 % 1.0 %	- 2V 4V	- - -
DI	Subministro de un único Contactores totalmente concentrados Centralizaciones parciales de contactores	1.5 % 1.0 % 0.5 %	6V 4V 2V	3.45V 2.3V 1.15V
Circuitos interiores	Circuitos alumbrado Circuitos de fuerza	3 % 5 %	12V 20V	6.9V 11.5V

Comprobación de que la intensidad prevista a todas las líneas es inferior a su capacidad de transporte en función de la sección, el sistema de instalación y la temperatura de funcionamiento estipulada.

Verificación de que la intensidad de cortocircuito admisible para el conductor sea superior a la que se puede producir en caso de falta antes de que las protecciones permitan dejar de alimentar el defecto.

PARA MATERIAL CONSTITUYENTE DE LA LÍNEA

Selección del material de recubrimiento del conductor en función del grado de aislamiento requerido a la línea, a los requerimientos mecánicos y de seguridad en caso de incendio por baja emisión de humos tóxicos y resistencia al fuego.

LÍNEAS Y CONTROL DE ALUMBRADO

La instalación de alumbrado partirá de cada Cuadre Secundario de Zona del edificio.

Julio 2021 59

	Laudio Antzokia	Proyecto Ejecutivo
	Ipsc: Intensidad permanente de c.c. (kA) L: Separación entre apoyos (cm) d: Separación entre pletinas (cm) n: n° de pletinas por fase Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm²) sadm: Tensión admisible material (kg/cm²) <u>Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito</u> $I_{ccsc} = Kc \cdot S / (1000 \cdot Otce)$ Siendo, Ipsc: Intensidad permanente de c.c. (kA) Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA) S: Sección total de las pletinas (mm²) tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s) Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107 Fórmulas Lmáx $Lmáx = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot r20 \cdot (t+m)) \cdot Ia \cdot k2$ Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima. U = Tensión (V), Uff: Q3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido. S: Sección (mm²), Stase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido. k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm². r20 = Resistividad del conductor a 20°C. Cu = 0.017241 ohmiosxm²/m Al = 0.028264 ohmiosxm²/m m = Stase/Sneutro sistema TN, C, Stase/Spotección sistema TN, S, Sneutro/Spotección sistema IT neutro distribuido, Stase/Spotección sistema IT neutro NO distribuido Ia: Fusibles, If5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg. Interruptores automáticos, Imag (A): CURVA B IMAG = 5 In CURVA C IMAG = 10 In CURVA D IMAG = 20 In k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT. Fórmulas Resistencia Tierra <u>Placa enterrada</u> $Rt = 0.8 \cdot rl / P$ Siendo, Rl: Resistencia de tierra (Ohm) r: Resistividad del terreno (Ohm.m) P: Perímetro de la placa (m) <u>Pila vertical</u> $Rt = rl / L$ Javier de las Heras Solé, arquitecto	Siendo, Rl: Resistencia de tierra (Ohm) r: Resistividad del terreno (Ohm.m) L: Longitud de la pila (m) <u>Conductor enterrado horizontalmente</u> $Rt = 2 \cdot rl / L$ Siendo, Rl: Resistencia de tierra (Ohm) r: Resistividad del terreno (Ohm.m) L: Longitud del conductor (m) <u>Asociación en paralelo de varios electrodos</u> $Rt = 1 / (Lc/2r + Lp/r + P/0.8r)$ Siendo, Rl: Resistencia de tierra (Ohm) r: Resistividad del terreno (Ohm.m) Lc: Longitud total del conductor (m) Lp: Longitud total de las pilas (m) P: Perímetro de las placas (m)

Julio 2021 62

Laudio Antzolia

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
8000x1.25+34672=44672 W (Coef. de Simult.: 0.8)

I=44672/1.732x400x1=64.48 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTX16mm²Cu

Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol.RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego - Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

Iad. a 40°C (F_c=1) 100 A, según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.79

e(parcial)=20x44672/49.99x400x25+(20x44672x0.08x0/1000x400x1x1)=1.79 V.=0.45 %

e(total)=0.67% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tel. in.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Cálculo de la Línea: SQ01-N MONTACARGAS

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: F-Unip. o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 21 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 60400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
50000x1.25+10400=72900 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=72900/1.732x400x0.8=131.53 A.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTX16mm²Cu

Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Iad. a 40°C (F_c=1) 153 A, según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 76.95

e(parcial)=21x72900/47.4x400x35=2.31 V.=0.58 %

e(total)=2.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tel. in.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 142 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tel. in.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 142 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA, Clase A "sr".

Elemento de Maniobra:

Contador

SUBCUADRO

SQ01-N MONTACARGAS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SQ01. NO1 ROSARIO 100 W

SQ01. NO2 CABINA 100 W

SQ01. NO3 PUERTAS 100 W

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

.RESERVA 10000 W

SQ01.NO04 GRUPO 50000 W

RESERVA 100 W

TOTAL.... 60400 W

- Potencia instalada Alumbrado (W): 400

- Potencia instalada Fuerza (W): 60000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 200

- Potencia Fase S (W): 100

- Potencia Fase T (W): 100

Cálculo de la Línea: SQ01.NO1 ROSARIO

- Tensión de servicio: 230 94 V.

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTX1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Iad. a 40°C (F_c=1) 20 A, según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

e(parcial)=2x20x100/53.77x230.94x1.5=0.21 V.=0.09 %

e(total)=2.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int.: 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC.

Cálculo de la Línea: SQ01.NO2 CABINA

- Tensión de servicio: 230 94 V.

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTX1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

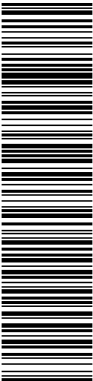
Iad. a 40°C (F_c=1) 20 A, según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

Julio 2021 63



Laudio Antzokia

- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 125
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³ cm⁴): 0.521, 0.651, 0.104, 0.026
- I. admisible del embarrado (A): 350

a) Cálculo electrodinámico

$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 10.54^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.104 \cdot 1) = 1113.609 \leq 1200$
kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$I_{cal} = 131.53 \text{ A}$
 $I_{adm} = 350 \text{ A}$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$I_{pcc} = 10.54 \text{ kA}$
 $I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \theta_{cc}) = 164 \cdot 125 \cdot 1 / (1000 \cdot 0.5) = 28.99 \text{ kA}$

Cálculo de la Línea: SQ02-N SOTANO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip. o Mult.Banda Perfor
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 12300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 9840 W (Coef. de Simult.: 0.8)

$I = 9840 / 1.732 \cdot 400 \cdot 0.8 = 17.75 \text{ A}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Iad. a 40°C (F=c=1) 122 A, según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.06
 $e(\text{parcial}) = 24 \cdot 9840 / 53.57 \cdot 400 \cdot 25 = 0.44 \text{ V} = 0.11 \%$
 $e(\text{total}) = 1.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase A "si".

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

Elemento de Manobra:
Contador

SUBCUADRO
SQ02-N SOTANO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

OS02.E01 EMERG	100 W
OS02.A01	100 W
OS02.A02 RESERVA	100 W
OS02.N01 TRIFAS	10000 W
OS02.N02 TOMAS SOT	1000 W
OS02.N03 T RESERVA	1000 W
TOTAL....	12300 W

- Potencia instalada Alumbrado (W): 300
- Potencia instalada Fuerza (W): 12000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 100
- Potencia Fase S (W): 1100
- Potencia Fase T (W): 1100

Cálculo de la Línea: OS02.E01 EMERG

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 100 W.

$I = 100 / 230.94 \cdot 1 = 0.43 \text{ A}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Iad. a 40°C (F=c=1) 20 A, según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02
 $e(\text{parcial}) = 2300 \cdot 100 / 53.77 \cdot 230.94 \cdot 1.5 = 0.32 \text{ V} = 0.14 \%$
 $e(\text{total}) = 1.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

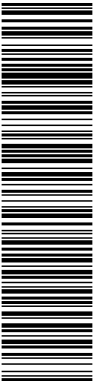
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

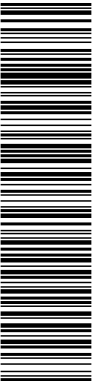
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: OS02.A01

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mW/m): 0;



DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO NO REQUIERE FIRMAS
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 70 de 150		



Laudio Antzokia

- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 100 W.

I=100/230 94X1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1 5+TTx1 5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (F_{cc}=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x15x100/53.77x230 94x1 5=0.16 V =0.07 %
e(total)=1.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int.: 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC.

Cálculo de la Línea: OS02 A02 RESERVA

- Tensión de servicio: 230 94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 100 W.

I=100/230 94X1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1 5+TTx1 5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (F_{cc}=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x10x100/53.77x230 94x1 5=0.11 V =0.05 %
e(total)=1.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int.: 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC.

Cálculo de la Línea: OS02 N01 TRIEAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo: 10000 W.

I=10000/1.73x400X0.8=18.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (F_{cc}=1) 24 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 68.26
e(parcial)=10x1000/46.76x400x2.5=2.05 V =0.51 %
e(total)=2.23% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int.: 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC.

Cálculo de la Línea: OS02 N02 TOMAS SOT

- Tensión de servicio: 230 94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230 94X0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2 5+TTx2 5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (F_{cc}=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x10x1000/53.41x230 94x2.5=0.65 V =0.28 %
e(total)=1.99% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int.: 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC.

Cálculo de la Línea: OS02 N03 I RESERVA

- Tensión de servicio: 230 94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230 94X0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2 5+TTx2 5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (F_{cc}=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x10x1000/53.41x230 94x2.5=0.65 V =0.28 %
e(total)=1.99% ADMIS (6.5% MAX.)

Julio 2021 66

Laudio Antzokia

e(total)=1.99% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC

CALCULO DE EMBARRADO SQ02-N SOTANC

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 100
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 5
- W_x , I_x , W_y , I_y (cm³, cm⁴): 0.333, 0.333, 0.083, 0.0208
- I : admisible del embarrado (A): 290

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{I_{\text{pcc}} \cdot L^2}{(60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)} = \frac{8.63 \cdot 25^2}{(60 \cdot 10 \cdot 0.083 \cdot 1)} = 935.372 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{adm} = 290 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 8.63 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}_{cc}) = 164 \cdot 100 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}_{0.5}) = 23.19 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SQ03-N ESCENO 01

- Tension de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Jlip, o MutiBandeja Perfor.
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0,8; Xu/(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 31500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
25200 W. (Coef. de Simult.: 0,8)

$$I = 25200/1,732 \times 400 \times 0.8 = 45.47 \text{ A}$$

=2520001,73x400x0,8-45,47 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx6mm²Cu
Nivele Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+P+I. No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida - Diseño UNE: R24-K(AS) Coas-b,d,l,a1
I.ad a 40°C (I_{fc}=1) 122 A, según ITC-BT-19
dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Ejecutivo

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.94

e(partial)=25x25200/52.45x400x25=1.2 V.=0.3 %
e(total)=1.9% ADMIS (4.5% MAX.)

e(total)=1.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

1. Mag. Tetrapolar Int. 50 A

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase A "si"

Elemento de Maniobra:

Contador

SUBCUADRO

SQ03-N ESCENO 01

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

- | | |
|---------------------|---------|
| QSO3.E01 EMERG ESC | 100 W |
| QSO3.A01 GENE ESC1 | 100 W |
| QSO3.A02 GENE ESC2 | 100 W |
| QSO3.A03 GENE ESC3 | 100 W |
| QSO3.N01 TRI/F01 | 10000 W |
| QSO3.N012TRI/F01 | 10000 W |
| QSO3.N03 TOMAS GENE | 10000 W |
| QSO3.A04 SALA ANEXA | 100 W |

TOTAL...

31500 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 500
 - Potencia Instalada Fuerza (W): 31000
- Reparto de Fases - Líneas Monofásicas**
- Potencia Fase R (W): 1400
 - Potencia Fase S (W): 2100
 - Potencia Fase T (W): 2000

Cálculo de la Línea: SQ03.E01 EMERG ESC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Ujnp.Tubos Superf. o Emp.Obrta
- Longitud: 30 m. Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Segun ITC-BT-44): 100 W.

$$I=100/230.94 \times 1=0.43 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares 2X1.5+TTX1.5mm² Cu
Nivel Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE-Pol- No
opacidad reducida -. Desig: UNE- RZ1-K(KAS) Cca-s1b,d1,a1
l.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19
diámetro exterior tubo: 16 mm.

Proyecto Ejecutivo

- Nivel Asistimiento: Asistimiento: 0,61 kV, XLPE+Poli.-No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida.-. Desig. UNE: RZ1-K(IAS) Cca-sb,d,t,a1
ad a 40°C (Fc=1) 20 A según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperature cable (°C): 40.02

e(total)=1.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia aparente

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 1; Xul(mW/m); 0;
- Potencia aparente: 10 kVA.
- Índice carga c: 0.5.

$$I = Cs \times Ss \times 1000 / (1.732 \times U) = 1.25 \times 10 \times 1000 / (1.732 \times 400) = 18.04 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.26

e(total)=3.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

SISTEMA ALIMENTACION ININTERRUMPIDA

- Potencia total instalada:

QS03.N04 TOMAS SAI

RESERVA
2000 W
1000 W

Julio 2021 69

Julio 2021 70

Laudio Antzokia	
TOTAL.....	59200 W
- Potencia instalada Fuerza (W):	59200
<u>Cálculo de la Línea: SQ10-N ENCEN 2 CPIA</u>	
- Tensión de servicio: 400 V.	
- Canalización: E-Unip. o Mult.Soportes	
- Longitud: 45 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;	
- Potencia a instalar: 59200 W.	
- Potencia de cálculo:	29600 W.(Coef. de Simult.: 0.5)
I=29600/1.732x400x0.8=63.41 A.	
Se eligen conductores Tetrapolares 4x50+TTx25mm ² Cu	
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE; Desig. UNE: RV-K-Eca	
Iad. a 40°C.(Fc=1) 174 A. según ITC-BT-19	
Caida de tensión:	
Temperatura cable (°C): 44.71	
e(parcial)=45x29600/52.87x400x50=1.26 V.=0.31 %	
e(total)=0.31% ADMIS (5% MAX.)	
Protección Térmica en Principio de Línea	
I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.	
Protección Térmica en Final de Línea	
I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.	
SUBCUADRO	
SQ10-N ENCEN 2 CPIA	
<u>DEMANDA DE POTENCIAS</u>	
- Potencia total instalada:	
AUDIOVIS RED LIMPIA	42400 W
AUDIOVIS RED LIMPIA	16800 W
TOTAL.....	59200 W
- Potencia instalada Fuerza (W):	59200
<u>Cálculo de la Línea: AUDIOVIS RED LIMPIA</u>	
- Tensión de servicio: 400 V.	
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra	
- Longitud: 15 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;	
- Potencia a instalar: 42400 W.	
- Potencia de cálculo: 42400 W.	
I=42400/1.732x400x0.8=76.5 A.	
Se eligen conductores Unipolares 3x50+TTx25mm ² Cu	
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	
Iad. a 40°C.(Fc=1) 151 A. según ITC-BT-19	
Díámetro exterior tubo: 50 mm.	
Caida de tensión:	
Temperatura cable (°C): 52.83	
e(parcial)=15x42400/51.37x400x50=0.62 V.=0.15 %	
e(total)=0.47% ADMIS (5% MAX.)	
Prot. Térmica:	
I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.	
Protección diferencial:	
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA, Clase A "s".	
<u>Cálculo de la Línea: AUDIOVIS RED LIMPIA</u>	
- Tensión de servicio: 400 V.	
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra	
- Longitud: 15 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;	
- Potencia a instalar: 16800 W.	
- Potencia de cálculo: 16800 W.	
I=16800/1.732x400x0.8=30.31 A.	
Se eligen conductores Unipolares 3x50mm ² Cu	
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	
Iad. a 40°C.(Fc=1) 151 A. según ITC-BT-19	
Díámetro exterior tubo: 50 mm.	
Caida de tensión:	
Temperatura cable (°C): 42.01	
e(parcial)=15x16800/53.38x400x50=0.24 V.=0.06 %	
e(total)=0.37% ADMIS (5% MAX.)	
Prot. Térmica:	
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.	
Protección diferencial:	
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase A "s".	
<u>CALCULO DE EMBARRADO SQ10-N ENCEN 2 CPIA</u>	
<u>Datos</u>	
- Metal: Cu	
- Estado pletinas: desnudas	
- nº pletinas por fase: 1	
- Separación entre pletinas, d(cm): 10	
- Separación entre apoyos, l(cm): 25	
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5	
<u>Pletina adoptada</u>	
- Sección (mm ²): 75	
- Ancho (mm): 25	
- Espesor (mm): 3	
- Wx, lx, Wy, ly (cm ³ ,cm ⁴): 0.312, 0.39, 0.037, 0.005	
- l. admisible del embarrado (A): 270	
<u>a) Cálculo electrodinámico</u>	
$s_{max} = l \rho c^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 6.09^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.037 \cdot 1) = 1043.167 <= 1200$	
kg/cm ² Cu	
Julio 2021	
71	
Proyecto Eléctrico	

Laudio Antzokia

Proyecto Ejecutivo

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 53,41 A
Iadm = 270 A

c) Comprobación por soliciación térmica en cortocircuito

Ipsc = 6,09 kA
Iccos = Kc · S / (1000 · Oco) = 164 · 75 · 1 / (1000 · 00,5) = 17,39 kA

Cálculo de la Línea, SQ04-N RESTAURANT

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip, o Mult, Bandeja Perfor
- Longitud: 65 m; Cos f: 0,8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 26900 W.
- Potencia de cálculo: 21520 W; (Coef. de Simult: 0,8)

I=21520/1,732x400x0,8=38,83 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTX16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 122 A, según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm, Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 45,06
e(parcial)=65x21520/52,8x400x25=2,65 V.=0,66 %
e(total)=2,26% ADMIS (4,5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA, Clase A "SI".
Elemento de Manobra:
Contador

SUBCUADRO
SQ04-N RESTAURANT

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

OS04, N01 PLANCHA	10000 W
OS04, N02 HORNO	10000 W
OS04, N03 TOMAS REFR	1000 W
OS04, N04 T GENE	1000 W
OS04, N05 T GENE	1000 W
OS04, N06 T GENE	1000 W
OS04, N06 T CLIMA	850 W
OS04, N07 EXT ASE0	50 W

Javier de las Heras Solé, arquitecto

RSERVA	1000 W
RESERVA	1000 W
TOTAL....	26900 W

- Potencia instalada Fuerza (W): 26900

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 2850
- Potencia Fase S (W): 2000
- Potencia Fase T (W): 2050

Cálculo de la Línea, OS04,N01 PLANCHA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip, Tubos Superf, o Emp, Obra
- Longitud: 10 m; Cos f: 0,8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo: 10000 W.

I=10000/1,732x400x0,8=18,04 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2,5+TTX2,5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 24 A, según ITC-BT-19
Dímetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 68,26
e(parcial)=10x10000/48,76x400x2,5=2,05 V.=0,51 %
e(total)=2,78% ADMIS (6,5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC.

Cálculo de la Línea, OS04,N02 HORNO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip, Tubos Superf, o Emp, Obra
- Longitud: 65 m; Cos f: 0,8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo: 10000 W.

I=10000/1,732x400x0,8=18,04 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2,5+TTX2,5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 24 A, según ITC-BT-19
Dímetro exterior tubo: 20 mm.

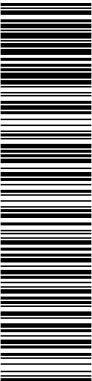
Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 68,26
e(parcial)=65x10000/48,76x400x2,5=13,33 V.=3,33 %
e(total)=5,65% ADMIS (6,5% MAX.)

Prot. Térmica:

Julio 2021

72

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 77 de 150		NO REQUIERE FIRMAS



1=1000/230.94x0.8=5.41 A. Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Laudio Antzokia I. Mag. Tetr bipolar Int. 20 A. Protección diferencial: Inter. Dif. Tetr bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC. <u>Cálculo de la Línea: OS04.N03.TOMAS REFR</u> - Tensión de servicio: 230.94 V - Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra - Longitud: 10 m. Cos ϕ: 0.8. Xu(mW/m): 0; - Potencia a instalar: 1000 W. - Potencia de cálculo: 1000 W. I=1000/230.94x0.8=5.41 A. Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Lad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 20 mm. Calda de tensión: Temperatura cable (°C): 41.87 e(parcial)=2x10x1000/53.41x230.94x2.5=0.65 V.=0.28 % e(otal)=2.55% ADMIS (6.5% MAX.) Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A. Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC. <u>Cálculo de la Línea: OS04.N04.T.GENE</u> - Tensión de servicio: 230.94 V. - Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra - Longitud: 10 m. Cos ϕ: 0.8. Xu(mW/m): 0; - Potencia a instalar: 1000 W. - Potencia de cálculo: 1000 W. I=1000/230.94x0.8=5.41 A. Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Lad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 20 mm. Calda de tensión: Temperatura cable (°C): 41.87 e(parcial)=2x10x1000/53.41x230.94x2.5=0.65 V.=0.28 % e(otal)=2.55% ADMIS (6.5% MAX.) Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A. Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC. <u>Cálculo de la Línea: OS04.N05.T.GENE</u> - Tensión de servicio: 230.94 V. - Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra - Longitud: 10 m. Cos ϕ: 0.8. Xu(mW/m): 0; - Potencia a instalar: 1000 W. - Potencia de cálculo: 1000 W. I=1000/230.94x0.8=5.41 A. Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Lad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 20 mm. Calda de tensión: Temperatura cable (°C): 41.87 e(parcial)=2x10x1000/53.41x230.94x2.5=0.65 V.=0.28 % e(otal)=2.55% ADMIS (6.5% MAX.) Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A. Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC. <u>Cálculo de la Línea: OS04.N06.T.CLIMA</u> - Tensión de servicio: 230.94 V. - Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra - Longitud: 10 m. Cos ϕ: 0.8. Xu(mW/m): 0; - Potencia a instalar: 850 W. - Potencia de cálculo: 850 W. I=850/230.94x0.8=4.6 A. Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	Proyecto Eléctrico
---	---------------------------

Proyecto Ejecutivo

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Canalización: B1-Unip. Tubos

- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; X_u (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: 1000 W

$$I = 1000 / 230.94 \times 0.8 = 5.41 \text{ A.}$$

- Se eligieron conductores unipolares 2x1x1,25 mmCu
Nivel Aislamiento: Aislamiento: 6,61 kV, XLPE+Pb. No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida - Desig. UNE-RZ1-K(AS) Cca-sb,d,i,a1
I ad a 40°C (Fcc=1) 28 A, según TTC-BT-19
diámetro exterior tubo: 20 mm.

Temperatura cable (°C): 41.87

Prot. Técnica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
e(parcial)=2x10x1000/53.41x230.94x2.5=0.65 V.=0.28 %
e(total)=2.55% ADMIS (6.5 % MAX.)

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40

CALCULO DE EMBARRADO SQ04-N RESTAURANT

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre

- Pletina adoptada

$$-W_X \cdot |x| \cdot W_Y \cdot |y| (\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^4) : 0.112 \quad 0.084 \quad 0.022 \quad 0.003$$

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = |pcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wv \cdot n)| = 4.41^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 919.664 \leq 1200$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Julio 2021 74

Julio 2021 75

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9FE6EFB18D1643D4EA7C53EB709F0BBE5C9358D) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://udelunegota.ar/ata/suportal/verificarDocumentos.do?pes_cod=-2&ent_id=29&idioma=1

Julio 2021 76

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00
OTROS DATOS	FIRMAS
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 82 de 150	ESTADO NO REQUIERE FIRMAS

Laudio Antzokia

Cálculo de la Línea.QS05.N12 RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Ohra
- Longitud: 50 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: 450 W.

I=450/230.94X0.8=2.44 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Lad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caida de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38
e(parcial)=2x50x450/53.7x230.94x2.5=1.45 V.=0.63 %
e(total)=2.8% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea.QS05.N13 CLIMA CAME

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Ohra
- Longitud: 50 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230.94X0.8=0.27 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Lad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caida de tensión:

Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=2x50x50/53.77x230.94x2.5=0.16 V.=0.07 %
e(total)=2.24% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea.QS05.N14 EXT BANOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Ohra
- Longitud: 60 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

I=50/230.94X0.8=0.27 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Lad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caida de tensión:

Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=2x60x50/53.77x230.94x2.5=0.19 V.=0.08 %
e(total)=2.25% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea.QS05.N15 TOMFOYER01

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Ohra
- Longitud: 10 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94X0.8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Lad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caida de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x10x1000/53.41x230.94x2.5=0.65 V.=0.28 %
e(total)=2.45% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea.QS05.N16 TOMFOYER02

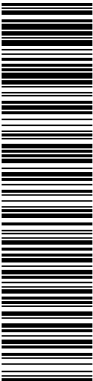
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Ohra
- Longitud: 10 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94X0.8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Lad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Julio 2021 78



Proyecto Ejecutivo

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC

$$I = Cs \times Ss \times 1000 / (1.732 \times V) = 1.25 \times 10 \times 1000 / (1.732 \times 400) = 18.04 \text{ A.}$$

- Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
l, ad. a 40°C (f_c=1), 24 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.
Calda de tensión:

Prot. Técnica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
e(parcial)=30x12500/50.65x400x4=4.63 V.=1.16 %
e(total)=3.32% ADMIS (4.5% MAX.)

SISTEMA ALIMENTACION INTERRUPTIDA

- Potencia total instalada:
QS05.N15 TOMAS SAI 2000 W

TOTAL...

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4000

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 10 m; Cos: 0,8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

Nivel aislamiento: aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Hoi - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE-RZ1-K(A/S) Caa-s/bd1.a1
ad. a 40°C (Fc=1) 28 A según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tension:
Temperatura cable (°C): 47.47
e(parcial)= $2 \times 10 \times 2000 / 52.35 \times 230.94 \times 2.5 = 1.32$ V.=0.57 %

Julio 2021 79

- Potencia Fase R (W): 0

Laudio Antzokila

Cálculo de la Línea Reserva

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos f: 1; Xu(mW/m); 0;
- Potencia a instalar: 300 W;
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 300 W.

I=300/230.94X1=1.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 49 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.04
e(parcial)=2x50x300/53.77x230.94x6=0.4 V.=0.17 %
e(total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Pot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int.: 10 A
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A, Sens. Int.: 30 mA, Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactador Bipolar Int.: 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO SQ06-N URB. PL. ACC

Datos

- Metal: Cu
- Estado pleinas: desnudas
- n° pleinas por fase: 1
- Separación entre pleinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pleina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴): 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- l. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{psc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.06^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 779.551 \leq 1200$$

kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 2.17 A$$

$$I_{adm} = 170 A$$

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

c) Comprobación por soliciación térmica en cortocircuito

$$I_{psc} = 4.06 kA$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \Delta t_{cc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot 0.05) = 10.44 kA$$

Cálculo de la Línea SQ06.01-N URB. SUP

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 72 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m); 0;
- Potencia a instalar: 1725 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 1380 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

I=1380/1.732x400X0.8=2.49 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 122 A, según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=72x1380/53.77x400x25=0.18 V.=0.05 %
e(total)=1.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int.: 10 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int.: 10 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A, Sens. Int.: 500 mA, Clase A "sfr".
Elemento de Manobra:
Contactador

SUBCUADRO

SQ06.01-N URB. SUP

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

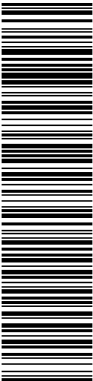
SQ06.01-N.A01 ILEX	375 W
SQ06.01-N.A02 ILEX	375 W
SQ06.01-N.A03 ILEX	375 W
Reserva	300 W
Reserva	300 W
TOTAL....	1725 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1725

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 375
- Potencia Fase S (W): 375
- Potencia Fase T (W): 975

Julio 2021



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9F6E5EFB18D1643D4EAA7C636B709F08BB5C8358D) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://uclenegrita.araba.eus/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=2&ent_id=2&idioma=1

Julio 2021 83

Julio 2021 84

Julio 2021 85

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 613073 B5TX6-06AYB-OTGLH 9FE5EF819D18D43D4EAA7C63B6709F0BBE5C8358D) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://utale.negotiza.araba.eus/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=2&ent_id=2&idioma=1

Julio 2021 86

Laudio Antzokia

Proyecto Ejecutivo

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 15 m. Cos f: 0,8. Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230 94x0 8=0,27 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2,5+TTx2,5mm²Cu

Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19

Dímetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

e(parcial)=2x15x50/53,77x230 94x2,5=0,05 V.=0,02 %

e(total)=1,75% ADMIS (6,5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: QSO7 N11 EXT BAÑOS

- Tensión de servicio: 230 94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 45 m. Cos f: 0,8. Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230 94x0 8=0,27 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2,5+TTx2,5mm²Cu

Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19

Dímetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

e(parcial)=2x45x50/53,77x230 94x2,5=0,14 V.=0,06 %

e(total)=1,79% ADMIS (6,5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: QSO7 N12 SECAMANOS

- Tensión de servicio: 230 94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 30 m. Cos f: 0,8. Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230 94x0 8=6,12 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2,5+TTx2,5mm²Cu

Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19

Dímetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 44,2

e(parcial)=2x30x1500/52,96x230 94x2,5=2,94 V.=1,27 %

e(total)=3% ADMIS (6,5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RSERVA

- Tensión de servicio: 230 94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 10 m. Cos f: 0,8. Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230 94x0 8=5,41 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2,5+TTx2,5mm²Cu

Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19

Dímetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 41,87

e(parcial)=2x10x1000/53,41x230 94x2,5=0,65 V.=0,28 %

e(total)=2,01% ADMIS (6,5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO SQ07-N PL PRIMERA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0,5

Pletina adoptada

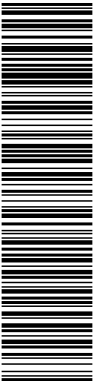
- Sección (mm²): 90
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³cm⁴): 0,45, 0,675, 0,045, 0,007
- I. admisible del embarrado (A): 315

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Julio 2021

87

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00
OTROS DATOS	ESTADO
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 95 de 150	NO REQUIERE FIRMAS



1=3750/1,732x400x0,8x1=6,77 A. Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTX16mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 122 A, según ITC-BT-19 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Laudio Antzokia

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos f: 0,8; Xu(mW/m); 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
3000x1,25=3750 W.

I=3750/1,732x400x0,8x1=6,77 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTX16mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 122 A, según ITC-BT-19 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40,15
e(parcial)=12x3750/53,75x400x25x1=0,08 V.=0,02 %
e(total)=2,9% ADMIS (6,5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contacto Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea RESERVA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 12 m; Cos f: 0,8; Xu(mW/m); 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
3000x1,25=3750 W.

I=3750/1,732x400x0,8x1=6,77 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTX16mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 122 A, según ITC-BT-19 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40,15
e(parcial)=12x3750/53,75x400x25x1=0,08 V.=0,02 %
e(total)=2,9% ADMIS (6,5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO SQ.08 CLIMA 1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas

Javier de las Heras Solé, arquitecto

- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0,5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 100
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 5
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴): 0,333, 0,333, 0,083, 0,0208
- l. admisible del embarcado (A): 290

a) Cálculo electrodinámico

Cu $s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 8,59^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0,083 \cdot 1) = 926,87 < 1200 \text{ kg/cm}^2$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 186,63 A
Iadm = 290 A

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

I_{pcc} = 8,59 kA
 $I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \Delta t_{cc}) = 164 \cdot 100 \cdot 1 / (1000 \cdot 0,5) = 23,19 \text{ kA}$

Cálculo de la Línea OS.09 CLIMA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos f: 0,8; Xu(mW/m); 0;
- Potencia a instalar: 22300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
8000x1,25+9840=19840 W.(Coef. de Simult.: 0,8)

I=19840/1,732x400x0,8=35,8 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTX16mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 122 A, según ITC-BT-19 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 44,3
e(parcial)=45x19840/52,95x400x25=1,69 V.=0,42 %
e(total)=2,02% ADMIS (4,5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase A "sr".
Elemento de Manobra:

1=3750/1,732x400x0,8x1=6,77 A. Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTX16mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 122 A, según ITC-BT-19 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Laudio Antzokila

Contador

SUBCUADRO
OS.09.CLIMA.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SC09.E01.EMERG
SC09.A01.IL.SALES
SC09.N01.MANTENIMEN
SC09.A02.RESERVA
OS09.N02.UTA01
OS09.N03.UTA02
OS09.N04.UTA03

100 W
100 W
100 W
100 W
8000 W
8000 W
5000 W

TOTAL....
22300 W

- Potencia instalada Alumbrado (W): 300
- Potencia instalada Fuerza (W): 22000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 300

Cálculo de la Línea: SC09.E01.EMERG

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Lad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x10x100/53.77x230.94x1.5=0.11 V.=0.05 %
e(total)=2.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC09.A01.IL.SALES

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Lad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x15x100/53.77x230.94x1.5=0.16 V.=0.07 %
e(total)=2.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC09.N01.MANTENIMEN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Lad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

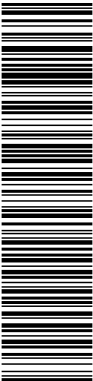
Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x10x1000/53.41x230.94x2.5=0.65 V.=0.28 %
e(total)=2.3% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC09.A02.RESERVA

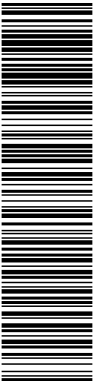
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu



Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x45x1000/53.41x230.94x2.5=2.92 V.=1.26 %
e(total)=2.98% ADMIS (6.5% MAX.)

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00
OTROS DATOS	ESTADO
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 99 de 150	NO REQUIERE FIRMAS



1=mdqf862-pf_Nr92--=fpa-arabaztozdeajepf//scdltt: qbz upcncpjp ti ue scopauj soplamunop sgi ap ep zarqjpa vi arqobduro apend upcncjiaen

Laudio Antzokia

Prot. Técnica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea OS10.N03 TOMAS GEN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp. Obra
- Longitud: 30 m. Cos ϕ : 0.8. Xu(mW/m): 0.
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94X0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV. XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x30x1000/53.41x230.94x2.5=1.95 V.=0.84 %
e(total)=2.56% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Técnica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea OS10.N04 TOMAS GEN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp. Obra
- Longitud: 30 m. Cos ϕ : 0.8. Xu(mW/m): 0.
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94X0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV. XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x30x1000/53.41x230.94x2.5=1.95 V.=0.84 %
e(total)=2.56% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Técnica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea OS10.N05 TOMAS CAME

- Tensión de servicio: 230.94 V.

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp. Obra
- Longitud: 30 m. Cos ϕ : 0.8. Xu(mW/m): 0.
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94X0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV. XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x30x1000/53.41x230.94x2.5=1.95 V.=0.84 %
e(total)=2.56% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Técnica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea OS10.N06 CLIDESP2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp. Obra
- Longitud: 45 m. Cos ϕ : 0.8. Xu(mW/m): 0.
- Potencia a instalar: 290 W.
- Potencia de cálculo: 290 W.

I=290/230.94X0.8=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV. XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.16
e(parcial)=2x45x290/53.74x230.94x2.5=0.84 V.=0.36 %
e(total)=2.08% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Técnica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea OS10.N07 CLIMA VESI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp. Obra
- Longitud: 15 m. Cos ϕ : 0.8. Xu(mW/m): 0.
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: 150 W.

I=150/230.94X0.8=0.81 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Julio 2021 95

Julio 2021 96

Laudio Antzokia

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- rº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0,5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 90
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³.cm⁴): 0.45, 0.675, 0.045, 0.007
- I admisible del embarrado (A): 315

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 6.91^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.045 \cdot 1) = 1106.224 \leq 1200$$

kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico por intensidad admisible

$$I_{cal} = 12.33 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 315 \text{ A}$$

c) Comprobación por soliciación térmica en cortocirculo

$$I_{pcc} = 6.91 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \theta_{eco}) = 164 \cdot 90 \cdot 1 / (1000 \cdot 0.05) = 20.87 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SQ12-N MAQ+ILUCGFU

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip. o Mult.Soportes
- Longitud: 80 m. Cos f: 0.8; Xu(mV/m): 0;
- Potencia a instalar: 221520 W.
- Potencia de cálculo: 55380 W. (Coef. de Simult.: 0.25)

$$I = 55380 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 99.92 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x150mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K-Eca
Iad. a 40°C (Fc=1) 359 A, según ITC-BT-19

Caida de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.87
e(parcial)=80.55380/53.03x400x150=1.39 V.=0.35 %
e(total)=1.95% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea
I Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 299 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 299 A.

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transform. Diferencial Sens.: 30 mA, Clase A "s".
Elemento de Manobra:

Contactor

SUBCUADRO
SQ12-N MAQ+ILUCGFU

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

MAQ ESCENICA	21120 W
ILUM ESCENICA	158400 W
RESERVA	21000 W
RESERVA	21000 W
TOTAL....	221520 W

- Potencia instalada Fuerza (W): 221520

Cálculo de la Línea: MAQ ESCENICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp.Obra
- Longitud: 15 m. Cos f: 0.8; Xu(mV/m): 0;
- Potencia a instalar: 21120 W.
- Potencia de cálculo: 21120 W.

$$I = 21120 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 38.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(As) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 57 A, según ITC-BT-19

Díametro exterior tubo: 25 mm.

Caida de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.35
e(parcial)=15x21120/49.73x400x10=1.59 V.=0.4 %
e(total)=2.35% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

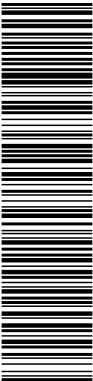
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase A "s".

Cálculo de la Línea: ILUM ESCENICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp.Obra
- Longitud: 15 m. Cos f: 0.8; Xu(mV/m): 0;
- Potencia a instalar: 158400 W.
- Potencia de cálculo: 158400 W.

$$I = 158400 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 285.8 \text{ A.}$$

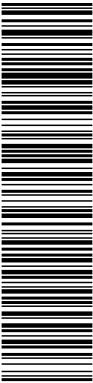
Se eligen conductores Unipolares 3x150mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(As) Cca-s1b,d1,a1



Julio 2021 98

Laudio Antzokia	
e(total)=3.7% ADMIS (4.5% MAX.)	
Prot. Térmica: I. Aut./Tet. Int.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 99 A. Protección diferencial: Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA, Clase A "s". Elemento de Manobra: Contactador	
TRAFO INTERMEDIO CPA-1 AUDIOVS ESCE	
<u>DEMANDA DE POTENCIAS</u>	
- Potencia total instalada:	
SO13-N AUDIOV CPA-2	33600 W
TOTAL....	33600 W
- Potencia instalada Fuerza (W): 33600	
<u>Cálculo de la Línea: SO13-N AUDIOV CPA-2</u>	
- Tensión de servicio: 400 V. - Canalización: E:Unip.o Mult.Suportes - Longitud: 30 m; Cos f: 0.8; Xu(mV/m): 0; - Potencia a instalar: 33600 W. - Potencia de cálculo: 16800 W.(Coef. de Simult.: 0.5)	
I=16800/1.732x400x0.8=30.31 A. Se eligen conductores Tetrapolares 4x50mm²Cu Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV. XUPE. Desig. UNE: RV-K-Eca Iad. a 40°C (Fc=1) 174 A. según ITC-BT-19	
Caída de tensión: Temperatura cable (°C): 41.52 e(parcial)=30x16800/53.48x400x50=0.47 V.=0.12 % e(total)=0.12% ADMIS (5% MAX.)	
Protección Térmica en Principio de Línea I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A. Protección Térmica en Final de Línea I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.	
SUBCUADRO SQ13-N AUDIOV CPA-2	
<u>DEMANDA DE POTENCIAS</u>	
- Potencia total instalada:	
AUDIOVS RED LIMPIA	16800 W
AUDIOVS RED LIMPIA	16800 W
TOTAL....	33600 W
- Potencia instalada Fuerza (W): 33600	
Javier de las Heras Solé, arquitecto	

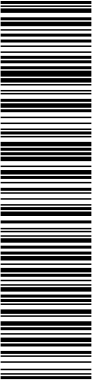
Proyecto Eléctrico	
<u>Cálculo de la Línea: AUDIOVS RED LIMPIA</u>	
- Tensión de servicio: 400 V. - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra - Longitud: 15 m; Cos f: 0.8; Xu(mV/m): 0; - Potencia a instalar: 16800 W. - Potencia de cálculo: 16800 W.	
I=16800/1.732x400x0.8=30.31 A. Se eligen conductores Unipolares 3x50mm²Cu Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV. XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 151 A. según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 50 mm.	
Caída de tensión: Temperatura cable (°C): 42.01 e(parcial)=15x16800/53.38x400x50=0.24 V.=0.06 % e(total)=0.18% ADMIS (5% MAX.)	
Prot. Térmica: I. Mag. Tripolar Int. 32 A. Protección diferencial: Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase A "s".	
<u>Cálculo de la Línea: AUDIOVS RED LIMPIA</u>	
- Tensión de servicio: 400 V. - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra - Longitud: 15 m; Cos f: 0.8; Xu(mV/m): 0; - Potencia a instalar: 16800 W. - Potencia de cálculo: 16800 W.	
I=16800/1.732x400x0.8=30.31 A. Se eligen conductores Unipolares 3x50mm²Cu Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV. XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 151 A. según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 50 mm.	
Caída de tensión: Temperatura cable (°C): 42.01 e(parcial)=15x16800/53.38x400x50=0.24 V.=0.06 % e(total)=0.18% ADMIS (5% MAX.)	
Prot. Térmica: I. Mag. Tripolar Int. 32 A. Protección diferencial: Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase A "s".	
<u>CALCULO DE EMBARRADO SQ13-N AUDIOV CPA-2</u>	
<u>Datos</u>	
- Metal: Cu - Estado pletinas: desnudas	



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9F6E5EFB18D1643D4EAA7C636B709F08BBE5C8358D) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://uclenegrita.araba.eus/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=2&ent_id=2&idioma=1

Julio 2021 100

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00
OTROS DATOS	ESTADO
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 105 de 150	NO REQUIERE FIRMAS



1=1000/230 94X0 8=5.41 A. Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Julio 2021

101

Laudio Antzokila

Proyecto Eléctrico

- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230 94X0 8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x80x1000/53.41x230 94x2.5=5.19 V.=2.25 %
e(total)=3.95% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int.: 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea. QS11.N03 TOMAS PASS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m. Cos f: 0.8. Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230 94X0 8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x60x1000/53.41x230 94x2.5=3.89 V.=1.69 %
e(total)=3.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int.: 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea. QS11.N04 TOMAS PASS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m. Cos f: 0.8. Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230 94X0 8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x60x1000/53.41x230 94x2.5=3.89 V.=1.69 %
e(total)=3.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int.: 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea. QS11.N05 SALA AUDIO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m. Cos f: 0.8. Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230 94X0 8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x10x1000/53.41x230 94x2.5=0.65 V.=0.28 %
e(total)=1.99% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int.: 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea. QS11.N06 SALA AUDIO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m. Cos f: 0.8. Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230 94X0 8=5.41 A.

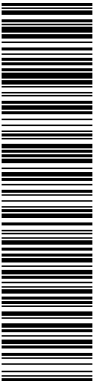
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 28 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.87
e(parcial)=2x10x1000/53.41x230 94x2.5=0.65 V.=0.28 %
e(total)=1.99% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

Julio 2021 102



Laudio Antzokia

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip. o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 24 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 17040 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
5000x1.25+8632=14882 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

I=14882/1.732x400x0.8=26.85 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol.RF - No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (F_c=1) 122 A, según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm, Sección útil: 2910 mm².

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.42
e(parcial)=24x14882/53.31x400x25=0.67 V.=0.17 %
e(total)=1.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase A "s".
Elemento de Maniobra:
Contador

SUBCUADRO
SO01-S FECAL PLUVI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

OS01-S N01 FECALS	5000 W
OS01-S N02 FECALS	3680 W
OS01-S N03 PLUVIAL	3680 W
OS01-S N04 PLUVIAL	3680 W
RESEVA	1000 W
TOTAL.....	17040 W

- Potencia instalada Fuerza (W): 17040

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea. OS01-S N01 FECALS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 60 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

5000x1.25=6250 W.

I=6250/1.732x400x0.8x1=11.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol.RF - No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (F_c=1) 24 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 51.04
e(parcial)=60x6250/51.7x400x2.5x1=7.25 V.=1.81 %
e(total)=3.58% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea. OS01-S N02 FECALS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 60 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
3680x1.25=4600 W.

I=4600/1.732x400x0.8x1=8.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol.RF - No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (F_c=1) 24 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 45.98
e(parcial)=60x4600/52.63x400x2.5x1=5.24 V.=1.31 %
e(total)=3.08% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea. OS01-S N03 PLUVIAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 60 m; Cos f: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
3680x1.25=4600 W.

I=4600/1.732x400x0.8x1=8.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol.RF - No propagador incendio y emisión humos y
opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

Julio 2021 103

106

Julio 2021

Julio 2021 108

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGLH 9FE6FE8B18D1643D4EA7C63EB709F08B8E5C8358D) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://utaleinegoitza.araba.eus/portale/verificarDocumentos.do?res_cod=2&ent_id=29&idioma=1

Julio 2021 109

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 10 A.

- Tensión de servicio: 230,94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obrata.
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Segun ITC-BT-44): 200 W.

Se eligen conductores Unipolares 2x1,5+Tx1,5mm²Cu
 Nive aislamiento: Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE-Pol. - No propagador incendio y emisión humos y
 opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1,b,d1,a1
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
 diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.09
e(parcial)=2x10x200/53.76x230.94x1.5=0.21 V.=0.09 %
e(total)=1.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Técnica:
I. Mag. Bipolar Int.: 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In.: 10 A.

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- W_x , I_x , W_y , I_y (cm³, cm⁴): 0,112, 0,084, 0,022, 0,003
- λ : admisible del embarbado (Å): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\text{simax} = \text{Ippcc}^2 \cdot \text{L}^2 / (60 \cdot \text{d} \cdot \text{Wy} \cdot \text{n}) = 4.41^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 919.664 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Ejecutivo

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.41 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \dot{Q}_{tc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}_{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SQ05-S RECEPCION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Urip. o Mult.Bandeja Perfor.
- Longitud: 85 m; Cos ϕ : 0,8; Xu(mV/m): 0;
- Potencia a Instalar: 5600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4480 W.(Coef. de Simult.: 0,8)

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+1Tx16mm²Cu
 =4480x1,732x400x0,8=68,08 A.
 Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pb/Pb- No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego - Desig. UNE: R2-1K(A+) Cca-s/b.d.at
 Lad a 40°C (Fc=1) 122 A según TTC-BT-19
 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.22
e(parcial)=85x4480/53.73x400x25=0.71 V.=0.18 %
e(total)=1.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Int. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase A "SI"
Elemento de Maniobra:
Contactador

SUBCUADRO

SQL05-S RECEPCIÓN

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

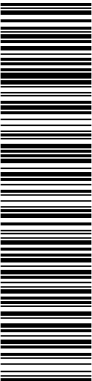
- S005-S-E01 EMERG 100 W
 S005-S-E03 EMERG 100 W
 S004-S-E03 EMERG 100 W
 S005-S-A01 Foyer 100 W
 S005-S-A02 Foyer 100 W
 S005-S-A03 Foyer 100 W
 S005-S-A04 Foyer 100 W
 S005-S-A05 Foyer 100 W
 S005-S-A06 RECP 100 W
 S005-S-A07 SEG 200 W
 S005-S-A08 GUARDA 200 W

Julio 2021 111

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 617037 B5TX6-06AYB-OTGIJH_9FE6GEBF818D1643D4EA7C3EB709F0BBE5C9358D) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://udde.netgozta.ar/ala/e-us/porta/verificarDocumentos.do?pes_cod=-2&ent_id=29&idioma=1

Julio 2021 112

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00
OTROS DATOS	FIRMAS
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 117 de 150	ESTADO NO REQUIERE FIRMAS



Laudio Antzokía

e(total)=1.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea. S005-S.A06 RECP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp. Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x10x200/53.76x230.94x1.5=0.11 V.=0.05 %
e(total)=1.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea. S005-S.A07 SEG

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp. Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 200 W.

I=200/230.94x1=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.09
e(parcial)=2x10x200/53.76x230.94x1.5=0.21 V.=0.09 %
e(total)=1.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea. S005-S.A08 GUARDA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp. Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 200 W.

I=200/230.94x1=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.09
e(parcial)=2x10x200/53.76x230.94x1.5=0.21 V.=0.09 %
e(total)=1.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea. S005-S.A09 SALA TEC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp. Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 200 W.

I=200/230.94x1=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

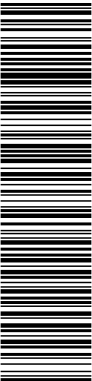
Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.09
e(parcial)=2x10x200/53.76x230.94x1.5=0.21 V.=0.09 %
e(total)=1.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Julio 2021

113

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00
OTROS DATOS	ESTADO
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 118 de 150	NO REQUIERE FIRMAS



1=temaop862-pf_u972-cod_pes_cod_documentoDocumentos. Mediante el código de

Laudio Antzokia

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int: 10 A.

Cálculo de la Línea: SQ05-S-A10 BANOS

- Tensión de servicio: 230 94 V
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf o Emp. Otra
- Longitud: 30 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
200 W.

I=200/230 94x1=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fcc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.09
e(parcial)=2x30x200/53.76x230 94x1.5=0.64 V =0.28 %
e(total)=2.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int: 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int: 10 A.

Cálculo de la Línea: SQ05-S-A11 BANOS

- Tensión de servicio: 230 94 V
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf o Emp. Otra
- Longitud: 30 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
200 W.

I=200/230 94x1=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fcc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.09
e(parcial)=2x30x200/53.76x230 94x1.5=0.64 V =0.28 %
e(total)=2.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int: 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Ejecutivo

Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int: 10 A.

Cálculo de la Línea: SQ05-S-A12 CAM1

- Tensión de servicio: 230 94 V
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf o Emp. Otra
- Longitud: 40 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
200 W.

I=200/230 94x1=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fcc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.09
e(parcial)=2x40x200/53.76x230 94x1.5=0.86 V =0.37 %
e(total)=2.15% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int: 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int: 10 A.

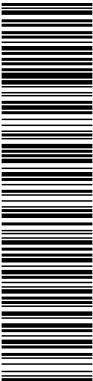
Cálculo de la Línea: SQ05-S-A13 CAM2

- Tensión de servicio: 230 94 V
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf o Emp. Otra
- Longitud: 40 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
200 W.

I=200/230 94x1=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fcc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.09
e(parcial)=2x40x200/53.76x230 94x1.5=0.86 V =0.37 %
e(total)=2.15% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int: 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int: 10 A.



1=100/230.94x1=0.43 A. Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTX1.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Asilamiento: 0.6/1 kV. XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (F_{cc}=1) 20 A según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Proyecto Eléctrico

Julio 2021 117

Laudio Antzokia

2000 W. (Coef. de Simult.: 0.8)

I=2000/1.732x400x0.8=3.61 A.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTX16mm²Cu

Nivel Aislamiento. Asilamiento: 0.6/1 kV. XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (F_{cc}=1) 122 A según ITC-BT-19 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 29.10 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

e(Parcial)=85x2000/53.77x400x25=0.32 V =0.08 %

e(Total)=1.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase A "si".

Elemento de Manobra:

Contador

SUBCUADRO

SO07-S PL PRIMERA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SO07-S.E01 EMERG	100 W
SO07-S.E03 EMERG	100 W
SO07-S.A01 PASILLO	100 W
SO07-S.A02 VESTIBUL	100 W
SO07-S.A03 OFICINA	100 W
SO07.A04.A09 SA TEC	200 W
SO07-S.A05 BANOS	200 W
SO07-S.A06 CAM1	200 W
SO07-S.A08 CAM2	200 W
SO07-S.A09 PASI POS	1000 W
RESERVA	2500 W
TOTAL....	

- Potencia instalada Alumbrado (W): 1500

- Potencia instalada Fuerza (W): 1000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 800

- Potencia Fase S (W): 1200

- Potencia Fase T (W): 500

Cálculo de la Línea: SO07-S.E01 EMERG

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos f.: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

Javier de las Heras Solé, arquitecto

- Potencia de cálculo: (Segun ITC-BT-44): 100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTX1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento. Asilamiento: 0.6/1 kV. XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (F_{cc}=1) 20 A según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

e(Parcial)=2x30x100/53.77x230.94x1.5=0.32 V =0.14 %

e(Total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SO07-S.A01 PASILLO

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos f.: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: (Segun ITC-BT-44): 100 W.

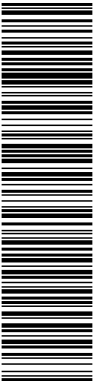
I=100/230.94x1=0.43 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTX1.5mm²Cu

Laudlio Antzokila Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1/b,d1,a1 Lad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 16 mm. Caída de tensión: Temperatura cable (°C): 40,02 e(parcial)=2x25x100/53,77x230,94x1,5=0,27 V.=0,12 % e(total)=1,8% ADMIS (4,5% MAX.) Prot. Técnica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A. Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC. Elemento de Manobra: Contactor Bipolar Int. 10 A. Cálculo de la Línea: S007-S.A02 VESTIBUL - Tensión de servicio: 230,94 V. - Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra - Longitud: 25 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0; - Potencia a instalar: 100 W. - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 100 W. I=100/230,94x1=0,43 A. Se eligen conductores Unipolares 2x1,5+TTx1,5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1/b,d1,a1 Lad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 16 mm. Caída de tensión: Temperatura cable (°C): 40,02 e(parcial)=2x25x100/53,77x230,94x1,5=0,27 V.=0,12 % e(total)=1,8% ADMIS (4,5% MAX.) Prot. Técnica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A. Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC. Elemento de Manobra: Contactor Bipolar Int. 10 A. Cálculo de la Línea: S007-S.A03 OFICINA - Tensión de servicio: 230,94 V. - Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra - Longitud: 10 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0; - Potencia a instalar: 100 W. - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 100 W. I=100/230,94x1=0,43 A. Se eligen conductores Unipolares 2x1,5+TTx1,5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1/b,d1,a1 Javier de las Heras Solé, arquitecto	Proyecto Eléctrico Lad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 16 mm. Caída de tensión: Temperatura cable (°C): 40,02 e(parcial)=2x10x100/53,77x230,94x1,5=0,11 V.=0,05 % e(total)=1,73% ADMIS (4,5% MAX.) Prot. Técnica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A. Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC. Elemento de Manobra: Contactor Bipolar Int. 10 A. Cálculo de la Línea: S007-A04 A09 SA.TEC - Tensión de servicio: 230,94 V. - Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra - Longitud: 10 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0; - Potencia a instalar: 200 W. - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 200 W. I=200/230,94x1=0,87 A. Se eligen conductores Unipolares 2x1,5+TTx1,5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1/b,d1,a1 Lad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 16 mm. Caída de tensión: Temperatura cable (°C): 40,09 e(parcial)=2x10x200/53,76x230,94x1,5=0,21 V.=0,09 % e(total)=1,77% ADMIS (4,5% MAX.) Prot. Técnica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A. Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA, Clase AC. Elemento de Manobra: Contactor Bipolar Int. 10 A. Cálculo de la Línea: S007-S.A05 BAÑOS - Tensión de servicio: 230,94 V. - Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra - Longitud: 30 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0; - Potencia a instalar: 200 W. - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 200 W. I=200/230,94x1=0,87 A. Se eligen conductores Unipolares 2x1,5+TTx1,5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0,6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1/b,d1,a1 Lad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19 Diámetro exterior tubo: 16 mm. Julio 2021 118
--	---

Julio 2021 120

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1	Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19 :00
OTROS DATOS	ESTADO
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 125 de 150	NO REQUIERE FIRMAS



1=100/230.94x1=0.43 A. Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 Iad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Laudio Antzokia

Proyecto Eléctrico

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x30x100/53.77x230.94x1.5=0.32 V.=0.14 %
e(total)=1.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SQ11-S-E02 EMERG

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x30x100/53.77x230.94x1.5=0.32 V.=0.14 %
e(total)=1.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SQ11-S-E03 EMERG

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.
Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x30x100/53.77x230.94x1.5=0.32 V.=0.14 %
e(total)=1.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SQ11-S-E04 ESCAL 01

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 120 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x120x100/53.77x230.94x1.5=1.29 V.=0.56 %
e(total)=2.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: SQ11-S-E05 ESCAL 02

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 120 m; Cos f: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento. Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
Iad. a 40°C (Fc=1) 20 A, según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02

Julio 2021

121

DOCUMENTO		IDENTIFICADORES	
SOLICITUD: 031 Proyecto revisado agosto 2022. Parte 1		Número de la anotación: 12460, Fecha de entrada: 23/08/2022 14:19:00	
OTROS DATOS		FIRMAS	ESTADO
Código para validación: B5TX6-06AYB-OTGLH Página 126 de 150			NO REQUIERE FIRMAS

Laudio Antioquia	e(parcial)=2x120x100/53.77x230.94x1.5=1.29 V.=0.56 % e(total)=2.39% ADMIS (4.5% MAX.)	Proyecto Ejecutivo
Prot. Técnica:		
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.		
Protección diferencial:		
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.		
Elemento de Manobra:		
Contactor Bipolar Int. 10 A.		
Cálculo de la Línea: SQ11-S.A01 PLATEA		
- Tensión de servicio: 230.94 V.		
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra		
- Longitud: 40 m. Cos ϕ : 1. Xu(mW/m): 0.		
- Potencia a instalar: 500 W.		
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 500 W.		
I=500/230.94x1=2.17 A.		
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm ² Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1		
Lad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19		
Diámetro exterior tubo: 16 mm.		
Caida de tensión:		
Temperatura cable (°C): 40.59		
e(parcial)=2x40x500/53.66x230.94x1.5=2.15 V.=0.93 %		
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)		
Prot. Técnica:		
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.		
Protección diferencial:		
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.		
Elemento de Manobra:		
Contactor Bipolar Int. 10 A.		
Cálculo de la Línea: SQ11-S.A02 PLATEA		
- Tensión de servicio: 230.94 V.		
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra		
- Longitud: 40 m. Cos ϕ : 1. Xu(mW/m): 0.		
- Potencia a instalar: 500 W.		
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 500 W.		
I=500/230.94x1=2.17 A.		
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm ² Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1		
Lad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19		
Diámetro exterior tubo: 16 mm.		
Caida de tensión:		
Temperatura cable (°C): 40.59		
e(parcial)=2x40x500/53.66x230.94x1.5=2.15 V.=0.93 %		
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)		
Prot. Técnica:		
Javier de las Heras Solé, arquitecto		Julio 2021 122

Laudio Antzokía

I. Mag. Bipolar Int.: 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int.: 10 A.

Cálculo de la Línea: SQ11-S.A06 PLATEA

- Tensión de servicio: 230 94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 500 W.

I=500/230.94x1=2.17 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b.d1.a1
Iad. a 40°C (f_c=1) 20 A, según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.59
e(parcial)=2x40x500/53.66x230.94x1.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int.: 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int.: 10 A.

Cálculo de la Línea: SQ11-S.A06 PLATEA

- Tensión de servicio: 230 94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 500 W.

I=500/230.94x1=2.17 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b.d1.a1
Iad. a 40°C (f_c=1) 20 A, según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.59
e(parcial)=2x40x500/53.66x230.94x1.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int.: 10 A.
Protección diferencial:

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Electivo

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int.: 10 A.

Cálculo de la Línea: SQ11-S.A07 PLATEAL

- Tensión de servicio: 230 94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 500 W.

I=500/230.94x1=2.17 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b.d1.a1
Iad. a 40°C (f_c=1) 20 A, según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.59
e(parcial)=2x40x500/53.66x230.94x1.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int.: 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:
Contactor Bipolar Int.: 10 A.

Cálculo de la Línea: SQ11-S.A08 PLATEAL

- Tensión de servicio: 230 94 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 500 W.

I=500/230.94x1=2.17 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b.d1.a1
Iad. a 40°C (f_c=1) 20 A, según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

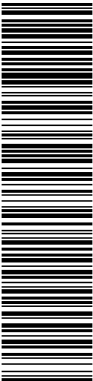
Calda de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.59
e(parcial)=2x40x500/53.66x230.94x1.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int.: 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Manobra:

Julio 2021

123



Laudio Antzokila

- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230 94x0.8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento: Aislamiento: 0.6/1 kV/ XLPE+Pcl - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1 b,d1,a1

Iad: a 40°C (Tc=1) 28 A, según ITC-87-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.87

e(Parcial)=2x10x1000/53.41x230.94x2.5=0.65 V.=0.28 %

e(total)=2.11% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Técnica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO SQ11-S ILUM PLATEA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, Lx, Wy, Ly (cm³.cm⁴): 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.07^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 984.694 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$I_{cal} = 8.97 \text{ A}$

$I_{adm} = 140 \text{ A}$

c) Comprobación por soliciación térmica en cortocircuito

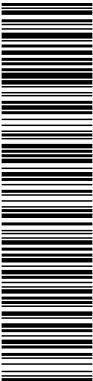
$I_{pcc} = 3.07 \text{ kA}$

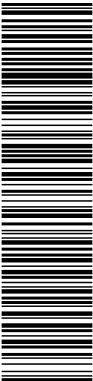
$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \Delta t_{cc}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot 0.5) = 6.96 \text{ kA}$

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Electivo									
Datos									
- Metal: Cu									
- Estado pletinas: desnudas									
- n° pletinas por fase: 1									
- Separación entre pletinas, d(cm): 10									
- Separación entre apoyos, L(cm): 25									
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5									
Pletina adoptada									
- Sección (mm²): 300									
- Ancho (mm): 60									
- Espesor (mm): 5									
- Wx, Lx, Wy, Ly (cm³.cm⁴): 3.9, 0.25, 0.063									
- I. admisible del embarrado (A): 750									
a) Cálculo electrodinámico									
$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 15.97^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.25 \cdot 1) = 1062.402 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$									
b) Cálculo térmico, por intensidad admisible									
$I_{cal} = 646.14 \text{ A}$									
$I_{adm} = 750 \text{ A}$									
c) Comprobación por soliciación térmica en cortocircuito									
$I_{pcc} = 15.97 \text{ kA}$									
$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \Delta t_{cc}) = 164 \cdot 300 \cdot 1 / (1000 \cdot 0.5) = 69.58 \text{ kA}$									
Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:									
Cuadro General de Mando y Protección									
Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Par c.(%)	C.T.Tot al(%)	Dimensi ones(m)	Tubo.C anal.Ba nd.
LINEA GENERAL ALIMEN T	276588.19	10	3(4x150)Cu	499.04	939	0.11	0.11	3(160)	
DERIVA GION IND.	447647.03	75	2(4x150 +TTx95)Cu	646.14	718	1.49	1.6		
LINEA GENERAL ALIMEN T (SUM.C)	55340	10	4x35+T Tx16Cu	99.85	124	0.23	0.23	110	





Javier de las Heras Solé, arquitecto

Laudio Antzokia

CARGA S	Cu					10 in	
SC002-N SOTAN O	4X25+ TTX16 Cu	15.968	2010	8.633	2562.5 6	20/C12 0.C	
SC003-N ESCEN O 01	4X25+ TTX16 Cu	15.968	2010	8.446	2487.3 6	50/C15 0.C	
SC004-N RESTA URRANT	4X25+ TTX16 Cu	15.968	2010	4.407	1138.6 6	40/C14 0.C	
SC005-N RECEP CIO	4X25+ TTX16 Cu	15.968	2010	4.058	1039.6	32/C13 2.C	
SC006-N URB. PL. ACC	4X25+ TTX16 Cu	15.968	2010	4.058	1039.6	10/C11 0.C	
SC007-N URB.SU P	4X25+ TTX16 Cu	15.968	2010	4.058	1039.6	10/C11 0.C	
SC007-N PL. PRIME RA	4X25+ TTX16 Cu	15.968	2010	6.913	1921.2 5	16/C11 6.C	
SC008. CLIMA 1	4X50+ TTX25 Cu	15.968	2010	8.594	2652.6 4	250/10 In1250: 10 in	
SC009. CLIMA 2	4X25+ TTX16 Cu	15.968	2010	5.825	1563.7 4	40/C14 0.C	
SC010-N PL. SEUN DA	4X25+ TTX16 Cu	15.968	2010	6.913	1921.2 5	16/C11 6.C	
SC012-N MAG+HL UCGFU	4X150 Cu	15.968	2010	9.465	3509.1 2	400/10 In1400: 10 in	
SC013-N AUDIO VS ESCE	4X25C u	15.968	20	3.719	945.54	100/10 In	
SC013-N AUDIO VCPA 2	4X50C u	1.612	4.514.5	1.537	693.67	32/C13 2.C	
SC011-N PLATE	4X25+ TTX16 Cu	15.968	2010	6.913	1921.2 5	16/C11 6.C	
SC001-S A-AUDI	4X25+ Cu	15.968	2010	8.633	1569.0	32/C13	

Proyecto Ejecutivo

FECAL PLUVI	TTx16 Cu				1	2-C	
SC02-S ASCEN SOR 1	4x25+ TTx16 Cu	15.968	2010	6.325	1208.7 ¹	20-C12 0-C	
SC03-S ASCEN SOR 3	4x25+ TTx16 Cu	15.968	2010	6.325	1208.7 ¹	20-C12 0-C	
SC04-S RESTA URRANT	4x25+ TTx16 Cu	15.968	2014.5	4.407	888.54	10-C1 0-C	
SC05-S RECEPTION	4x25+ TTx16 Cu	15.968	2014.5	3.534	732.9	16-C1 6-C	
SC07-S PL PRIME RA	4x25+ TTx16 Cu	15.968	2014.5	3.534	732.9	16-C1 6-C	
SC01-S ILLUM PLATE A	4x25+ TTx16 Cu	15.968	2014.5	3.075	647.72	16-C1 6-C	

Subcuadro SQ01-N MONTACARGAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo, Conexión, Bancha, etc.
SC01 N 01 ROSARIO	100	20	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.09	2.27	16
SC01 N 02 CABINA	100	15	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.07	2.25	16
SC01 N 03 PUERTA S	100	18	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.08	2.26	16
.RESERVA	10000	10	4x2.5+T 1x2.5C u	18.04	24	0.51	2.69	20
SC01 N 004 GRUPO	62500	25	4x2.5+T 1x16Cu	112.77	122	0.84	3.02	75x60
RESERVA	100	10	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.05	2.23	16

Cortocircuito

Denomina ción	Longi tud (m)	Seció n (m ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida xin	Umáxi ma (m)	Fase
SO01.N	20	2x1.5+	6.371	10	0.492	234.65	10.C		R

Julio 2021

127



OS02.A 01	15	2x1.5+ TTx1.5 Cu	4.925	6	0.621	296.52	10:C		T
OS02.A 02 RESER VA	10	2x1.5+ TTx1.5 Cu	4.925	6	0.88	420.95	10:C		R
OS02.N 01	10	4x2.5+ TTx2.5 Cu	8.633	10	2.584	633.39	20:C		
TRIFAS OS02.N 02	10	2x2.5+ TTx2.5 Cu	4.925	6	1.318	633.39	16:C		S
TOMAS SOT OS02.N 03 T RESER VA	10	2x2.5+ TTx2.5 Cu	4.925	6	1.318	633.39	16:C		T

Proyecto Ejecutivo

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Tot. (%)	Dimensiones (m)
SO03 EO1 EMERG ESC	100	30	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.14	2.04	16
QSO3 AO1 GENE ESC1	100	15	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.07	1.97	16
QSO3 AO2 GENE ESC2	100	15	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.07	1.97	16
QSO3 AO3 GENE ESC3	100	15	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.07	1.97	16
QSO3 NO1 TRIF1	10000	10	4x2.5+T 1x2.5C u	18.04	24	0.51	2.42	20
QSO3 NO12 TRIF01	10000	10	4x2.5+T 1x2.5C u	18.04	24	0.51	2.42	20
QSO3 NO3 TOMAS	1000	10	2x2.5+T 1x2.5C u	5.41	28	0.28	2.18	20

Julio 2021 128

4		Tx2.5C				
TOMAS		u				
SAL						
RESERV		2x2.5+T				
A	2000	Tx2.5C	10.83	28	0.57	4.4
		u				20

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Unáxi ma (m)	Fase
S003.E 01		2x1,5+ TT x1,5 Cu	4.796		6	0.329	156.84	10.C	R
EMERG ESC	30								
QSO3.A 01		2x1,5+ TT x1,5 Cu	4.796		6	0.619	295.47	10.C	R
GENE ESC1	15								
QSO3.A 02		2x1,5+ TT x1,5 Cu	4.796		6	0.619	295.47	10.C	R
GENE ESC2	15								
QSO3.A 03		2x1,5+ TT x1,5 Cu	4.796		6	0.619	295.47	10.C	R
GENE ESC3	15								
QSO3.N 01		4x2,5+ TT x2,5 Cu	8.446		10	2.565	628.61	20.C	
TRIF01	10								
QSO3.N 012TRI F01		4x2,5+ TT x2,5 Cu	8.446		10	2.565	628.61	20.C	
QSO3.N 03		2x2,5+ TT x2,5 Cu	4.796		6	1.308	628.61	16.C	R
TOMAS GENE	10								
QSO3.A 04		2x1,5+ TT x1,5 Cu	4.796		6	0.619	295.47	10.C	S
SALA ANEXA	15								
	30	4x2,5+ TT x2,5 Cu	8.446		10	1.046	251.08	20.C	
OS03.N 04		2x2,5+ TT x2,5 Cu	0.526		4.5	0.405	193.07	16.C	T
TOMAS SNI	10								
RESERVA	10	2x2,5+ TT x2,5 Cu	0.526		4.5	0.405	193.07	16.C	S

Denominación	P. Cálculo (W)	Dist. Cál c. (m)	Sección (mm ²)	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C. T. Par c. (%)	C. T. Total (%)	Dimensiones (mm)
--------------	----------------	------------------	----------------------------	----------------	-------------	------------------	-----------------	------------------

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Laudio Antzokia

Proyecto Ejecutivo

								Tubo, C anal Ba nd.
AUDIOV S RED LIMPIA	42400	15	3x50+T Tx25Cu	76.5	151	0.15	0.47	50
AUDIOV S RED LIMPIA	16800	15	3x50Cu	30.31	151	0.06	0.37	50

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Limáxi (mA)	Fase
AUDIO VIS RED LIMPIA	15	3x50+TTx25 Cu	6.087	10	5.396	2484.48	80.10 In		
AUDIO VIS RED LIMPIA	15	3x50Cu	6.087	10	5.396	2484.48	32.C		

Subcuadro SQ04-N RESTAURANT

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (m) Tubo, C anal, B anal, B md.
OS04 NO 1 PLANCH A	10000		4x2.5+T T1x2.5C u	18.04	24	0.51	2.78	20
OS04 NO 2 HORNO	10000	65	4x2.5+T T1x2.5C u	18.04	24	3.33	5.6	20
OS04 NO 3 TOMAS REFR	1000	10	2x2.5+T T1x2.5C u	5.41	28	0.28	2.55	20
OS04 NO 4 T GENE	1000	10	2x2.5+T T1x2.5C u	5.41	28	0.28	2.55	20
OS04 NO 5 T GENE	1000	10	2x2.5+T T1x2.5C u	5.41	28	0.28	2.55	20
OS04 NO 6 T CLIMA	850	10	2x2.5+T T1x2.5C u	4.6	28	0.24	2.5	20
OS04 NO 7 EXT ASEO	50	50	2x2.5+T T1x2.5C u	0.27	28	0.07	2.33	20

Laudio Antzokia									
OS05.N1	12500	30	4x4+TT x4Cu	18.04	24	1.16	3.32	25	
TOMAS SAI	2000	10	2x2.5+T Tx2.5C u	10.83	28	0.57	3.9	20	
OS05.N1	2000	10	2x2.5+T Tx2.5C u	10.83	28	0.57	3.9	20	
OS05.N1	2000	10	2x2.5+T Tx2.5C u	10.83	28	0.57	3.9	20	
Cortocircuito									
Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxi (kA)	Ikmini (A)	Curva válida, xin	Lmáxi (m)	Fase
OS05.N01	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
TOMAS REC	2x2.5+Cu	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
OS05.N02	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			T
TOMAS GEN	2x2.5+Cu	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			T
OS05.N03	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			S
TOMAS GEN	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			S
OS05.N04	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
TOMAS GUA	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
OS05.N05	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			T
SEG	2x2.5+Cu	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			T
OS05.N06	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			S
CLIMA REC	2x2.5+Cu	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			S
OS05.N07	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
CLIMA SEG	2x2.5+Cu	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
OS05.N08	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
CLIMA GUAR	2x2.5+Cu	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
OS05.N09	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
CLIMA FOYE	2x2.5+Cu	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
OS05.N10	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
CLIMA FOYE	2x2.5+Cu	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C			R
OS05.N11	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.303	144.11	16:C			S

Javier de las Heras Solé, arquitecto

131

RESER VA		Cu							
OS05.N12	50	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.303	144.11	16:C		T
RESER VA		Cu							
OS05.N13	50	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.303	144.11	16:C		R
CLIMA CAME		Cu							
OS05.N14	60	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.258	122.91	16:C		R
EXT BANCOS		Cu							
OS05.N15	10	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C		S
TOMFO YER01		Cu							
OS05.N16	10	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C		R
TOMFO YER02		Cu							
OS05.N17	45	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.331	157.71	16:C		T
SECAM ANOS		Cu							
RESER VA	10	2x2.5+TTx2.5	2.118	4.5	0.968	464.18	16:C		T
OS05.N18	30	4x4+TTx4Cu	4.058	4.5	1.296	359.13	20:C		
OS05.N19	10	2x2.5+TTx2.5	0.654	4.5	0.477	251.23	16:C		S
TOMAS SAI		Cu							
OS05.N20	10	2x2.5+TTx2.5	0.654	4.5	0.477	251.23	16:C		R
TOMAS SAI		Cu							

Subcuadro SQ06-N URB. PL ACC

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál c. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones (m Tubo.C anal.Ba nd.
SO06-NA01 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA02 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA03 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA04 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA05 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA06 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA07 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA08 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA09 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA10 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA11 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA12 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA13 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA14 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA15 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA16 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA17 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA18 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA19 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA20 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA21 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA22 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA23 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA24 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA25 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA26 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA27 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA28 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA29 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA30 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA31 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA32 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA33 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA34 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA35 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA36 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA37 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA38 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA39 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA40 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA41 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA42 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA43 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA44 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA45 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA46 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA47 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA48 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA49 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA50 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA51 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA52 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA53 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA54 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA55 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA56 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA57 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA58 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA59 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA60 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA61 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA62 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA63 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA64 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA65 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA66 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA67 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA68 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA69 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA70 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA71 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA72 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA73 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA74 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA75 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA76 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA77 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA78 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA79 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA80 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA81 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA82 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA83 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA84 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA85 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA86 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA87 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA88 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA89 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA90 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA91 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA92 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA93 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA94 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA95 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA96 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA97 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA98 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA99 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25
SO06-NA00 ILEXT	300	50	2x6+TT x6Cu	1.3	49	0.17	1.82	25



Proyecto Ejecutivo

[illegible]

Subcuadro QS10-N PL. SEGUNDA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál c. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones (m) Tubo, C anal, B anal, B adm.
OS10.NO 1 TOMAS OFI	1000	45	2x2.5+T 1x2.5C u	5.41	28	1.26	2.98	20
OS10.NO 2 TOMAS OFI	1000	45	2x2.5+T 1x2.5C u	5.41	28	1.26	2.98	20
OS10.NO 3 TOMAS GEN	1000	30	2x2.5+T 1x2.5C u	5.41	28	0.84	2.56	20
OS10.NO 4 TOMAS GEN	1000	30	2x2.5+T 1x2.5C u	5.41	28	0.84	2.56	20
OS10.NO 5 TOMAS	1000	30	2x2.5+T 1x2.5C u	5.41	28	0.84	2.56	20

5+T 5.5C u	1.57	28	0.36	2.08	20
5+T 5.5C u	0.81	28	0.06	1.78	20
5+T 5.5C u	0.27	28	0.02	1.73	20
5+T 5.5C u	0.27	28	0.06	1.78	20
5+T 5.5C u	10.83	28	1.43	3.15	20
5+T 5.5C u	5.41	28	0.28	1.99	20

Proyecto Ejecutivo

P de C (kA)	I _{kmxf} (kA)	I _{kmint} (A)	Curva válida, xh	L _{máxi} ma (m)	Fase
4,5	0,356	169,56	16,0		T
4,5	0,356	169,56	16,0		R
4,5	0,511	243,74	16,0		T
4,5	0,511	243,74	16,0		R
4,5	0,511	243,74	16,0		T
4,5	0,356	169,56	16,0		R
4,5	0,905	433,2	16,0		T
4,5	0,905	433,2	16,0		R
4,5	0,356	169,56	16,0		T

Julio 2021 135

KT	TTx2.5 Cu				
N S	2x2.5+ TTx2.5 Cu	4.5	0.598	286.35	16.C
MM OS	25	3.793			R
PV A	10	2x2.5+ TTx2.5 Cu	3.793	4.5	1.217
				584.55	16.C
					T

Dimensiões (m)	P.Cálculo (W)	Dist.Cál (m)	Seção (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Tot. al (%)	Dimensões (m)
25	2.35	0.4	57	37.89	3x10Cu	15	21000	25
75	2.16	0.21	313	285.8	3x150Cu	15	158400	75
25	2.35	0.4	57	37.89	3x10Cu	15	21000	25
25	2.35	0.4	57	37.89	3x10Cu	15	21000	25

FA	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxi ma (m)	Fase
mini	15	3x100	9,465	10	5,161	2354,68	40°C		
mini	15	3x150	9,465	10	8,773	4964,55	400:10 in		
mini	15	3x100	9,465	10	5,161	2354,68	40°C		
mini	15	3x100	9,465	10	5,161	2354,68	40°C		

Dimensiões (m)	Dist. Cál (m)	Sacção (mm ²)	l. Cálcul (A)	C.T. Par c. (%)	C.T. Total (%)	Dimensões (m)
50	15	3x50Cu	151	0,06	0,18	50
50	15	3x50Cu	151	0,06	0,18	50

Laudio Antzokia

RESEVA	1000	10	2x2,5+T Tx2,5C u	5,41	28	0,28	2,05	20
--------	------	----	------------------------	------	----	------	------	----

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xin	Lmáxi ma (m)	Fase
QS01-S N01 FECA L S	60	4x2,5+ TTx2,5 Cu	8,633		10	0,554	128,12	16:C	
QS01-S N02 FECA L S	60	4x2,5+ TTx2,5 Cu	8,633		10	0,554	128,12	16:C	
QS01-S N03 PLU L	60	4x2,5+ TTx2,5 Cu	8,633		10	0,554	128,12	16:C	
QS01-S N04 PLU L	60	4x2,5+ TTx2,5 Cu	8,633		10	0,554	128,12	16:C	
RESEVA	10	2x2,5+ TTx2,5 Cu	4,925		6	1,318	548,04	16:C	R

Subcuarro SQ02-S ASCENSOR 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál c. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensi ones(m n) Tubo.C anal.Ba nd.
SQ02-S A01. IL ROS	100		2x1,5+T Tx1,5C u	0,43		20	0,07	1,86
SQ02-S N01. ASC	10000		4x25+T Tx16Cu	18,04	122	0,07	1,86	75x60
SQ02-S N20 MANTE	1000		2x2,5+T Tx2,5C u	5,41	28	0,28	2,07	20
RESERVA	1000		2x2,5+T Tx2,5C u	5,41	28	0,28	2,07	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xin	Lmáxi ma (m)	Fase
SQ02-S A01. IL ROS	15	TTx1,5 Cu	3,43	4,5	0,588	262,54	10:C		T
SQ02-S	15	4x25+ Cu	6,325	10	5,021	993,96	20:C		

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

N01. ASC		TTx16 Cu						
SQ02-S N20 MANTE	10	2x2,5+ TTx2,5 Cu	3,43	4,5	1,176	495,91	16:C	T
RESERVA	10	2x2,5+ TTx2,5 Cu	3,43	4,5	1,176	495,91	16:C	S

Subcuarro SQ03-S ASCENSOR 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál c. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensi ones(m n) Tubo.C anal.Ba nd.
SQ03-S A01. IL ROS	100		2x1,5+T Tx1,5C u	0,43		20	0,07	1,86
SQ03-S N01. ASC	10000		4x25+T Tx16Cu	18,04	122	0,07	1,86	75x60
SQ03-S N20 MANTE	1000		2x2,5+T Tx2,5C u	5,41	28	0,28	2,07	20
RESERVA	1000		2x2,5+T Tx2,5C u	5,41	28	0,28	2,07	20

Cortocircuito

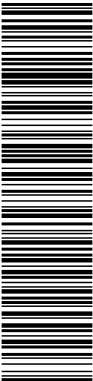
Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xin	Lmáxi ma (m)	Fase
SQ03-S A01. IL ROS	15	2x1,5+ TTx1,5 Cu	3,43	4,5	0,588	262,54	10:C		R
SQ03-S N01. ASC	15	4x25+ TTx16 Cu	6,325	10	5,021	993,96	20:C		
SQ03-S N20 MANTE	10	2x2,5+ TTx2,5 Cu	3,43	4,5	1,176	495,91	16:C		R
RESERVA	10	2x2,5+ TTx2,5 Cu	3,43	4,5	1,176	495,91	16:C		T

Subcuarro SQ04-S RESTAURANT

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál c. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensi ones(m n) Tubo.C anal.Ba nd.
SQ04-S E01	100		2x1,5+T Tx1,5C	0,43		20	0,14	1,76
								16

Julio 2021

137





Proyecto Ejecutivo

S04.EME		Tx1.5C							
R ESCAL		u							
S005- S05.EME R	200	2x1.5+T Tx1.5C u	0.87	20	0.37	2.15	16		
ESCAL									
S005- S.S01	1000	2x2.5+T Tx2.5C u	5.41	28	0.28	2.06	20		
ALARMA									
S005- S.S02 COUNT ACC	500	2x2.5+T Tx2.5C u	2.71	28	0.14	1.92	20		
RESERV A	1000	2x2.5+T Tx2.5C u	5.41	28	0.28	2.06	20		

Cortocircuito

Denomi nation	Longit ud (m)	Seccio n (mm ²)	Ikmaki (kA)	P de C (kA)	Ikmakt (kA)	Ikmint (A)	Curva válida, xin	Lmáxi ma (m)	Fase
SQ05- S.E01	30	2x1.5+ Cu	1.832	4.5	0.296	136.26	10.C		R
EMERG- SQ05- S.E03		2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.296	136.26	10.C		S
EMERG- SQ04- S.E03	30	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.296	136.26	10.C		T
EMERG- SQ05- S.A01		2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.344	157.68	10.C		R
SQ05- S.A02	25	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.344	157.68	10.C		S
FOVER SQ05- S.A03	25	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.344	157.68	10.C		T
FOVER SQ05- S.A04		2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.344	157.68	10.C		R
SQ05- S.A05	25	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.344	157.68	10.C		S
FOVER SQ05- S.A06	10	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.673	298.31	10.C		T
SQ05- S.A07	10	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.673	298.31	10.C		R
SEG SQ05- S.A08		2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.673	298.31	10.C		S
GUARD A	10	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.673	298.31	10.C		T

S.A09	SALA	TTx1.5						
TEC		Cu						
S.O05-S.A10		2x1.5+TTx1.5	1.832	4.5	0.296	136.26	10.0C	R
30	Cu							
S.O05-S.A11		2x1.5+TTx1.5	1.832	4.5	0.296	136.26	10.0C	S
30	Cu							
S.O05-S.A12		2x1.5+TTx1.5	1.832	4.5	0.231	107.14	10.0C	T
40	Cu							
S.O05-S.A13		2x1.5+TTx1.5	1.832	4.5	0.231	107.14	10.0C	R
40	Cu							
S.O05-S.A14		2x1.5+TTx1.5	1.832	4.5	0.231	107.14	10.0C	S
40	Cu							
S.O05-S.A15		2x1.5+TTx1.5	1.832	4.5	0.231	107.14	10.0C	T
40	Cu							
S.O05-S.O05-S04-ER		2x1.5+TTx1.5	1.832	4.5	0.231	107.14	10.0C	R
40	Cu							
S.O05-S.O05-S05-ER		2x1.5+TTx1.5	1.832	4.5	0.231	107.14	10.0C	S
40	Cu							
S.O05-S.O05-S01-ALARM		2x2.5+TTx2.5	1.832	4.5	0.903	391.24	16.0C	T
10	Cu							
S.O05-S.S02-CONT		2x2.5+TTx2.5	1.832	4.5	0.903	391.24	16.0C	R
10	Cu							
S.O05-S.S01-RESERVA		2x2.5+TTx2.5	1.832	4.5	0.903	391.24	16.0C	S
10	Cu							

Subcuadro SQ07-S PL PRIMERA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones (m)
S007-S.E01-EMERG	100	30	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.14	1.82	16
S007-S.E03-EMERG	100	30	2x1.5C 1x1.5C u	0.43	20	0.14	1.82	16
S007-EMERG	100	25	2x1.5+T	0.43	20	0.12	1.8	16



SC07-S A06 CAM1	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.231	107.14	10-C	S
SC07-S A08 CAM2	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.231	107.14	10-C	R
SC07-S A09 PASI POS	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.832	4.5	0.161	75.06	10-C	T
RESER VA	2x2.5+ TTx2.5 Cu	1.832	4.5	0.903	391.24	16-C	S

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones (m) Tubo C anal.Ba nd.
SQ11- S.E01 EMERG	100	30	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.14	1.97	16
SQ11- S.E02 EMERG	100	30	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.14	1.97	16
SQ11- S.E03 EMERG	100	30	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.14	1.97	16
SQ11- S.E04 ESCAL 01	100	120	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.56	2.39	16
SQ11- S.E05 ESCAL 02	100	120	2x1.5+T 1x1.5C u	0.43	20	0.56	2.39	16
SQ11- S.A01 PLATEA	500	40	2x1.5+T 1x1.5C u	2.17	20	0.93	2.77	16
SQ11- S.A02 PLATEA	500	40	2x1.5+T 1x1.5C u	2.17	20	0.93	2.77	16
SQ11- S.A03 PLATEA	500	40	2x1.5+T 1x1.5C u	2.17	20	0.93	2.77	16
SQ11- S.A04 PLATEA	500	40	2x1.5+T 1x1.5C u	2.17	20	0.93	2.77	16
SQ11- S.A05 PLATEA	500	40	2x1.5+T 1x1.5C u	2.17	20	0.93	2.77	16
SQ11- S.A06 PLATEA	500	40	2x1.5+T 1x1.5C u	2.17	20	0.93	2.77	16

[illegible]

Altura (m)	Secção (mm²)	I _{kmáx} (kA)	P de C (kA)	I _{kmáx} (kA)	I _{kmín} (A)	Curva válida, x _{lin}	Limite máx (m)	Fase
30	2x1,5+TTx1,5 Cu	1,584	4,5	0,289	133	10°C		R
30	2x1,5+TTx1,5 Cu	1,584	4,5	0,289	133	10°C		T
30	2x1,5+TTx1,5 Cu	1,584	4,5	0,289	133	10°C		R
120	2x1,5+TTx1,5 Cu	1,584	4,5	0,083	39,26	10°C		T
120	2x1,5+TTx1,5 Cu	1,584	4,5	0,083	39,26	10°C		R
40	2x1,5+TTx1,5 Cu	1,584	4,5	0,227	105,12	10°C		T
40	2x1,5+TTx1,5 Cu	1,584	4,5	0,227	105,12	10°C		R
40	2x1,5+TTx1,5 Cu	1,584	4,5	0,227	105,12	10°C		T

	TTx1.5 Cu						
40	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.584	4.5	0.227	105.12	10.C	R
40	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.584	4.5	0.227	105.12	10.C	S
40	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.584	4.5	0.227	105.12	10.C	T
40	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.584	4.5	0.227	105.12	10.C	R
40	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.584	4.5	0.227	105.12	10.C	S
10	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.584	4.5	0.637	283.12	10.C	T
10	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.584	4.5	0.637	283.12	10.C	R
10	2x1.5+ TTx1.5 Cu	1.584	4.5	0.637	283.12	10.C	S
10	2x2.5+ TTx2.5 Cu	1.584	4.5	0.838	365.52	16.C	T
10	2x2.5+ TTx2.5 Cu	1.584	4.5	0.838	365.52	16.C	R

Proyecto Ejecutivo

ITC BT 23 instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobre tensiones.

indirectos.

ITC: BT 25 Instalaciones interiores de viviendas. Número de circuitos y características

ITC BT 26 Instalaciones interiores de viviendas. Derivaciones individuales

ITC BT 44 Instalaciones de receptores. Receptores por alumbrado

Recomendaciones de las entidades de inspección y control EIC

Ordenanza General de Seguridad y Higiene en el Trabajo

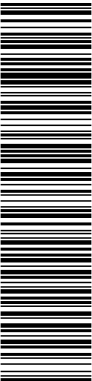
En primero lugar y en todo momento se tendrá que cumplir la Instrucción MI-BT 039 .

analisis y conclusiones por diferencia de potencial, y a las personas por contactos directos o

- La recepción básica es el de una malla de cable de cobre, de 50 mm², con ramificaciones de 35 mm² para la conexión al sistema de protección y a la estructura metálica. Y piquetas de 14 mm de diámetro. Todas las uniones se hacen soldadura aluminotérmica.
- El terreno, que son:
- Tomas de Tierra de los mecanismos de Fuerza Electromotriz
 - Carcasas de Cuadros Eléctricos, maquinarias y Estructuras metálicas
 - Tuberías de Agua y Calefacción.
 - Redes informáticas.
- Los diferentes servicios se pondrán puentes de comprobación que permitan en un momento poder desagregar las redes.
- ## IPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
- La instalación eléctrica, tal y como figura al esquema eléctrico, irá conectada al circuito de tierra del edificio, constituido miedo un anillo perimetral con cable de cobre desnudo de 50 mm² de diámetro enterrado en el terreno natural y unido a varias.

La instalación eléctrica, tal y como figura al esquema eléctrico, irá conectada al circuito de tierra general del edificio, constituido miedo un anillo perimetral con cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, directamente enterrado en el terreno natural y unido a varias





1=afompg8g8iFirmados.El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalverificafirmas.araba.eus/portalverificafirmas.do?pes_cod=-292-292&dom=1

Laudio Antzokia La resistencia total de presa a tierra de la red no será superior a 37 ohmios, por lo tanto la tensión de contacto, en caso de una corriente de defecto, será inferior a 24 voltios, puesto que se utilizan interruptores diferenciales de sensibilidad 30 y 300 miliamperios. PLACAS Las placas de cobre de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, clavadas en el terreno natural. Se pondrá por lo menos una en cada cambio de dirección de la malla principal, otra a pie de la entrada de cuadro general, una en el pozo del ascensor, y como mucho cada 7-8 metros de cable. También habrá una en cada nudo de la malla principal. PLACAS Cuando no se pueda obtener los 22 Ohms, debido a la resistencia eléctrica del terreno, se colocarán pozos de placas de sales, con el correspondiente registro. MALLA La malla será tal y como se dijo, formando rectángulos de 15 metros de lado como mucho. Toda la malla se constituirá en cable de cobre nudo de sección 50 mm² como mínimo. CIRCUITOS No se interrumpirán los circuitos de tierra con secciones, fusibles, interruptores manuales o automáticos, etc. Los conductores de puesta a tierra tienen que tener un contacto eléctrico perfecto, tanto en las partes metálicas que se desean poner a tierra como en el electrodo. PUNTOS DE COMPROBACIÓN Habrà uno en cada salida de la malla de tierras hacia la superficie, especialmente en las conexiones a cuerdas eléctricas y a pozos de ascensores CONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA De la presa de tierra se derivará al Cuadro General de Distribución, a través de una arqueta registrable con el correspondiente puente metálico por la comprobación de la resistencia a tierra. Del Cuadro General de Distribución a los aparatos de consumo se llegará con un conductor de cobre de igual sección y tensión nominal que los conductores activos inferiores o igual a 16 mm2 y de sección la mitad para las secciones de los conductores activos superiores a 16 mm2. El aislamiento exterior del cable de protección será, por lo general, de color verde - amarillo. A la red de tierras equipotencial se conectarán las partes metálicas de los armarios de protección y manobra, maquinaria y luminarias, así como los motores, y equipos. Las conexiones se realizarán o con cuerdo con terminal atornilladas o con cuerdo con soldadura aluminotérmica. Javier de las Heras Solé, arquitecto	Proyecto Electivo CONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Se traerán a la red de tierra todas las masas metálicas que conformen las luminarias. Los equipos de alumbrado de emergencia no se conectarán al circuito de tierras si dichos aparatos son de Clase II sin parte metálica alguna accesible. De lo contrario, habrán de conectarse las partes metálicas de los mismos al circuito de tierra. ASCENSORES Y MONTACARGAS Saldrá un cable de 35 mm² de la malla directamente al pozo de ascensores, donde se pondrá un puente de comprobación. MALLAS EQUIPOTENCIALES DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Las losas que soporten los transformadores tendrán un mallazo de armado separado del resto de estructura con una piqueta unida a cada una de las esquinas. NEUTROS DE LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS No se prevé la instalación de grupo electrógeno. OTROS ELEMENTOS Deberán estar conectados todos los elementos metálicos de la zona exteriores (banos papelerías, etc) al estanque/ fuente, y el tejido metálico de soporte vegetal. CÁLCULO DE TOMAS DE TIERRA El método utilizado es el recomendado por Unión Eléctrica, S.A. (UNESA). Este método recoge las constantes de una serie de electrodos típicos estudiados en los procesos complejos de cálculo por ordenador y hace falta aplicar estas constantes a la resistividad propia del terreno por determinar la resistencia de las tomas de tierra. La resistividad del terreno se determina intermedando ensayo geotécnico y siempre se adopta por el cálculo un valor un poco superior al resultante (posición conservadora) por compensar la falta de homogeneidad de los terrenos. A la resistencia de la presa a tierra se le suma la resistencia propia de los cables que componen la instalación de presa a tierra como son la línea principal, las derivaciones de esta y la de los conductores de protección. Estos últimos componentes y siguiendo las instrucciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en cuanto a su sección no han de afectar sensiblemente a la resistencia total de la puesta a tierra por lo que generalmente no se valoran y se adopta como resistencia de posta a tierra únicamente de las tomas de tierra. Para valorar el número de piquetas necesario, se ha considerado el tipo de terreno y los valores de resistividades orientativos propuestos en la tabla 3 de la ITC-BT-018 del reglamento, con el siguiente valor: <table><thead><tr><th>Naturaleza del terreno</th><th>Resistividad en Ohm.m</th></tr></thead><tbody><tr><td>Terrenos pantanosos</td><td>Algunas unidades a 30 Ω/m</td></tr></tbody></table> Julio 2021 143	Naturaleza del terreno	Resistividad en Ohm.m	Terrenos pantanosos	Algunas unidades a 30 Ω/m
Naturaleza del terreno	Resistividad en Ohm.m				
Terrenos pantanosos	Algunas unidades a 30 Ω/m				

Laudio Antzokia	
Limbo	20 a 100 Q/m
Humus	10 a 150 Q/m
Turba húmeda	5 a 100 Q/m
Arcilla plástica	50 Q/m
Margas i arcillas compactas	100 a 200 Q/m
Margas del Jurásico	30 a 40 Q/m
Arenas arcillosas	50 a 500 Q/m
Arenas silíceas	200 a 3.000 Q/m
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 5.000 Q/m
Suelo pedregoso desnudo	1.500 a 3.000 Q/m
Calizas blandas	100 a 300 Q/m
Calizas compactas	1.000 a 5.000 Q/m
Calizas agrietadas	500 a 1.000 Q/m
Pizarras	50 a 300 Q/m
Roca de mica y cuarzo	800 Q/m
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000 Q/m
Granito y gres muy alterado	100 a 600 Q/m

MC 6.7. Instalación de iluminación.

REGLAMENTACION

Para la confección del presente proyecto se han seguido las siguientes normativas y reglamentaciones:

- CTE. Código técnico de la edificación. Real decreto. 314/2006 de 17 de marzo de 2.006
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 642/2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias, concretamente las nombradas a continuación:

- ITC-BT-01 Terminología
- ITC-BT-02 Normas de referencia al Reglamento Electrotécnico por Baja Tensión
- ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior
- ITC-BT-18 Instalaciones de puesta a tierra
- ITC-BT-19 Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales
- ITC-BT-20 Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación
- ITC-BT-21 Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectores
- ITC-BT-22 In instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobre intensidades
- ITC-BT-23 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones
- ITC-BT-24 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos
- ITC-BT-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia
- ITC-BT-29 Prescripciones particulares para instalaciones eléctricas de los locales con

Javier de las Heras Solé, arquitecto

Proyecto Eléctrico

- ITC-BT-30 Instalaciones en locales de características especiales
- ITC-BT-43 Instalaciones de receptores. Prescripciones generales
- ITC-BT-44 Instalaciones de receptores. Receptores por alumbrado
- ITC-BT-48 Instalaciones de receptores. Transformadores y auto transformadores.
- ITC-BT-49 Reactancias y rectificadores. Condensadores
- ITC-BT-51 Instalaciones eléctricas en muebles
- ITC-BT-51 Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad por viviendas y edificios
- Ley de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno (Ley 6/2000 de 31 de mayo. DOGC 3407 de 12 de junio de 2.001).
- Prescripciones del Ayuntamiento de Palma de Mallorca.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Recomendaciones de las Compañías Suministradoras
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ANTECEDENTES, BASES DE DISEÑO

Condicionantes del programa

Se plantea una instalación de iluminación con luminarias LED siguiendo los criterios del proyecto de interiorismo.

El sistema de control de iluminación tendrá dos niveles: uno general del edificio y otro específico de sala y sus espacios anexos. El sistema de control permitirá que el control de sala mediante mesa DMX prevalezca sobre otras señales externas sobre la sala. Las luminarias del espacio de sala escénica contarán con equipos de regulación DMX. En el resto del edificio los equipos regulables serán de tipo DALI.

CONDICIONANTES DEL PROMOTOR

Las bases de diseño para la instalación de alumbrado público se basan en el concepto arquitectónico expresado por el arquitecto director del proyecto condicionante estos criterios los elementos a escoger.

CONDICIONANTES TECNICOS

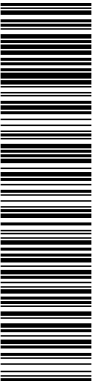
NIVELES DE ALUMBRADO

Los equipos de alumbrado están distribuidos para conseguir los niveles lumínicos adecuados para la realización de la actividad específica en cada sala. Por eso se han realizado cálculos correspondientes a las salas más significativas para encontrar la cantidad y la ubicación de las luminarias.

Los niveles de iluminación se ajustarán a las tablas siguientes y a las disposiciones de la UNE – EN 12464-1-2002:

TIPOS ACTIVIDAD	LUX	UGR	R _a
-----------------	-----	-----	----------------

Julio 2021 144



Valores límites de eficiencia energética según CTE DBHE
$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

E_m = luminancia mediana horizontal mantenida, en lux

Unidimensional y el aparcamiento.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION

La instalación de alumbrado partirá de cada Cuadro de Zona del edificio.

Las líneas están formadas por:

Julio 2021 1416

Proyecto Ejecutivo

de cada espacio, no solo a nivel general, sino específicamente en el tiempo.

presencia para complementar los sistemas de encendido

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

son LED.

detectores de presencia.

y modelos entre unos y otros. Los diferentes espacios tienen encendidos distintos.

iluminación espectacular tendrá el control por encima de esta botonera.

en que el edificio no esté ocupado las luminarias estarán apagadas

15% de las luminarias instaladas en las áreas de espera y espacios de circulación.

adjunta.

urbanización y el aparcamiento.