CLIPPER'S LIVE, SL

PROJECTE TÈCNIC

D'ACTIVITAT

CAP ROIG FESTIVAL 2026

30/01/2026

ARNAU ABRIL CASELLAS - DNI [redacted]

Firmado digitalmente por ARNAU ABRIL CASELLAS - DNI [redacted]
Fecha: 2026.01.30 10:42:41 +01'00'

PROPIETAT INTEL·LECTUAL I CONFIDENCIALITAT

La informació continguda en el present document té caràcter confidencial i ha estat elaborada exclusivament per a la seva utilització en el marc del projecte, activitat o expedient concret per la qual ha estat encarregada.

Aquest document, així com el seu contingut tècnic, criteri professional, metodologia, solucions adoptades, disseny i format, constitueixen una obra protegida per la normativa vigent en matèria de drets d'autor i propietat intel·lectual, sent-ne l'autor i titular **ATIM Event Engineering SL**.

La posada a disposició del document al client no comporta la cessió dels drets de propietat intel·lectual, sinó únicament una autorització d'ús limitada, vinculada de manera exclusiva al projecte, emplaçament i finalitat per als quals ha estat redactat.

No està permesa la reproducció, distribució, modificació, reutilització o aplicació del document, total o parcial, en altres projectes, activitats o emplaçaments diferents dels previstos, sense autorització expressa i escrita del autor.

Qualsevol ús del document fora del seu àmbit i context original es realitzarà sota la responsabilitat exclusiva del tercer que el dugui a terme, restant l'autor exempt de qualsevol responsabilitat derivada d'una aplicació indeguda o extrapolada del seu contingut.

ÍNDEX

1 ANTECEDENTS 4

2 OBJECTE 5

3 DINÀMICA DE L'ACTIVITAT 6

4 CLASSIFICACIÓ DE L'ACTIVITAT 8

5 ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL 9

6 ANÀLISI DE L'EMPLAÇAMENT, TRANSPORT i ACCESSIBILITAT 9

6.1 Emplaçament 9

6.2 Transport 12

6.3 Accessibilitat 12

7 DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT I LES INSTAL·LACIONS 13

7.1 Implantació 13

7.2 REPORTATGE FOTOGRÀFIC 15

7.3 Estructures desmuntables 16

7.3.1 ESCENARI 17

7.3.2 PLATEA I GRADA 17

7.3.3 CARPES 17

7.3.4 ELEMENTS AUXILIARS 17

7.3.5 WC's 18

7.4 solidesa de les estructures 18

7.4.1 Informació Càlcul Estructura 18

7.4.2 Resistència al foc de les Estructures 19

7.5 Infraestructures elèctriques 19

7.6 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA 21

7.7 Mitjans de Protecció Contra – Incendis 21

7.7.1 Sectorització 21

7.7.2 Sistemes de detecció 21

7.7.3 Sistemes d'alarma 21

7.7.4 Sistemes d'extinció 22

7.7.5 Hidrants 22

7.7.6 Sistema automàtic d'extinció d'incendis: 23

7.7.7 Sistema de boques d'incendi equipades (B.I.E): 23

7.7.8 Instal·lació d'evacuació / extracció i depuració de fums. 23

7.7.9 Senyalització 23

7.8 Anàlisi de les condicions d'evacuació 26

7.8.1 Condicions de les vies d'evacuació i accessibilitat serveis d'emergència 26

7.8.2 Avaluació de les condicions d'evacuació 26

8 DISPOSITIU SANITARI I D'ASSISTÈNCIA MÈDICA 34

9 DISPOSITIU DE SEGURETAT 35

9.1 Vigilants de Seguretat 35

9.2 Controladors d'Accessos 35

10 IMPACTE ACÚSTIC 35

11 SERVEI DE NETEJA 35

12 PLA D'AUTOPROTECCIÓ 36

13 EPÍLEG 37

14 ANNEX 1: PLÀNOLS 38

15 ANNEX 2: DOCUMENTACIÓ 39

15.1 LA DECLARACIÓ RESPONSABLE RELATIVA A LA PÒLISSA D'ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL SEGONS PREVEU EL DECRET 112/2010, DE 31 D'AGOST, PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT D'ESPECTACLES PÚBLICS I ACTIVITATS RECREATIVES 40

15.2 EL CERTIFICAT DE L'ASSEGURANÇA 41

15.3 INFORMACIÓ CÀLCUL ESTRUCTURA 42

1 ANTECEDENTS

El **CAP ROIG FESTIVAL 2026** reuneix cada estiu els noms propis més rellevants del panorama musical nacional i internacional a Calella de Palafrugell (Girona), en un paratge impressionant davant del mar situat entre els termes municipals de Palafrugell i Mont-ras, a la comarca del Baix Empordà.

L'entorn natural format pel castell de Cap Roig i el jardí botànic, de 20 hectàrees i considerat un dels més importants de la Mediterrània, és l'escenari perfecte per gaudir de la música les nits d'estiu. Una experiència única i inoblidable que té com a denominador comú un cartell eclèctic i equilibrat amb els artistes més destacats de cada gènere musical.

En edicions anteriors, els més de 55.000 espectadors han gaudit de les actuacions d'Elton John, Tony Bennett, Lady Gaga, Rod Stewart, The Corrs, Sting, Mark Knopfler, Julieta Venegas, Barbara Hendricks, Ainhoa Arteta, Alejandro Sanz, Rosario, Malú, Antonio Orozco, Pablo Alborán, Sergio Dalma, Luz Casal, Sopa de Cabra i Gossos, entre d'altres.

El Festival de Cap Roig afronta cada edició amb el repte de continuar impulsant un model de festival d'estiu de prestigi, amb una programació d'una gran qualitat i un compromís clar amb la sostenibilitat en tots els vessants: ambiental, sociocultural i econòmic.

El Festival de Cap Roig ha implantat una política de sostenibilitat per continuar sent un referent cultural i turístic dels estius de la Costa Brava, amb coherència amb els valors que impulsa la Fundació "la Caixa". Aquesta política es basa en 7 punts:

- Compromís amb el desenvolupament sostenible.
- Respecte a la legislació vigent i als compromisos adoptats voluntàriament.
- Generació d'impactes positius al territori.
- Sensibilitat envers la diversitat.
- Millora contínua i garantia de satisfacció.
- Comunicació transparent i responsable.
- Responsabilitat compartida.

Per tot això, el **CAP ROIG FESTIVAL** es posiciona com l'opció més interessant per a aquelles persones que busquen espectacles musicals de qualitat, una àmplia oferta gastronòmica i un entorn natural magnífic.

2 OBJECTE

L'objecte del present projecte és definir el funcionament i la dinàmica de l'activitat de referència i les instal·lacions incloses en el muntatge i desmuntatge, així com aportar la documentació exigida, i justificar el compliment de les Normatives i Legislacions d'aplicació en una Activitat com la que ens ocupa.

TITULAR DE L'ACTIVITAT	CLIPPER'S LIVE S.L CIF: B-83678029 Avda. Josep Tarradellas, 149 ppal 08029 Barcelona Telèfon: 932 40 05 20
REPRESENTANT	Julio Guiu Marquina DNI: [redacted]
PERSONES RESPONSABLES DE L'ACTIVITAT	Nom: Patricia Garcia Estero [redacted] Nom: Jordi Cot [redacted]
PERSONA DESIGNADA EN CAS D'EMERGÈNCIA	Nom: Patricia Garcia Estero [redacted]
DADES DEL TÈCNIC REDACTOR	Nom: Arnau Abril Casellas [redacted] Titulació: Enginyer d'Obres Públiques Número de Col·legiat: *21.215*
EMPLAÇAMENT	Jardins de Cap Roig Carrer del Rus, s/n 17210 Calella de Palafrugell Girona
DATES DE L'ESDEVENIMENT	**Muntatge:** del 29 de maig al 02 de juliol del 2026 **Esdeveniment: del 03 de Juliol al 18 d'Agost del 2026** **Desmuntatge:** del 19 d'agost al 10 de setembre del 2026
HORARIS DE L'ESDEVENIMENT	**Dies d'actuacions:** • **Juliol:** o **03, 10, 11/7/26** o **17, 18/7/26** o **24, 25/7/26** • **Agost:** o **Del 1 al 18/08/26** **Horaris de l'activitat:** • Obertura i tancament Village (zona no objecte d'aquest projecte ja que pertany al municipi de Mont Ras): de 18:30h a 21:50h • **Obertura de portes: a les 20:00h** • **Inici Concerts a Auditori: a les 22:15h** • **Tancament de portes: a la 01:30h**

TIPUS D'ACTIVITAT	Espectacle Musical, dansa i gastronomia Decret 112/2010: Segons l'article 107, **Llicencia d'establiments no permanents desmuntables**. Annex I, Apartat VI b. **Establiments oberts al públic no permanents desmuntables.** Apartat VII. **D'Aforament molt Alt.** Segons la ITC.SP 144:2023, l'activitat es classifica com **Classe 2.a: Activitat Esporàdica en espai obert delimitat perimetralment** Decret 30/2015: Segons l'indicat a l'Annex I, apartat B, catàleg d'activitats i centres d'interès per a la protecció civil local, apartat **f).1. en espais delimitats o recintes, subapartat 3. Altres activitats en espais delimitats, aquelles amb un nombre d'assistents i participants previstos igual o superior a 2.000 persones i inferior a 5.000 persones**.
SUPERFICIE OCUPADA	4.787,40 m^2 aproximadament, més les zones d'aparcament.
AFORAMENT	**Aforament sol·licitat de public: 2.440 pax**

Per a l'esdeveniment es faran ús d'una sèrie d'estructures i instal·lacions desmuntables situades dins el recinte dels Jardins de Cap Roig a Calella de Palafrugell (Palafrugell), propietat de la Fundació Bancaria La Caixa, quan ez tingui el document de sessió d'ús s'entrarà a registre a l'Ajuntament.

3 DINÀMICA DE L'ACTIVITAT

El **CAP ROIG FESTIVAL 2026** es celebrarà del 03 de Juliol al 18 d'agost del 2026.

Per la celebració de l'esdeveniment **CAP ROIG FESTIVAL 2026** es muntaran una sèrie d'instal·lacions desmuntables que conviuran amb l'espai de jardins. Les zones que componen l'esdeveniment son les següents:

Les Torres: punt d'entrada dels convidats i els patrocinadors i ubicació de les taquilles. A la plaça d'accés es munten carpes per verificar les acreditacions i entrades i en algun esdeveniment es munta un espai pels patrocinadors, destinat exclusivament a la publicitat, on no hi haurà música ni cap emissió sonora, assegurant que el pas de la porta roman lliure. Al camí proper (just a sobre de les torres) es realitza l'entrada del públic general.

Castell: s'utilitzarà el claustre del castell com a espai d'invitats i patrocinadors. Es disposa de taules i cadires per al servei de càtering. Aquest espai serà annex a les terrasses exteriors també utilitzades pels invitats i els patrocinadors.

S'utilitzarà la cuina existent, terrassa annexa ampliada i els lavabos existents. Els nous vestidors de la planta baixa del Castell es faran servir per al personal de servei i actors, músics, etc. . A la planta soterrani hi haurà un espai per a ús d'un petit magatzem de producció i les oficines de producció i camerinos.

Auditori: L'auditori és a l'aire lliure i acull cada any diversos esdeveniments musicals davant del mar i envoltat d'uns dels jardins botànics més importants de la Mediterrània. S'hi instal·la un escenari, una grada i una platea on s'ubicaran les cadires perquè el públic gaudeixi de les actuacions en directe. Darrere de l'escenari i davant del castell s'ubica la coneguda com a Plaça de Castell, on diverses carpes acolliran diferents usos per donar la benvinguda als assistents al concert.

Edifici Bar-Restaurant: edifici existent que dóna servei al Festival. L'espai de cuina i restaurant exterior utilitzats com a activitat complementària durant els dies del festival disposa de llicència ambiental.

Poblat: conjunt de construccions al final del vial de servei. No s'utilitza per l'activitat, només es cas d'evacuació.

Aparcaments: tots els aparcaments es senyalitzaran i s'acotaran mitjançant tanques, els aparcaments reservats a l'organització, els patrocinadors, etc., estan situats a l'aparcament del jardí, amb capacitat per a 22 vehicles. Pels invitats i VIP's es disposa de 20 places. En zones provisionals als bancals de la zona d'entrada al jardí estaran condicionats durant els espectacles per albergar una capacitat d'uns 892 vehicles.

Donant una capacitat total de vehicles entre tots els aparcaments de 934 places.

Els accessos i la circulació a les zones d'aparcament el controlaran personal de seguretat privada i disposaran dels elements d'extinció que s'indica en els plànols adjunts. Es mantindran les zones netes de vegetació baixa i arbustiva, una franja d'almenys 25 metres al voltant.

El recinte disposa dels serveis generals necessaris, que seran ampliats per a la celebració dels espectacles. En efectuar el muntatge de les diverses instal·lacions es respectaran els accessos i les vies d'evacuació necessàries per a la circulació i la seguretat correcta del públic assistent. L'accés i el desallotjament del públic de grades i l'espai del castell estarà controlat per personal de seguretat i les senyalitzacions fixes d'emergència indicades als plans adjunts.

La tipologia i beneficis de les entrades per l'activitat son les següents:

TIPOLOGIA D'ENTRADES	EXTRES	BENEFICIS
Presidència	-	Inclouen pàrquing VIP + zona VIP
Front	No extres	Poden incloure pàrquing VIP + zona VIP
Llotja	Inclouen pàrquing VIP	Poden incloure zona VIP
Platea	No extres	Poden incloure pàrquing VIP + zona VIP
Tribuna A	No extres	Poden incloure pàrquing VIP + zona VIP
Tribuna B	No extres	-
Lateral	No extres	-

L'accés de públic a peu es pot fer per dos accessos:

- Accés de les Torres (accés principal a les Torres): per públic amb entrada VIP, invitacions o patrocinadors.
- Accés principal: és un camí al costat de l'accés de les Torres. I aquest serà l'accés principal per al públic amb entrada general.

El muntatge del esdeveniment s'iniciarà el dia 29 de maig i finalitzarà el 02 de Juliol.

Les actuacions seran els dies 3, 10, 11, 17, 18, 24 i 25 de juliol del 2026 i els dies del 01 al 18 d'agost del 2026.

Un cop finalitzats tots els concerts, del 19 d'agost final al 10 de setembre del 2026, es realitzarà el desmuntatge de les infraestructures del esdeveniment.

4 CLASSIFICACIÓ DE L'ACTIVITAT

A continuació classificarem l'activitat segons les Normatives que li són d'aplicació:

- DECRET 112/2010, de 31 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament d'espectacles públics i activitats recreatives. Segons el seu Annex I Classifiquem l'activitat com a "Espectacle musical en establiments oberts al públic no permanents desmuntables"
- ITC.SCP 144:2023. Instrucció Tècnica Complementària, condicions de Seguretat en cas d'Incendi en Activitats esporàdiques. Classificant l'activitat com Classe 2.a Activitat Esporàdica en espai obert delimitat perimetralment.
- Decret 30/2015, pel qual es qual s'aprova el Catàleg d'Activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures: segons aquest Decret, l'Activitat s'engloba en l'Annex I: apartat B, catàleg d'activitats i centres d'interès per a la protecció civil local, apartat f).1. en espais delimitats o recintes, subapartat 3. Altres activitats en espais delimitats, aquelles amb un nombre d'assistents i participants previstos igual o superior a 2.000 persones i inferior a 5.000 persones.
- Llei 11/2009, de 6 de juliol, de regulació administrativa dels espectacles públics i les activitats recreatives.
- LLEI 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i posteriors correccions i modificacions. Document bàsic Seguretat en cas d'incendi (DB-SI) i Document bàsic Seguretat d'utilització i accessibilitat (DB-SUA.
- REAL DECRET 2816/1982, de 27 de agost, pel que s'aprova el Reglament General de Policia d'Espectacles i Activitats Recreatives (RGPEAR).
- Llei 18/2017, de l'1 d'Agost, de Comerç Serveis i Fires. (en cas de restauració/venda)
- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI).
- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- Decret 176/2009, del 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, del 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica. I se n'adapten els annexos.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Ordenança reguladora del soroll i vibracions de l'Ajuntament de Palafrugell.
- Normativa i ordenances reguladores de l'Ajuntament de Palafrugell.
- Decret 176/2009, pel qual s'aprova el reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica i el mapa de capacitat acústica de l'Ajuntament de Palafrugell.

5 ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Segons ens indica l'art. 77 del Decret 112/2010, Estan obligades a contractar una pòlissa de responsabilitat civil, de conformitat amb el que preveuen aquest article i els següents, les persones titulars d'establiments oberts al públic o organitzadores d'espectacles públics o d'activitats recreatives.

Les persones organitzadores d'espectacles públics o d'activitats recreatives de caràcter extraordinari han de contractar la pòlissa de responsabilitat civil regulada pels articles següents (del art. 78 al 83), independentment de la que també tinguin contractada les persones titulars dels establiments o dels espais on es dugui a terme l'espectacle públic o l'activitat recreativa.

En l'esdeveniment objecte del Projecte, segons indica l'art.80 del decret citat, s'ha de contractar una pòlissa de responsabilitat civil per les quanties mínimes següents:

g) Fins a 2.500 persones d'aforament autoritzat: 1.600.000 € de capital assegurat

h) Fins a 5.000 persones d'aforament autoritzat: 2.000.000€ de capital assegurat.

Per un aforament sol·licitat de 2.440 persones la cobertura mínima és de 1.600.000 €. S'aporta a l'Annex 2 d'aquest document la Declaració responsable relativa a la pòlissa d'assegurança de responsabilitat civil segons preveu el decret 112/2010, de 31 d'agost, pel qual s'aprova el reglament d'espectacles públics i activitats recreatives i el certificat de l'assegurança.

6 ANÀLISI DE L'EMPLAÇAMENT, TRANSPORT i ACCESSIBILITAT

6.1 EMPLAÇAMENT

Els Jardins de Cap Roig és un espai únic on conviuen la natura, l'art, la cultura i la historia. Ubicat entre Palafrugell i Mont-Ras, neix aquest espai tan singular ple de vegetació procedent de tot el món i una arquitectura harmoniosa amb l'espai.

Son tres els grans monuments arquitectònics que componen l'espai. Son el **Poblat** (composta per una petita plaça i un poble amb estil mediterrani), el **castell** (composta per pedra ferruginosa de color vermellós que crea una il·lusió a una construcció medieval) i les **torres.** Tal i com es mostra a la següent imatge:

Per a la celebració de l'esdeveniment **CAP ROIG FESTIVAL 2026** es muntaran una sèrie d'instal·lacions desmuntables que conviuran amb l'espai dels jardins. Tal com s'observa a la imatge anterior, les zones que componen l'esdeveniment són les següents:

Les Torres: punt d'entrada dels convidats i els patrocinadors i ubicació de les taquilles. A la plaça d'accés es munten carpes per verificar les acreditacions i entrades i en algun esdeveniment es munta un espai pels patrocinadors, destinat exclusivament a la publicitat, on no hi haurà música ni cap emissió sonora. S'assegura que el pas de la porta roman lliure. Al camí proper (just a sobre de les torres) es realitza l'entrada del públic general.

Castell: s'utilitzarà el claustre del castell com a espai d'invitats i patrocinadors. Es disposa de taules i cadires per al servei de càtering. Aquest espai serà annex a les terrasses exteriors també utilitzades pels invitats i els patrocinadors.

S'utilitzarà la cuina existent, terrassa annexa ampliada i els lavabos existents. Els nous vestidors de la planta baixa del Castell es faran servir per al personal de servei i actors, músics, etc. . A la planta soterrani hi haurà un espai per a ús d'un petit magatzem de producció i les oficines de producció i camerinos.

Auditori: L'auditori és a l'aire lliure i acull cada any diversos esdeveniments musicals davant del mar i envoltat d'uns dels jardins botànics més importants de la Mediterrània. S'hi instal·la un escenari, una grada i una platea on s'ubicaran les cadires perquè el públic gaudeixi de les actuacions en directe. Darrere de l'escenari i davant del castell s'ubica la coneguda com a Plaça de Castell, on diverses carpes acolliran diferents usos per donar la benvinguda als assistents al concert.

Edifici Bar-Restaurant: edifici existent que dóna servei al Festival. L'espai de cuina i restaurant exterior utilitzats com a activitat complementària durant els dies del festival disposa de llicència ambiental.

Poblat: conjunt de construccions al final del vial de servei. No s'utilitza per l'activitat, només es cas d'evacuació.

Aparcaments: tots els aparcaments es senyalitzaran i s'acotaran mitjançant tanques, els aparcaments reservats a l'organització, els patrocinadors, etc., estan situats a l'aparcament del jardí, amb capacitat per a 22 vehicles. Pels invitats i VIP's es disposa de 20 places. En zones provisionals als bancals de la zona d'entrada al jardí estaran condicionats durant els espectacles per albergar una capacitat d'uns 892 vehicles.

Donant una capacitat total de vehicles entre tots els aparcaments de 934 places.

Els accessos i la circulació a les zones d'aparcament el controlaran personal de seguretat privada i disposaran dels elements d'extinció que sindica en els plànols adjunts. Es mantindran les zones netes de vegetació baixa i arbustiva, una franja d'almenys 25 metres al voltant.

El recinte disposa dels serveis generals necessaris, que seran ampliats per a la celebració dels espectacles.

En efectuar el muntatge de les diverses instal·lacions es respectaran els accessos i les vies d'evacuació necessàries per a la circulació i la seguretat correcta del públic assistent. L'accés i el desallotjament del públic de

grades i l'espai del castell estarà controlat pel personal de seguretat i les senyalitzacions fixes d'emergència indicades als plans adjunts.

Imatge Ubicació de l'activitat

Les coordenades UTM de l'activitat són les següents:

Coordenades UTM

Coordenades UTM 31N – ETRS89	
X	**514698,3**
Y	**4636130,8**

6.2 TRANSPORT

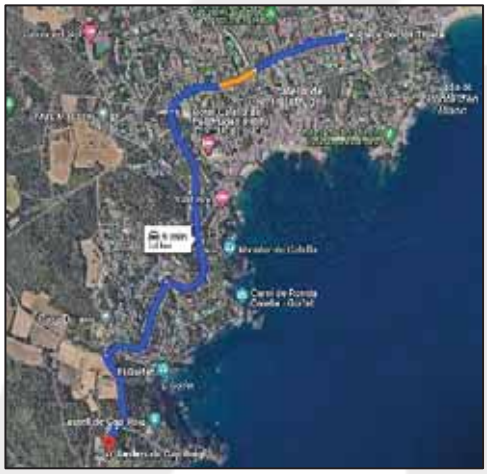
Es redactarà una memòria de mobilitat per la sol·licitud de llicencia eventual per a la celebració d'un espectacle musical en un establiment obert al Públic no Permanent desmuntable.

Hi ha aparcaments destinats al festival, amb una capacitat total per a 934 vehicles (Vegeu plànol 2.1). Segons es demana a l'article 35 del REPAR, s'adjuntarà, el corresponent estudi d'avaluació de la mobilitat generada, segons es disposa a la Llei 9/2003, de la mobilitat i el Decret 344/2006 de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.

6.3 ACCESSIBILITAT

El **CAP ROIG FESTIVAL 2026** es troba en una zona rural on el castell de Cap roig està declarat monument protegit com a be cultural d'interès nacional del municipi de Palafrugell, per tant l'accessibilitat és bona i es troba en bones condicions de conservació.

Al recinte s'hi accedeix pel camí del Rus de Cap Roig, pertanyent a la xarxa viaria de Calella de Palafrugell. Carretera que connecta les diferents zones residencials existents abans d'arribar a la zona del Jardí. Aquesta carretera té com a origen la rotonda prèvia a l'accés al nucli urbà de Calella i, com a final, el jardí botànic, tal i com es mostra a les següents imatges:



L'accés de vianants de públic, té dues opcions que son les 2 portes principals d'accés. Una es situa a Les Torres o accés principal de la finca, i l'altre és el vial principal o camí del festival, també utilitzat en cas d'emergència pels serveis d'emergència. Tant les portes de les Torres com el camí d'accés tenen una amplada lliure mínima de 4,5 m

El recorregut d'aproximació de les ajudes externes (servei de Bombers i emergències mèdiques) accediran pel camí del Rus de Cap Roig de 6,00 m d'amplada mínima. Al recinte i fins a l'auditori s'hi accedeix pel vial del festival de 4'50 m d'amplada. Totes les vies tenen una capacitat portant mínima de 20 kN/m2, i per tant compleixen amb les característiques adequades pel pas de vehicles d'emergències, tant de bombers com ambulàncies.

El punt de rebuda dels equips d'ajuda externa és a l'entrada al recinte de Cap Roig. Al plànol nº 02 adjunt a l'Annex 1 d'aquest document es poden observar les vies per l'accessibilitat d'ajuda externa i el punt de trobada.

A continuació es poden observar les diferents vies esmentades:

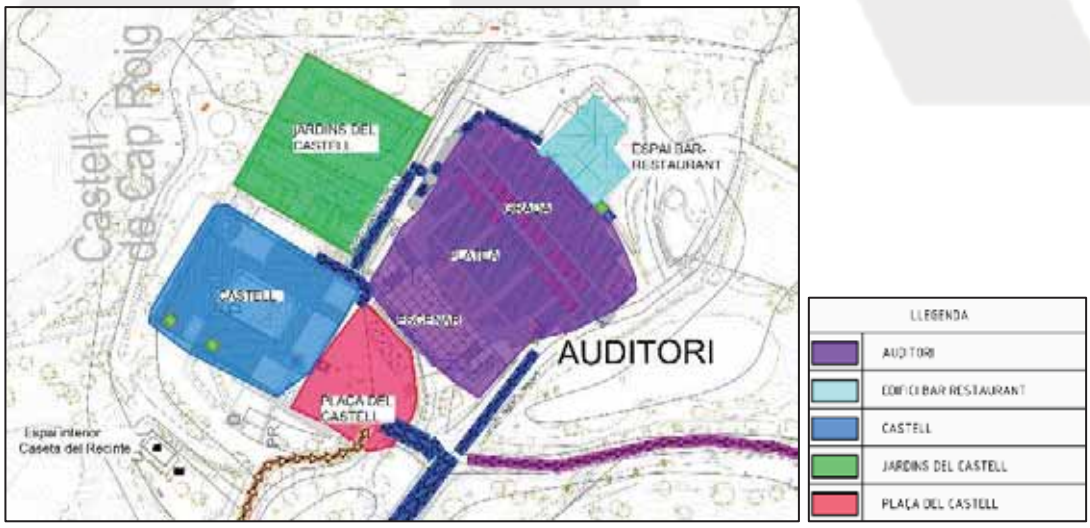
Imatge de les vies d'accés de les ajudes externes (veure plànol 2 de l'Annex I)

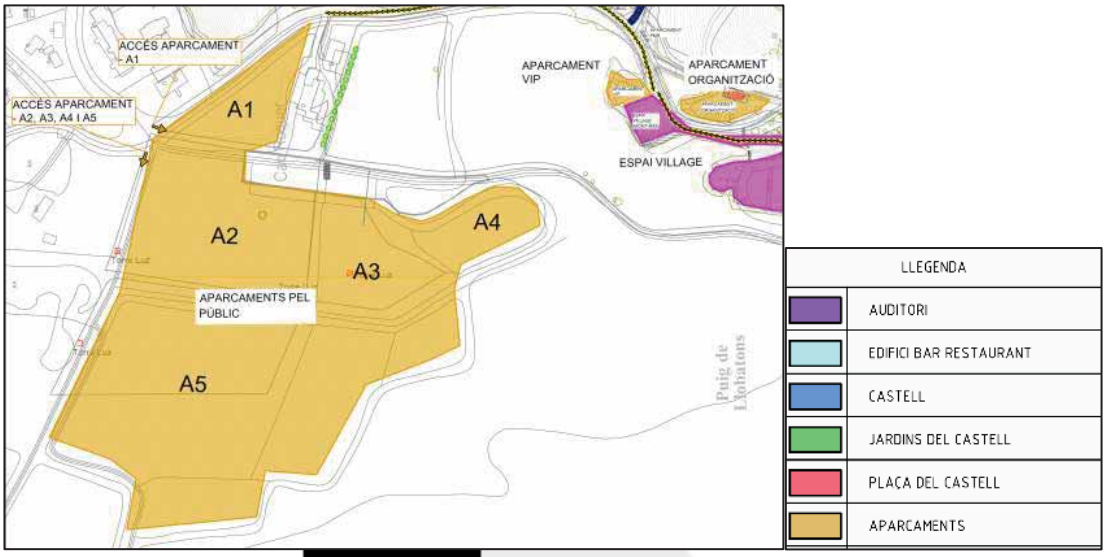
7 DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT I LES INSTAL·LACIONS

7.1 IMPLANTACIÓ

El **CAP ROIG FESTIVAL 2026** ocuparà un total d'uns 4.787,40 m^2 aproximadament , on 1.691,74 m^2 corresponen a la zona d'auditori (773,00 m^2), grada desmuntable (569,77 m^2), Escenari i coberta (348,97 m^2), i 606,55 m^2 al edifici Bar Restaurant més la zona de carpes. A més, tenim la superfície del Castell que s'utilitza per invitats i organització, la plaça del Castell i part dels Jardins del Castell. I les superfícies dels diferents aparcaments.

Veiem en la següent imatge les àrees abans esmentades i s'adjunta el plànol 03.1 i 03.2 a l'Annex 1:





Àrees de l'activitat

Així doncs tenim la següent distribució d'espais:

TIPUS DE ZONA	SUPERFICIE (m^2)
AUDITORI (ESCENARI, PLATEA I GRADA)	1.691,74
ZONA RESTAURANT-BAR + ZONA CARPES	606,55
ZONA PLAÇA DEL CASTELL	496,01
ZONA DEL CASTELL	1043,00
ZONA DELS JARDINS DEL CASTELL	950,10
APARCAMENTS ORGANITZACIÓ I VIP	1.652,55
APARCAMENTS PEL PÚBLIC GENERAL	41.968,50
TOTAL:	**48.408,45 m^2**

7.2 REPORTATGE FOTOGRÀFIC

CARRETERA D'ACCÉS PÚBLIC GENERAL I INVITATS

ACCÉS INVITATS – LES TORRES

ACCÉS PÚBLIC GENERAL I ACCÉS AJUDES EXTERNES

VIAL PÚBLIC GENERAL I ACCÉS AJUDES EXTERNES

ACCÉS PLAÇA CASTELL I CASTELL

PLAÇA CASTELL I CASTELL

ACCÉS INVITATS I PLAÇA DEL CASTELL

ACCÉS ZONA AUDITORI

ESPAI AUDITORI

SORTIDA AL VIAL ALTERNATIU

APARCAMENT VIP

APARCAMENT ORGANITZACIÓ

7.3 ESTRUCTURES DESMUNTABLES

La zona on s'ubica el festival és a l'aire lliure.

Totes les estructures que es faran servir per l'esdeveniment són desmuntables, i la seva instal·lació no suposarà en cap cas un perjudici per les instal·lacions.

Les estructures de la grada, platea, escenari i les instal·lacions auxiliars desmuntables que se situen dins del recinte son de lloguer. La grada, la platea i l'escenari son propietat de Nüssli España S.A., i les carpes del Bar-Restaurant (que serviran per acollir el públic assistent i permetre la celebració de diversos espectacles) són de BC CARPAS S.L..

Les necessitats d'assistència de públic i la d'efectuar el muntatge i desmuntatge amb rapidesa, és per no causar molèsties al funcionament normal del jardí i l'espai protegit i fan aconsellable la construcció de les presents estructures desmuntables de grades, escenari i instal·lacions auxiliars.

El terreny existent on es recolzaran les estructures, en general, estarà format per soleres de formigó i sostre de l'edifici existent, amb una sobrecàrrega admissible de 5 kN/m^2 (500 kg/m^2). A les zones on el terreny presenti alguna irregularitat, les estructures descansaran sobre bases de plaques metàl·liques (18 mm) i de fusta (20 mm) de 40x40 cm.

*7.3.1 **ESCENARI***

Estarà format per un sistema de marcs i barres de suport dels sòls de contraxapat, amb les traves corresponents per garantir l'estabilitat i la resistència segons la normativa. La coberta consta d'una estructura similar a la grada, que serà de bigues d'acer galvanitzat amb teulada a dues aigües.

Tot el conjunt ha estat dimensionat per suportar tots els elements auxiliars a utilitzar durant els diversos espectacles. El frontal de l'escenari anirà folrat amb plaques rígides prefabricades d'alumini.

*7.3.2 **PLATEA I GRADA***

L'estructura de la grada està formada per un sistema de barres horitzontals, verticals i diagonals prefabricades i normalitzades. La seva fixació s'efectua mitjançant passadors i barres de trava. L'estructura transmet les càrregues al terreny per mitjà de plaques de suport regulables en alçada. Aquest sistema de barres i traves suporta, els terres de material resistent metàl·lic i fenòlic antilliscant, muntats sobre bastidors d'acer galvanitzat, a més dels seients de PVC plegables automàticament, baranes i escales d'accés.

Els elements modulars son de baix pes i fàcilment transportables per un operari, per la qual cosa no intervé maquinària pesada al muntatge. Només es farà servir una grua per a la descàrrega general. La part alta de la grada té una torre de control per tècnics de so i il·luminació amb dos nivells. La grada té un pas transversal inferior de 3,00 m d'amplada, que dóna accés a les escales.

A les bases dels suports es disposen de plaques regulables que permeten ajustar fins a 40 cm de desnivell. Sobre l'estructura metàl·lica modular s'instal·la el sistema modular de cadires individuals amb plegat automàtic.

*7.3.3 **CARPES***

Es disposen diferents carpes per servir a l'espai de restaurant a la part inferior i bar a la plaça i terrasses per a convidats. Terra d'estructura desmuntable d'alumini i tancaments de sostre i laterals de lones de teixit classe T2.

*7.3.4 **ELEMENTS AUXILIARS***

Plataformes i rampes d'accés per elements d'escenografia, carpes auxiliars. Els accessos, rampes i escales auxiliars s'instal·laran segons la normativa. Els tèxtils a instal·lar seran de materials amb reacció al foc segons norma.

NOTA: Tots els elements de la grada, platea i escenari s'han calculat per a una sobrecàrrega d'ús de 5 kN/m2, més el coeficient de seguretat corresponent segons normes. El muntatge de les peces de la grada es fa per mitjans mecànics especials certificats, sense necessitat de càlculs ni elements de fixació addicionals. El muntatge es fa sense la necessitat de mitjans mecànics auxiliars.

*7.3.5 **WC's***

Segons el Decret 112/2010, la dotació mínima serà de 1 WC per cada 150 assistents.

Tenim per tant que:

- 2.440 pax / 150 = **17 cabines de WC.**

I adoptant la proporció de 1 cabina de WC per Persones amb Mobilitat Reduïda (PMR) per cada 10 cabines WC convencionals:

- 17 cabines de WC /10 = **2 cabina per PMR's**

Al plànol d'Implantació 04.2 I 04.3 a l'Annex 1 s'observa la posició de les diverses zones de WC's,

7.4 SOLIDESA DE LES ESTRUCTURES

L'empresa encarregada del muntatge de les diferents estructures dels establiments es responsabilitzarà de la solidesa estructural dels sistemes constructius emprats, els quals han de complir amb el CTE i la EHE.

Es certificarà la solidesa dels muntatges realitzats mitjançant un Certificat de Solidesa que s'aportarà una vegada estiguin muntades.

Per garantir la seguretat, estabilitat i solidesa necessàries de les estructures metàl·liques, es realitzaran les corresponents activitats d'inspecció i manteniment dels materials, així com únicament es faran servir per les activitats pel qual han estat dissenyades les estructures. Els proveïdors i muntadors asseguraran que tot el material muntat presenti un bon estat de conservació, hagi estat transportat en unes condicions idònies i estigui homologat pel fabricant en organismes competents en la Unió Europea.

*7.4.1 **Informació Càlcul Estructura***

GRADA, PLATEA I ESCENARI: Les estructures són propietat de l'empresa Nússli España, SL, amb domicili social carrer Empordà, 1, 08130 Santa Perpètua de Mogoda, Barcelona (Tel. +34 938 42 00 55).

Adjunt a l'Annex II s'adjunta certificats i documents proporcionats per l'empresa Nússli:

- Informe i Càlcul Escenari RS
- Certificat Tarima CS (Platea i Escenari)
- Certificat Sistemes de grada CT
- Càlcul addicional sobre grada Cap Roig
- Carregues grada Cap Roig
- Informe Carregues Sostre (projecte 2019)
- Taula de carregues escenari RS

*7.4.2 **Resistència al foc de les Estructures***

L'estructura metàl·lica de suport de la grada es recolza sobre un paviment de formigó existent i sota la tribuna i l'escenari, no hi ha elements que puguin augmentar la càrrega de foc. Tota la part interior de l'estructura està oberta a l'exterior, només hi ha el tancament del pas baix de grada que es fa amb lones de polièster recobert de PVC de classe T2, segons assaig.

Tal com demana el CTE DB SI a la taula 3.1, l'estructura de suport compleix la resistència al foc suficient R-90 (Pública concurrència i alçada d'evacuació inferior a 15m).

L'estructura de formigó armat del sostre, tancament i murs del bar situat al semisoterrani garanteix una R-120.

[redacted]

Materials de cobriment i decoratius: tots els teixits, teles, decoracions i tendals a utilitzar, disposen dels certificats de reacció al foc i de compliment de les condicions de seguretat contra incendis. Les teles de les carpes del bar-restaurant i carpes del jardí són de reacció al foc Classe T2.

Estabilitat al foc de l'estructura: sota la grada no es desenvoluparà cap activitat. Hi haurà una zona a la part del darrere on es disposaran 4 unitats de contenidors metàl·lics, utilitzat pel personal de producció i on es guardaran els elements de llum, so, etc.

En cap moment s'emmagatzemarà cap tipus de material combustible. L'accés es farà pel pas baix de grada, amb portes batents i es disposarà d'extintors.

7.5 INFRAESTRUCTURES ELÈCTRIQUES

El recinte el catalogarem de pública concurrència, per la qual cosa complirà amb caràcter general les especificacions reflectides per a aquest tipus de locals ajustant-se a la ITC-BT 28 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. El subministrament elèctric es realitzarà mitjançant generadors elèctrics alimentats de gasoil.

- Dos grups electrògens de 300 KVA (més 1 dipòsit de 3000l) i 2 de 100KVA (més 1 dipòsit de 2.000l) amb nivell d'insonorització 60 dB com a unitats de servei. Situats a l'aparcament de l'organització.
- Un grup electrogen de 40 KVA (més 1 dipòsit de 2000l) amb nivell d'insonorització 60 dB com a unitat de reserva. Situat al costat de les torres.
- Un grup electrogen de 100 KVA amb nivell d'insonorització 60 dB, situat al aparcament de terra, pels vehicles dels artistes.
- 4 torres autònomes de gasoil per la il·luminació del aparcament de públic general.

Tot vindrà especificat i legalitzat amb el corresponent projecte elèctric, certificat del tècnic responsable i legalitzat a la indústria. Totes aquestes instal·lacions han de complir les condicions que a continuació s'assenyalen.

El quadre general de distribució s'ha de col·locar en el punt més proper possible a l'entrada de la presa o derivació individual i s'han de col·locar junt o sobre ell els dispositius de comandament i protecció establerts a

la instrucció ITC-BT-17. Quan no sigui possible la instal·lació del quadre general en aquest punt, s'instal·larà en aquest punt un dispositiu de comandament i protecció.

De l'esmentat quadre general sortiran les línies que alimenten directament els aparells receptors o bé les línies generals de distribució a què es connectaran mitjançant caixes o a través de quadres secundaris de distribució els diferents circuits alimentadors.

Els aparells receptors que consumeixin més de 16 ampers s'alimentaran directament des del quadre general o des dels secundaris.

El quadre general de distribució i, igualment, els quadres secundaris, s'instal·laran en llocs on no tingui accés el públic i que estaran separats dels espais on hi hagi un perill acusat d'incendi o de pànic (cabines de projecció, escenaris, sales públic, aparadors, etc.), per mitjà d'elements a prova d'incendis. Els comptadors es poden instal·lar en un altre lloc, d'acord amb l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica, i sempre abans del quadre general.

Al quadre general de distribució o als secundaris es disposaran dispositius de comandament i protecció per a cadascuna de les línies generals de distribució i les d'alimentació directa a receptors. A prop de cadascun dels interruptors del quadre es col·locarà una placa indicadora del circuit a què pertanyen.

A les instal·lacions per a enllumenat on es reuneixi públic, el nombre de línies secundaries i la seva disposició en relació amb el total de llums a alimentar haurà de ser tal que el tall de corrent en un qualsevol no afecti a més de la tercera part del total de làmpades instal·lades a les dependències que s'il·luminen alimentades per aquestes línies. Cadascuna d'aquestes línies estaran protegides a l'origen contra sobrecàrregues, curtcircuits, i si escau contra contactes indirectes.

Les canalitzacions s'han de realitzar segons el que disposen les ITC-BT-19 i ITC-BT-20 i estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats, de tensió assignada no inferior a 450/750 V, col·locats sota tubs o canals protectors, preferentment encastats en especial a les zones accessibles al públic.
- Conductors aïllats, de tensió assignada no inferior a 450/750 V, amb coberta de protecció, col·locats en buits de la construcció totalment construïts en materials incombustibles de resistència al foc RF-120, com a mínim.
- Conductors rígids aïllats, de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV, armats, col·locats directament sobre les parets.

Els cables i sistemes de conducció de cables s'han d'instal·lar de manera que no es redueixin les característiques de l'estructura de l'edifici a la seguretat contra incendis.

Els cables elèctrics a utilitzar a les instal·lacions de tipus general i al connexionat interior de quadres elèctrics en aquest tipus de locals, seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4 o 5; o a la norma UNE 21.1002 (segons la tensió assignada del cable), compleixen aquesta prescripció.

Els elements de conducció de cables amb característiques equivalents als classificats com a "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1, compleixen aquesta prescripció. Els cables elèctrics destinats a circuits de serveis de seguretat no autònoms o a circuits de serveis amb fonts autònomes centralitzades, han de mantenir el servei durant i després de l'incendi, essent conformes a les especificacions de la norma UNE-EN 50.200 i tindran emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a la norma UNE 21.123 parts 4 o 5, apartat 3.4.6, compleixen la prescripció d'emissió de fums i opacitat reduïda.

Les fonts pròpies d'energia de corrent altern a 50 Hz, no podran donar tensió de tornada a la connexió de servei o escomeses de la xarxa de baixa tensió pública que alimentin l'espai.

POSADA A TERRA: S'utilitzarà la presa de terra on es troba ubicat el generador. D'aquesta parteix la línia d'enllaç fins al punt de terra a situar al quadre general. Del quadre partiran els conductors de protecció fins als punts a protegir pels mateixos conductors que els conductors actius. Es connectarà a terra:

Carcassa de motors, masses de màquines, masses de quadres metàl·lics, contactes de terra per a les preses de corrent i en general, totes les parts metàl·liques de la instal·lació que no hagin d'estar sota tensió.

7.6 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

SUBMINISTRAMENT D'AIGUA POTABLE: Es disposa de subministrament d'aigua potable a partir de la xarxa general pública.

SUBMINISTRAMENT AIGUA NO POTABLE: es realitza mitjançant la xarxa existent als Jardins de Cap Roig.

7.7 MITJANS DE PROTECCIÓ CONTRA – INCENDIS

7.7.1 Sectorització

Donat que el part recinte del esdeveniment es a l'aire lliure, es considera un únic sector d'incendi, no existint cap sectorització física, únicament el definit pel perímetre exterior. A part considerem el castell i l'espai del restaurant bar com sectors independents.

7.7.2 Sistemes de detecció

No existeixen sistemes de detecció d'incendis a les zones a l'aire lliure. La detecció de possibles conats d'incendi serà visual, per part del personal auxiliar/vigilants/treballadors.

Al espai del castell si que hi ha sistema de detecció (veure plànol 07.3 i 07.4 de l'annex 1).

7.7.3 Sistemes d'alarma

El sistema utilitzat per transmetre qualsevol missatge d'alarma, serà la pròpia megafonia del festival.

I la zona del castell disposa de sistema de megafonia d'alarma d'incendis (veure plànol 07.3 i 07.4 de l'annex 1).

*7.7.4 **Sistemes d'extinció***

Es col·locaran extintors de pols ABC i de CO2. S'utilitzen extintors d'eficàcia mínima 21 A -113 B en el cas dels de pols ABC, i de 70B pels de CO2, i s'ubiquen en funció del tipus de foc possible en cada punt.

L'emplaçament dels extintors permetrà que siguin fàcilment visibles i accessibles, estaran situats propers als punts on s'estimi més probabilitat d'iniciar-se l'incendi, si és possible, propers a les sortides d'evacuació i, preferentment, sobre suports fixats a paraments verticals, de manera que la part superior de l'extintor estigui situat entre 80 cm i 120 cm del terra.

La distribució serà tan gran que el recorregut màxim horitzontal, des de qualsevol sector d'incendi, fins a l'extintor no superi els 8 m. A les zones del festival la distribució d'extintors serà la marcada als plànols 07 de l'annex 1.

A la zona d'auditori i camins d'accés de públic els extintors estaran controlats pel personal de seguretat. El perímetre de 25 metres proper a la zona de l'auditori, de l'escenari i zones d'aparcament estarà lliure de vegetació baixa i arbustos, amb la masse forestal clar i les branques baixes podades. És una zona enjardinada i amb permanent manteniment

Els aparcaments, ateses les seves característiques, hi haurà personal de seguretat i un auxiliar, que tindran a càrrec seu l'ús i el control dels extintors i l'ordenació de les tasques d'aparcament de vehicles.

Abans de cada actuació caldrà consultar el Pla Alfa aplicat a la comarca del Baix Empordà a l'adreça web: http://www.gencat.cat/medinatural/incendis/plaalfa o al 012. Si està a nivell 2 o superior, s'haurà de realitzar una segona remullada de les franges de vegetació que envolten les instal·lacions, especialment el pàrquing, la zona de generadors, el camí d'accés a l'auditori i els espais al voltant d'aquest.

Els extintors disposen de la seva corresponent homologació i son revisats periòdicament segons el Pla de Manteniment, i se situaran a les àrees en que siguin necessaris, tals com Escenari, Zones de grups electrògens, cuines, Bars, Backstage, etc. La ubicació dels extintors i sistemes contra incendis dels espais del Castell i el Restaurant Cuina queden reflectits als plànols 07 de l'Annex 1.

*7.7.5 **Hidrants***

Al camí d'accés a la zona de l'auditori i al costat dret de la grada, mirant a l'escenari, hi ha dos hidrants senyalitzats per a l'ús exclusiu dels bombers. Aquests hidrants es proveeixen d'aigua per un dipòsit d'uns 80.000 litres situada sota la plaça de l'auditori.

També hi ha un hidrant públic a l'exterior del jardí, a tocar de l'accés de les Torres (entrada dels convidats i organització). Aquests s'indiquen al plànol 07.1 de l'annex.

*7.7.6 **Sistema automàtic d'extinció d'incendis:***

Es disposa d'un sistema automàtic d'extinció d'incendis situat al sistema d'extracció de fums ubicades al soterrani del castell i a la cuina de l'edifici existent.

Aquests sistemes funcionen de la següent manera; quan es produeix un incendi, el tub termosensible que té actua alliberant la pressió continguda i fent que salta la vàlvula de tret del contenidor de l'agent extintor. La conseqüència immediata és la injecció de l'agent extints a tots els punts crítics de l'equipament de la cuina. Els models i tipus d'agents són:

- **Cuina del Castell:** sistema automàtic model ZENITH amb agent extintor tipus 27A
- **Cuina de l'edifici Restaurant - Bar:** sistema automàtic model ORFEO amb agent extintor tipus AB.

*7.7.7 **Sistema de boques d'incendi equipades (B.I.E):***

Compostes per la font d'abastament d'aigua i la xarxa de canonades que alimenten les diferents plantes del castell.

*7.7.8 **Instal·lació d'evacuació / extracció i depuració de fums.***

Per a l'extracció de fums i olors hi han unes caixes extractores a les campanes de les cuines que hi ha en el castell i a l'edifici semisoterrani. Són de la sèrie zenit i Orfeo i tenen impulsió per l'evacuació dels fums a l'exterior.

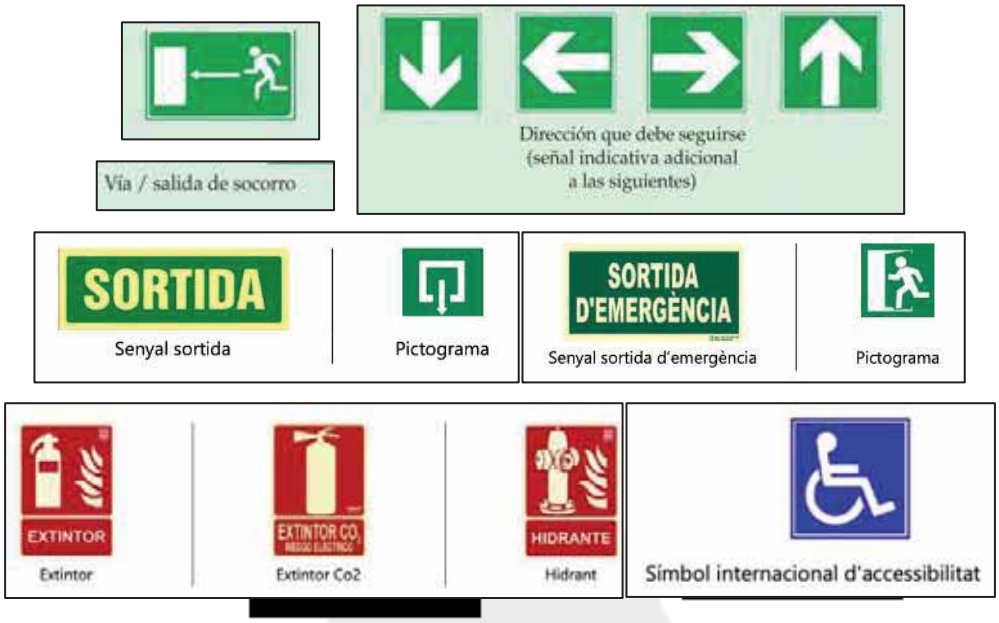
Les característiques d'aquest aparells són:

- Conjunt transmissor:
  - Accionat a transmissió amb motor a l'interior de la caixa, fora del flux d'aire.
  - Ventilació del motor mitjançant presa d'aire interior.
  - Caixa de reunió aïllada acústicament.
- Turbina i motor:
  - Ventilador amb rodet d'àleps enrere (reacció).
  - Motor asíncron IP-55, aïllament classe F.
  - Voltatge fins a 4 kw 230/400 50 Hz i a partir de 5'5 Kw 400/690 50 Hz.

*7.7.9 **Senyalització***

Es senyalitzaran de forma clara les sortides d'emergència, aplicant el recollit a les normatives RD 485/97, UNE-23-033-1-81, UNE 23-034-88, UNE 23-035- 1-95 y UNE 81-501-81, així com també els vials destinats a l'accés i a l'evacuació de les instal·lacions.

De la mateixa manera, es senyalitzaran les àrees d'interès del festival, com Servei Mèdic, WC's, zones de restauració, contra incendis, espais accessibles i reservats per PMR, etc.



Als llocs on hi hagi intercanvi comercial, com taquilles, barres o estands, es col·locarà la senyalització de que es disposen de fulls de reclamació (i es disposarà dels fulls respectius a la zona de taquilles), l'aforament màxim de l'espai i els nivells sonors. I les zones on es vengui alcohol a més es col·locarà la senyalització de la venda prohibida a menors. Com per exemple:

Cartelleria Tipus

7.7.9.1 Enllumenat d'emergència

Tots els espais han de disposar d'enllumenat de senyalització i emergència, que garanteixi nivells mínims de visibilitat (1 lux als recorreguts d'evacuació i 5 lux a les instal·lacions contra incendis) en cas d'interrupció del subministrament elèctric. Tots el punts de llum autònoms tindran duració mínima de 60 minuts.

Haurà de complir l'establert segons el DECRET 112/2012 Reglament d'espectacles públics i activitats recreatives:

1) De senyalització:

Han de disposar dels senyals indicatius de direcció dels recorreguts d'evacuació. Aquests han de ser visibles des de tot punt ocupable pel públic i dels punts des dels quals no es percebin directament les sortides o els seus senyals indicatius.

En els punts dels recorreguts d'evacuació en què hi hagi alternatives que puguin induir a error, cal disposar de senyals de manera que quedi clarament indicada l'alternativa correcta.

Els senyals s'han de trobar col·locats de manera coherent segons la distribució de les persones ocupants.

Els mitjans manuals de protecció contra incendis han d'estar senyalitzats.

Tots els senyals d'evacuació i de localització dels mitjans manuals de protecció contra incendis han de ser visibles, fins i tot en cas de fallada del subministrament de l'enllumenat normal.

2) D'enllumenat d'emergència i de senyalització:

L'enllumenat d'emergència ha de permetre, en cas de fallada de l'enllumenat general, l'evacuació segura i fàcil del públic fins a l'exterior.

Els llums d'emergència s'han de situar sobre les sortides d'emergència que condueixin a les sortides previstes per a l'evacuació.

L'enllumenat d'emergència ha de ser de tal naturalesa que en cas de manca d'enllumenat ordinari de manera automàtica generi la llum suficient per a la sortida del públic, amb indicació dels recorreguts d'evacuació, i per a la visualització dels equips i sistemes manuals de protecció contra incendis.

L'enllumenat de senyalització ha de trobar-se constantment encès durant el temps d'obertura de l'espectacle, establiment o activitat i fins que el local es trobi totalment buit de públic.

L'enllumenat de senyalització ha de funcionar tant amb el subministrament ordinari com amb el que generi la font pròpia de l'enllumenat d'emergència.

L'enllumenat d'emergència haurà de ser alimentat per fonts pròpies d'energia. Quan la font pròpia d'energia estigui constituïda per bateries d'acumuladors o per aparells autònoms automàtics, es podrà utilitzar un subministrament exterior per a procedir a la seva càrrega. L'autonomia de la font pròpia d'alimentació serà com a mínim d'una hora.

S'admetran llums d'emergència i senyalització alimentades per piles o acumuladors individuals o aïllats el funcionament dels quals haurà d'estar degudament atès, en les mateixes condicions que l'apartat anterior.

En cas d'emprar-se piles o acumuladors per a alimentar algun circuit d'enllumenat es situaran aquelles en locals especials ben ventilats i amb paviment no atacable per l'electròlit, llevat que es tracti de piles seques.

7.8 ANÀLISI DE LES CONDICIONS D'EVACUACIÓ

7.8.1 Condicions de les vies d'evacuació i accessibilitat serveis d'emergència

Totes els accessos al recinte seran accessibles amb vehicle d'emergències.

Es disposa d'espais exteriors segurs annexos a les sortides i dins del propi espai del recinte, amb superfícies suficients per permetre l'evacuació dels assistents sense generar situacions de perill afegit.

La senyalització de les sortides es realitza de forma que es pot veure des de qualsevol punt del recinte.

Respecte a l'accessibilitat al recinte pels vehicles d'emergència i per poder assolir correctament les evacuacions, s'ha de garantir l'exclusivitat d'accés als vials.

Es controlarà l'aforament de cada espai.

Es verifica que les condicions d'evacuació de les instal·lacions són suficients per garantir la correcta i adequada evacuació de la mateixa.

A continuació es pot observar els càlculs realitzats.

7.8.2 Avaluació de les condicions d'evacuació

Per portar a terme l'avaluació de les condicions d'evacuació, ens basarem en el CTE, concretament en el seu document DB-SI3, que fixa les mesures d'evacuació dels ocupants.

Començarem doncs calculant l'ocupació on assignarem un rati d'ocupació segons l'ús de cada zona. Aquests ratis venen fixats a la taula 2.1 del CTE-DB-SI3, "Densidades de Ocupación". En aquest cas es tracta d'una Activitat de Pública Concurrència.

I seguidament analitzarem les sortides d'emergència, mitjançant la capacitat d'evacuació, que segons fixa el CTE-DB-SI3, concretament la seva taula 4.1 estableix els amples d'evacuació necessaris segons la tipologia del recinte que ens ocupi. I també analitzarem l'indicat al "REAL DECRET 2816/1982, de 27 de agost, pel que s'aprova el Reglament General de Policia d'Espectacles i Activitats Recreatives (RGPEAR)". I la capacitat d'evacuació de les sortides ens la definirà el càlcul més restrictiu.

Aquests dos factors defineixen l'aforament màxim que pot acollir el recinte en condicions de seguretat i compliment de la Normativa vigent.

Càlcul de l'ocupació

OCUPACIÓ: a la grada i la platea l'ocupació serà d'una persona per seient. Els seients seran individuals, numerats i de plegat automàtic.

- Zona Auditori

La zona de l'auditori es considera com a **Zona de Pública concurrència, destinades a espectacles asseguts amb seients definits al projecte, assignant una rati d'ocupació de 1 persona/seient.**

TIPUS DE ZONA	SUPERFICIE (m2)	RATIO (pax/seient)	OCUPACIÓ
Zona Platea (1.104 seients) + Zona Platea Zona Persones de Mobilitat Reduïda (PMR) (6 espais) + acompanyants (6 seients)	496,23	1,00	1.116
Zona Premsa	27,00	1,00	64
Zona Presidència	27,00	1,00	44
Zona VIP Amfiteatre	36,00	1,00	84
Zona Tribuna - Grada	453,10	1,00	938
Zona Tribuna Presidència	84,00	1,00	194
			2.440

Per tant, l'ocupació màxima de l'espai segons superfície és de 2.440 persones.

Càlcul de la Capacitat d'Evacuació del Festival

- GRADA GENERAL

L'ocupació màxima de la grada és de 1.324 espectadors, i aquests hauran d'evacuar per 6 escales de 2m.

RGPEAR

Analitzarem a continuació la capacitat de les sortides d'emergència, i aplicarem l'indicat al "REAL DECRET 2816/1982, de 27 de agost, pel que s'aprova el Reglament General de Policia d'Espectacles i Activitats Recreatives (RGPEAR)", ja que es més restrictiu i per tant ens quedem al costat de la seguretat.

Segons fixa la INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA ITC SP 144:2023, tenim que:

- Portes, passos i rampes
  - **1,2 m** per cada **400 persones o fracció** amb un ample mínim lliure de cada porta de 1,8 m
- Escales
  - 1 escala d'ample mínim lliure **1,8 m** per cada **450 persones o fracció**

Analitzem doncs els metres de sortida d'emergència disponibles:

NÚM. SORTIDA	AMPLADA (m)	TIPUS	RÀTIO	PERSONES
SG1	2,00	ESCALES	1 paquets de 1,80 (450 pax)	450
SG2	2,00		1 paquets de 1,80 (450 pax)	450
SG3	2,00		1 paquets de 1,80 (450 pax)	450
SG4	2,00		1 paquets de 1,80 (450 pax)	450
SG5	2,00		1 paquets de 1,80 (450 pax)	450
SG6	2,00		1 paquets de 1,80 (450 pax)	450
TOTAL	**12,00**			**2.700**

[redacted]

El RGPEAR no fixa la necessitat d'establir una hipòtesi de bloqueig, per tant podem considerar els 12,00m disponibles com a sortida d'emergència.

Així doncs, els metres de sortida d'emergència disponibles (12,00m) són suficients per evacuar l'ocupació màxima de 1.324 pax de GRADA GENERAL segons el RGPEAR.

CTE

[redacted]

Justifiquem ara el compliment del CTE- DB - SI3, punt 4.2 taula 4.1:

- En zones a l'aire lliure, passos, passadissos i rampes,

$$\mathbf{A \leq \frac{P}{600}}$$

On, *A=ample evacuació, P=nº de persones que passen per A.* Per tant per cada 600 persones d'aforament necessitem 1m de sortida d'emergència.

- En zones a l'aire lliure, en escales:

$$\mathbf{A \leq \frac{P}{480}}$$

On, *A=ample evacuació, P=nº de persones que passen per A. Per tant per cada 480 persones d'aforament necessitem 1m de sortida d'emergència*

- Escales no protegides, en evacuació descendent:

$$\mathbf{A \leq \frac{P}{160}}$$

On, *A=ample evacuació, P=nº de persones que passen per A.*
Per tant per cada 160 persones d'aforament necessitem 1m de sortida d'emergència

- Passadissos i rampes:

$$\mathbf{A \leq \frac{P}{200}}$$

On, *A=ample evacuació, P=nº de persones que passen per A.*
Per tant per cada 480 persones d'aforament necessitem 1m de sortida d'emergència

Analitzem doncs els metres de sortida d'emergència disponibles:

NÚM. SORTIDA	AMPLADA (m)	TIPUS	RÀTIO	PERSONES
SG1	2,00	Escales no protegides	P/160*	320,00
SG2	2,00		P/160*	320,00
SG3	2,00		P/160*	320,00
SG4	2,00		P/160*	320,00
SG5	2,00	Escales a l'aire lliure	P/480	960,00
SG6	2,00		P/480	960,00
TOTAL	**12,00**			**3.200,00**
TOTAL AMB BLOQUEIG (S05)	**10,00**			**2.240,00**

** Cal tenir en compte que l'evacuació de les escales 1, 2, 3 i 4 condueixen a un pas per sota de la grada, per tant, aquestes han de ser dimensionades a raó de 160 persones per metre.*

Aplicant la hipòtesi de bloqueig a la sortida més gran (SG6), resulta que la capacitat d'evacuació és de 2.240 pax, molt superior a l'ocupació màxima de 1.324 pax de la GRADA GENERAL, per tant suficients segons el CTE.

Per tant, l'evacuació real de la grada serà la que correspongui a la taula següent:

NÚM. SORTIDA	AMPLADA (m)	TIPUS	EVACUACIÓ MÀXIMA SEGONS RGPEAR	EVACUACIÓ MÀXIMA SEGONS CTE	ASSIGNACIÓ DE PERSONES PER SORTIDA
SG1	2,00	Escales no protegides	450,00	320,00	202
SG2	2,00		450,00	320,00	215
SG3	2,00		450,00	320,00	197
SG4	2,00		450,00	320,00	202
SG5	2,00	Escales a l'aire lliure	450,00	0	254
SG6	2,00		450,00	960,00	254
TOTAL	**12,00**		**2.700,00**	**2.240,00**	**1.324,00**

El pas sota grada, com es un espai que dona a l'aire lliure s'ha de dimensionar com tal, per tant, el coeficient de aplicació es considera de 480 persones per metre lineal (en cas del CTE) o **1,8 m** per cada **450 persones o fracció** amb un ample mínim lliure de pas de 1,8 m (en cas del RGPEAR). Veiem els càlculs:

	NÚM. SORTIDA	AMPLADA (m)	RÀTIO	PERSONES
RGPEAR	SSG1	2,00 (escala)	1 paquets de 1,80 (450 pax)	450
	SSG2	3,00 (escala)	1 paquets de 1,80 (450 pax)	450
	TOTAL	**5,00**		**900**

	NÚM. SORTIDA	AMPLADA (m)	RÀTIO	PERSONES
CTE	SSG1	2,00 (escala)	P/480	960
	SSG2	3,00 (escala)	P/480	1.440
	TOTAL	**5,00**		**2.400**
	TOTAL AMB BLOQUEIG	**2,00**		**960**

L'evacuació per assignació de persones per sortida que van al pas sota grada de la sortida SG1 a SG4 fa un total de 816pax, que és inferior a la capacitat d'evacuació màxima de 900pax (cas mes desfavorable).

Per tant, podem concloure que el pas sota grada te la suficient capacitat d'evacuació ja que es superior a la capacitat màxima de la grada. [redacted]

Així doncs, en la zona de Grada General Complim normativa (veure plànol 06.1 i 06.2 de l'Annex 1). [redacted]

- PLATEA

L'ocupació màxima de Platea es de 1.116 espectadors, i aquests hauran d'evacuar per dos passos un de 2,25m i l'altre de 4,50m.

RGPEAR [redacted]

NÚM. SORTIDA	AMPLADA (m)	TIPUS	RÀTIO	PERSONES
SP1	2,25	Pas	1 paquets de 1,20 (400 pax)	400
SP2	4,50		3 paquets de 1,20 (400 pax)	1.200
TOTAL	**6,75**			**1.600**

CTE

NÚM. SORTIDA	AMPLADA (m)	TIPUS	RÀTIO	PERSONES
SP1	2,25	Pas	P/600	1.350
SP2	4,50		P/600	2.700
TOTAL	**6,75**			**4.050**
TOTAL AMB BLOQUEIG	**2,25**			**1.350**

I per tant, l'evacuació real de la platea serà la següent:

NÚM. SORTIDA	AMPLADA (m)	TIPUS	EVACUACIÓ MÀXIMA SEGONS RGPEAR	EVACUACIÓ MÀXIMA SEGONS CTE	ASSIGNACIÓ DE PERSONES PER SORTIDA
SP1	1,20	Pas	400,00	1.350	604
SP2	4,86	Pas	1.600,00	0	512
TOTAL	**6,06**		**2.000,00**	**1.350**	**1.116**

Així doncs, en la zona de Platea Complim normativa. (veure plànol 6.2 de l'Annex 1)

- ESCENARI (no accessible a públic)

L'ocupació es determina a raó de 1 persona per cada 2 m^2. Com que la plataforma de l'escenari té 200m^2, l'aforament màxim que es podria ocupar és de 100 persones. I per evacuar la zona de l'escenari es disposa de 3 sortides.

NÚM. SORTIDA	AMPLADA (m)	TIPUS	RÀTIO	EVACUACIÓ MÀXIMA SEGONS CTE	ASSIGNACIÓ DE PERSONES PER SORTIDA
SE1	2,00	Escala no protegida	P/160	240,00	25,00
SE2	2,00	Escala no protegida	P/160	240,00	25,00
SE3	2,00	Rampa	P/200	400,00	25,00
TOTAL	**8,00**			**880,00**	**75,00**

En aplicar la hipòtesis de bloqueig en qualsevol de les sortides es pot comprovar que l'aforament màxim d'ocupació pot evacuar per qualsevol de les sortides. Cal fer esment que la sortida d'emergència 1 (SE1) és l'escala que dóna a la planta soterrani del castell, i per tant, més que una sortida l'hauríem de considerar l'accés dels artistes a l'escenari. (veure plànol 06.1 de l'annex 1)

- EDIFICI BAR-RESTAURANT:

La cuina i el restaurant situat a l'edifici existent és una instal·lació fixa i està totalment obert al jardí. L'ocupació de les taules és de 112 persones com a màxim, segons el projecte d'activitat propi. *[Aquestes persones formen part de les 2.440 persones de la grada i la platea, ja que seran persones que primer estaran a la grada i després aniran al bar, aquest valor no es suma a l'aforament de públic ja que en forma part*]. Disposa d'unes carpes provisionals i els laterals de les quals estan oberts per facilitar l'evacuació i es garanteix el pas per evacuació de 2,00 m d'amplada lliure d'obstacles.

- SORTIDES DES DEL CONJUNT AUDITORI, ESCENARI I BAR RESTAURANT

L'ocupació màxima del conjunt és de 2.440 espectadors, i aquests hauran d'evacuar per 3 sortides una escala de 3,00m, una escala de 4,70 i una rampa de 4,86m.

RGPEAR

NÚM. SORTIDA	AMPLADA (m)	TIPUS	RÀTIO	PERSONES
S01	3,00	Escala	1 paquets de 1,80 (450 pax)	450
S02	4,70	Escala	2 paquets de 1,80 (450pax)	900
S03	4,86	Rampa	4 paquets de 1,20 (400 pax)	1.600
TOTAL	**12,56**			**2.950**

CTE

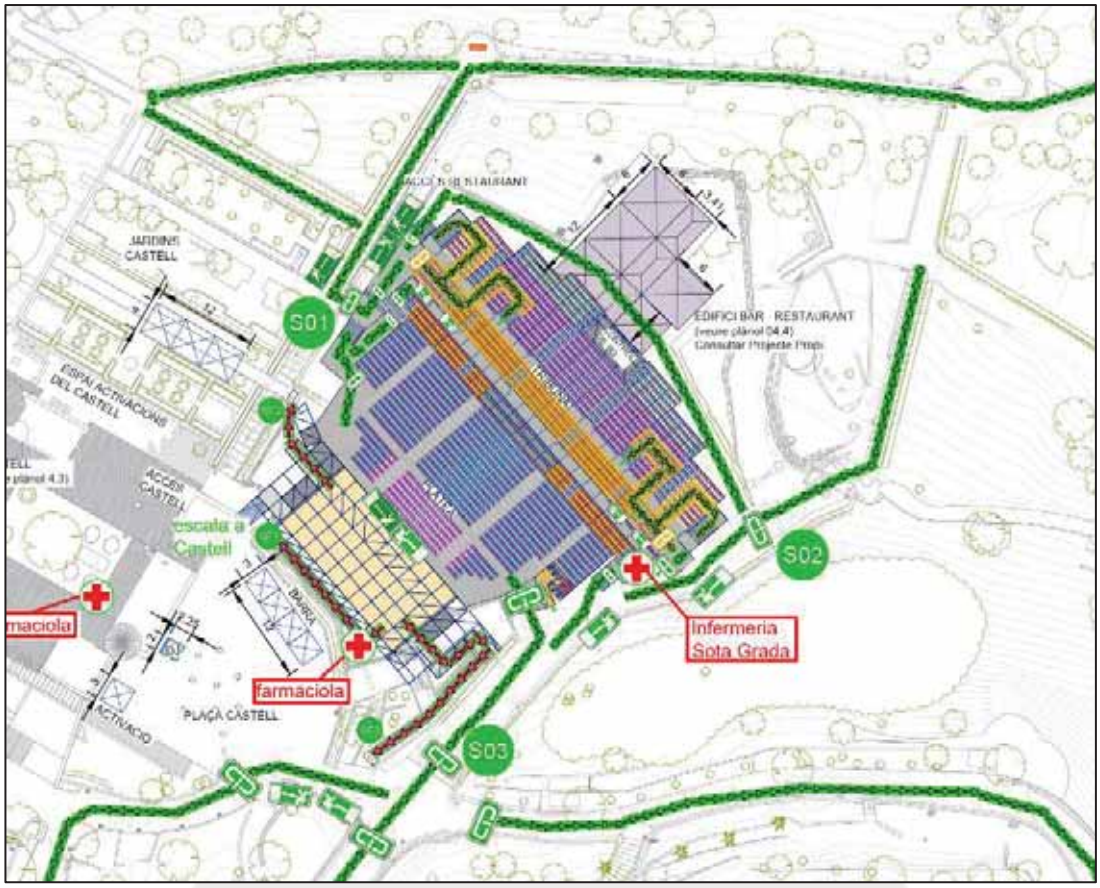
NÚM. SORTIDA	AMPLADA (m)	TIPUS	RÀTIO	PERSONES
S01	3,00	Escala	P/480	1.440
S02	4,70	Escala	P/480	2.256
S03	4,86	Rampa	P/600	2.916
TOTAL	**12,56**			**6.612**
TOTAL AMB BLOQUEIG (S03)	**7,70**			**3.696**

L'espai pot evacuar amb escreix la ocupació màxima de l'espai que és de 2.440 pax. Per tant, el conjunt de l'auditori, Escenari i Bar-Restaurant Compleixen normativa, tant la RGPEAR com la CTE. (veure plànol 6.1 de l'Annex 1).

Totes les escales de la Grada General comuniquen directament amb espais oberts i de capacitat suficient per fer una fàcil evacuació, a més, els seients són plegables automàticament, cosa que disminueix el risc de formació d'aglomeracions.

Totes les sortides d'emergència marcades en els plànols de l'annex 1 evacuen la totalitat del públic de l'esdeveniment.

S'adjunta a continuació uns croquis amb les sortides d'emergència del conjunt de l'espai i de la grada general i platea. S'adjunta el plànol numero 06.1 i 06.2 a l'Annex 1:



Plànol de les sortides del conjunt de l'auditori, Escenari i Bar-Restaurant (veure plànol 06.1 de l'Annex 1)

Plànol de les sortides de Grada General i Platea (veure plànol 06.2 de l'Annex 1)

8 DISPOSITIU SANITARI I D'ASSISTÈNCIA MÈDICA

A fi de cobrir les possibles incidències i complir amb la Normativa vigent, es dimensiona un servei d'atenció mèdica.

Pel que fa al contingut mínim segons el Decret 30/2015 és el següent, segons la Taula de l'article 2 de l'Annex III, a l'activitat B.f) 1.3 Altres activitats en espais delimitats, aquelles amb un nombre d'assistents i participants previstos igual o superior a 2.000 persones i inferior a 5.000 persones els mitjans mínims seran 1 ambulància assistencial classe B."

S'entregarà el contracte de prestació de servei de l'empresa d'Assistència Mèdica, tan bon punt es tanqui la seva contractació i abans de l'inici de l'activitat. Als plànols adjunts al Annex 1 es pot observar la seva ubicació.

El servei hospitalari més [redacted]

CAP La Bisbal d'Empordà C/Marcel Rallo, 10 17100 La Bisbal d'Empordà Telèfon Contacte: **972 643 808**	**HOSPITAL DE PALAMÓS** C/Hospital, 17-19 17230 Palamós Telèfon Urgències: **972 600 160**	**ABS DE PALAFRUGELL** C/Àngel Guimerà, 6 17200 Palafrugell Telèfon Urgències: **972 610 607**
Servei Telefònic SEM: 061		

9 DISPOSITIU DE SEGURETAT

El dispositiu que vetllarà per la seguretat dels assistents, controlarà l'accés al festival i evitarà conductes que puguin generar situacions de perill a l'espai de l'esdeveniment, estarà format per Vigilants de Seguretat i per Controladors d'accessos. Òbviament tots ells disposaran del seu Carnet, i aquest estarà vigent en el moment de l'acte.

A continuació analitzarem els mínims legals.

9.1 VIGILANTS DE SEGURETAT

El Decret 112/2010 d'Espectacles Públics i activitats recreatives, fixa el numero mínim de Vigilants de

"Dues persones a partir de 1.001 assistents i una persona més per cada 1.000 assistents."

Per tant, per un aforament de 2.440 pax es tindrà **com a mínim 03 Vigilants de Seguretat.**

S'entregarà el Contracte de prestació de servei de l'empresa de seguretat, tan bon punt es tanqui la seva contractació i abans de l'inici de l'activitat.

9.2 CONTROLADORS D'ACCESSOS

Amb els Controladors passa el mateix que amb els vigilants de seguretat, que el nombre mínim ve fixat pel Decret 112/2010.

Analitzem doncs que diu el Decret:

"Es disposaran 4 persones a partir de 1.001 pax d'aforament, i 1 més per cada 1.000 assistents"

Per tant, per un aforament de 2.440 pax es tindrà **com a mínim 05 Controladors d'Accessos.**

S'entregarà el Contracte de prestació de servei de l'empresa de controladors d'accessos, tan bon punt es tanqui la seva contractació i abans de l'inici de l'activitat.

10 IMPACTE ACÚSTIC

Es realitzarà l'estudi d'impacte acústic i s'entregarà a registre per procedir a la seva avaluació per part del departament de Medi ambient.

11 SERVEI DE NETEJA

Durant la celebració dels espectacles, l'organització disposarà d'un servei propi de neteja i es farà la separació de residus segons la normativa. S'adjuntarà el contracte amb l'empresa, un com estigui tancat el contracte. L'empresa responsable del servei de bar i càtering del Festival haurà de disposar del pla de qualitat i gestió de residus i subproductes propis. S'adjuntarà a la memòria ambiental.

Tots els espais del festival es desinfectaran i es netejaran segons els protocols de seguretat i neteja indicada a la normativa del Pla de represa del sector cultural, arts escèniques i musicals.

12 PLA D'AUTOPROTECCIÓ

Es redactarà i és penjarà a la plataforma HERMES el corresponent Pla d'Autoprotecció de l'Activitat **CAP ROIG FESTIVAL 2026**, segons establert en Decret 30/2015.

El Pla resta subordinat a aquells d'àmbit superior, que es puguin activar. En el cas d'emergència exterior, el PAU s'integrarà als plans de Protecció Civil del Municipi, com també s'integrarà als plans de Protecció Civil de la Generalitat de Catalunya. Això vol dir, que en el cas que aquestes autoritats activin el seu Pla de Protecció Civil corresponent, i demanessin que activéssim el Pla, s' ha de fer.

Segons l'article 12 del Decret 30/2015, en cas de produir-se una emergència el Cap d'Emergències haurà de comunicar-ho i informar a les autoritats competents.

Des del CCAC es realitzarà els avisos següents:

- Comunicació immediata al Centre d'Atenció i Gestió de trucades d'Urgència **112**.
- Comunicació immediata de l'emergència al Centre de Coordinació Operativa de Catalunya CECAT. I el més aviat possible comunicar-ho també mitjançant un correu electrònic. A més amés i mentre duri l'emergència, l'activitat haurà de mantenir un flux d'informació amb el CECAT, assegurant també la comunicació de fi de l'emergència via telèfon i correu electrònic. En cas d'activació /desactivació del PAU.

En aquest sentit, a Catalunya hi ha un conjunt de plans territorials i especials. Els plans territorials preveuen amb caràcter general les emergències que es poden produir en el seu àmbit. D'altra banda, els plans especials es refereixen a riscos concrets, la naturalesa dels quals requereix d'uns mètodes tècnics i científics adequats per avaluar-los i tractar-los.

13 EPÍLEG

Amb les dades que es consignen en aquest projecte, i la documentació que s'adjunta, el facultatiu que subscriu, s'estima que s'ha complert amb el disposat en quantes Normes i Ordenances són d'aplicació; no obstant això, queda disposat a proporcionar els detalls i aclariments que es considerin oportuns.

I signa el present projecte als efectes que es considerin oportuns.º

Barcelona, 30 de gener del 2026

Arnau Abril Casellas
Enginyer Tècnic d' Obres Públiques
Tècnic Competent Acreditat

[redacted]

ÀTIM ENGINYERIA EVENT ENGINEERING
ARNAU ABRIL CASELLAS, E.T.O.P.
COL·LEGIAT Nº 21215

14 ANNEX 1: PLÀNOLS

NÚM. 01 – EMPLAÇAMENT I UBICACIÓ

NÚM. 02 – ACCÉS AJUDES EXTERNES I PUNTS DE TROBADA

NÚM. 03.1 – ÀREES ACTIVITAT I ACCESSOS GENERAL

NÚM. 03.2 – ÀREES I ACCESSOS A L'ACTIVITAT

NÚM. 04.1 – IMPLANTACIÓ ACCÉS I APARCAMENTS VIP I ORGANITZACIÓ

NÚM. 04.2 – IMPLANTACIÓ ZONA AUDITORI I PLAÇA CASTELL

NÚM. 04.3 – IMPLANTACIÓ CASTELL

NÚM. 04.4 – IMPLANTACIÓ ZONA EDIFICI BAR-RESTAURANT

NÚM. 05 – OCUPACIÓ AUDITORI

NÚM. 06.1 – EVACUACIÓ ZONA AUDITORI I PLAÇA CASTELL

NÚM. 06.2 – EVACUACIÓ ZONA GRADA I PLATEA

NÚM. 06.3 – SORTIDES I VIES D'EVACUACIÓ DEL CASTELL

NÚM. 06.4 – SENYALITZACIÓ EMERGÈNCIES EDIFICI BAR-RESTAURANT

NÚM. 07.1 – SISTEMES CONTRA INCENDIS DE L'ACTIVITAT

NÚM. 07.2 – SISTEMES CONTRA INCENDIS APARCAMENTS

NÚM. 07.3 – INSTAL·LACIONS DE DETECCIÓ, D'EXTINCIÓ I D'EXTRACCIÓ DE FUMS DEL CASTELL

NÚM. 07.4 – INSTAL·LACIONS DE DETECCIÓ, D'EXTINCIÓ I D'EXTRACCIÓ DE FUMS DEL CASTELL

NÚM. 07.5 – INSTAL·LACIONS DE DETECCIÓ, D'EXTINCIÓ I D'EXTRACCIÓ DE FUMS EDIFICI BAR-RESTAURANT

NÚM. 08.1 – ESTRUCTURA ESCENARI

NÚM. 08.2 – SECCIONS LONGITUDINALS DE LA GRADA I PLATEA

NÚM. 08.3 – COTES DE PAS ENTRE FILES

NÚM. 08.4 – MODULACIÓ GRADA I PAS SOTA AQUESTA

NÚM. 09.1 – UBICACIÓ DISPOSITIUS DE SEGURETAT APARCAMENTS

NÚM. 09.1 – UBICACIÓ DISPOSITIUS DE SEGURETAT AUDITORI I CASTELL

NÚM. 10 – CONTROL DELS SUBMINISTRAMENTS BÀSICS (AIGUA, GAS I ELECTRICITAT)

EMPLAÇAMENT ACTIVITAT - COORDENADES UTM

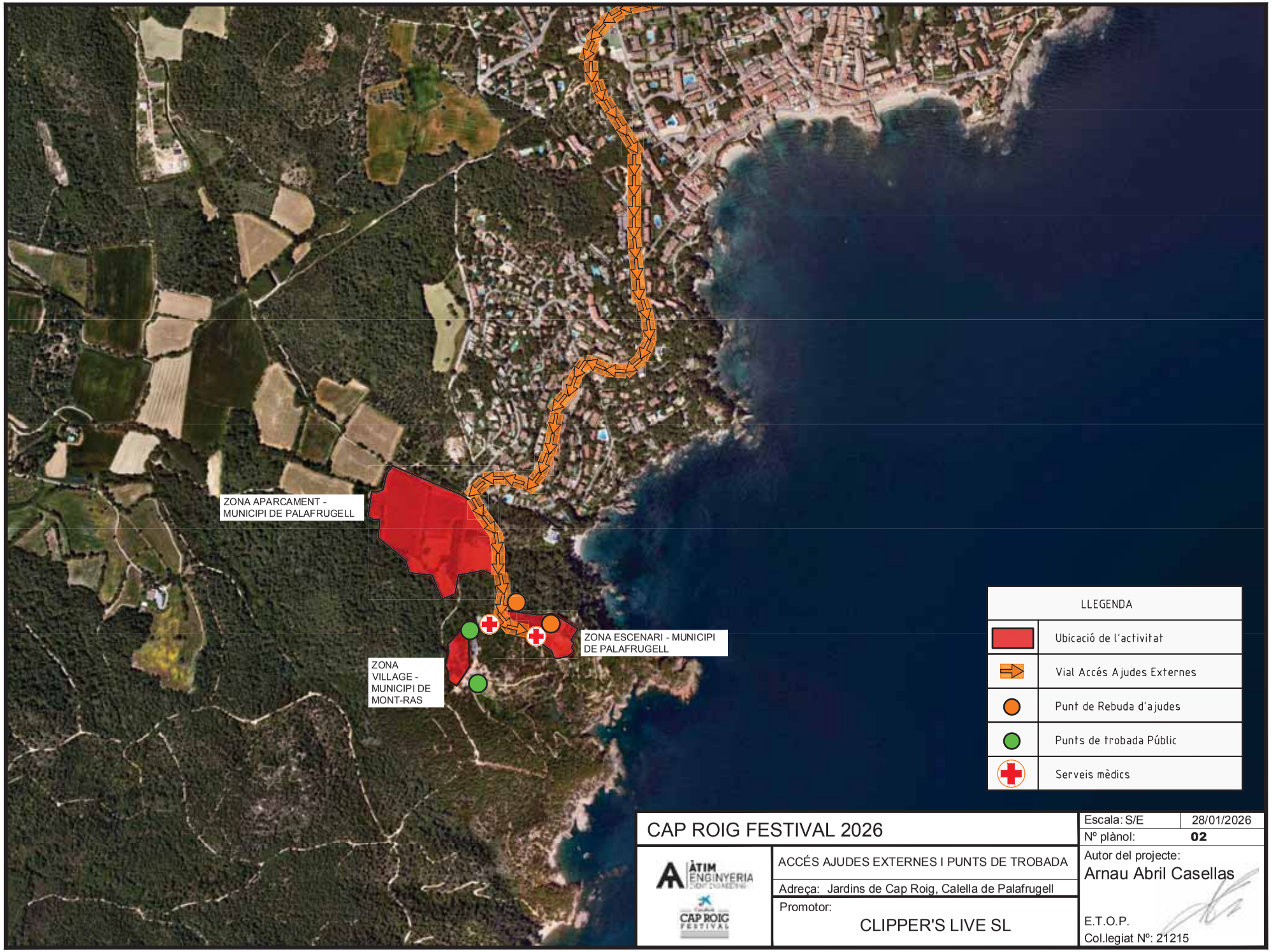
UBICACIÓ DE L'ACTIVITAT - TM PALAFRUGELL -

JARDINS DE CAP ROIG

CARRER DEL RUS S/N

17210 CALELLA DE PALAFRUGELL, GIRONA

CAP ROIG FESTIVAL 2026		Escala: S/E — 28/01/2026
		Nº plànol: 01
ÀTIM ENGINYERIA	EMPLAÇAMENT I UBICACIÓ	Autor del projecte: Arnau Abril Casellas
CAP ROIG FESTIVAL	Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell	E.T.O.P. Col.legiat Nº: 21215
	Promotor: CLIPPER'S LIVE SL	



CAP ROIG FESTIVAL 2026

ÀTIM ENGINYERIA

CAP ROIG FESTIVAL

ACCÉS AJUDES EXTERNES I PUNTS DE TROBADA

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor:

CLIPPER'S LIVE SL

Escala: S/E | 28/01/2026

Nº plànol: **02**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215

CAP ROIG FESTIVAL 2026

ÀREES ACTIVITAT I ACCESSOS GENERAL

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor:

CLIPPER'S LIVE SL

ÀTIM ENGINYERIA

CAP ROIG FESTIVAL

Escala: 1/2000-A3 | 28/01/2026

Nº plànol: **03.1**

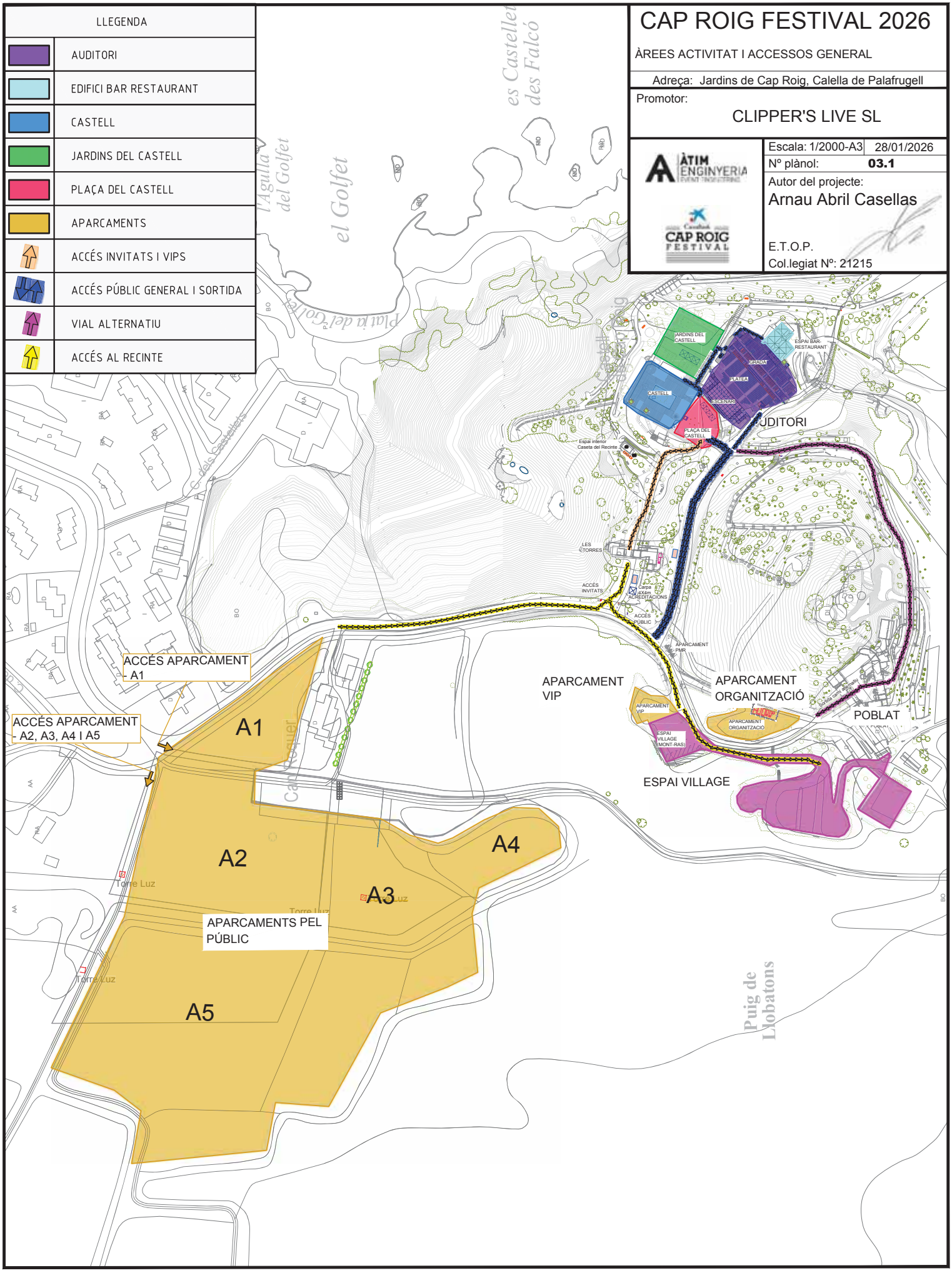
Autor del projecte:

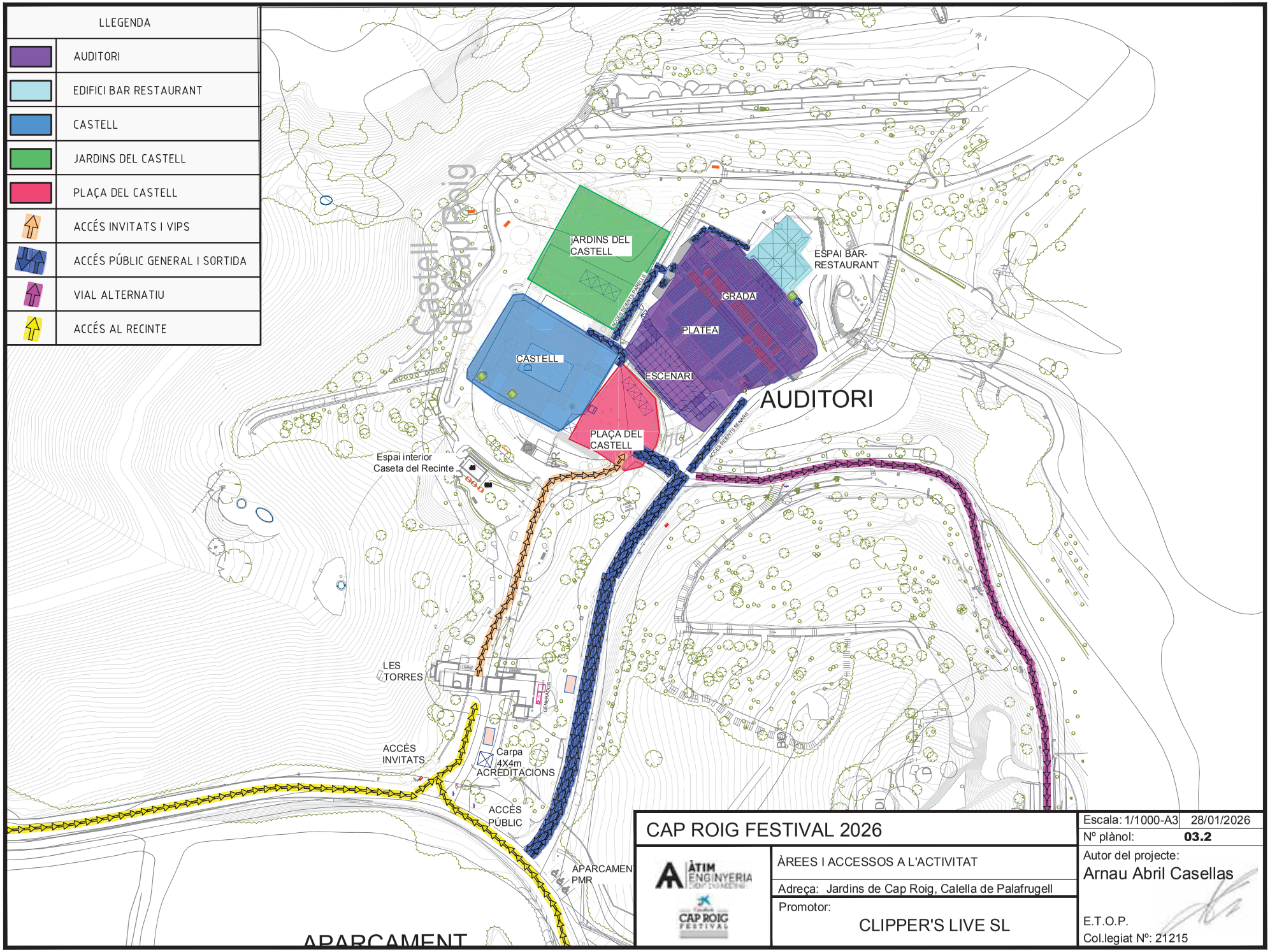
Arnau Abril Casellas

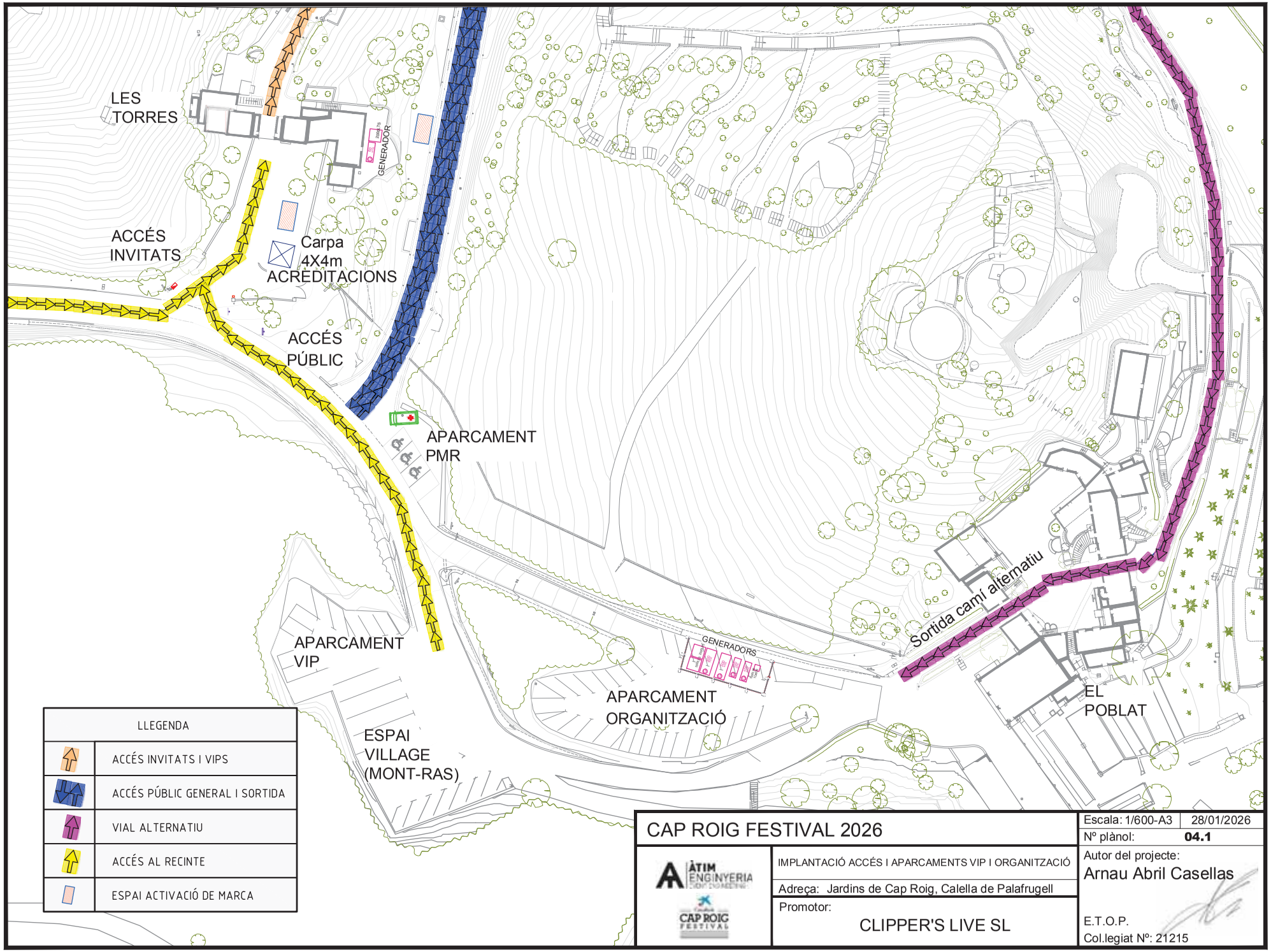
E.T.O.P.

Col.legiat Nº: 21215

LLEGENDA	
	AUDITORI
	EDIFICI BAR RESTAURANT
	CASTELL
	JARDINS DEL CASTELL
	PLAÇA DEL CASTELL
	APARCAMENTS
	ACCÉS INVITATS I VIPS
	ACCÉS PÚBLIC GENERAL I SORTIDA
	VIAL ALTERNATIU
	ACCÉS AL RECINTE




LLEGENDA
AUDITORI
EDIFICI BAR RESTAURANT
CASTELL
JARDINS DEL CASTELL
PLAÇA DEL CASTELL
ACCÉS INVITATS I VIPS
ACCÉS PÚBLIC GENERAL I SORTIDA
VIAL ALTERNATIU
ACCÉS AL RECINTE
JARDINS DEL CASTELL
ESPAI BAR-RESTAURANT
GRADA
PLATEA
CASTELL
ESCENARI
AUDITORI
PLAÇA DEL CASTELL
Espai interior
Caseta del Recinte
LES TORRES
ACCÉS INVITATS
Carpa 4X4m ACREDITACIONS
ACCÉS PÚBLIC
APARCAMENT PMR
APARCAMENT
CAP ROIG FESTIVAL 2026
ÀREES I ACCESSOS A L'ACTIVITAT
Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell
Promotor:
CLIPPER'S LIVE SL
Escala: 1/1000-A3
28/01/2026
Nº plànol: 03.2
Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas
E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215



CAP ROIG FESTIVAL 2026

ÀTIM ENGINYERIA

IMPLANTACIÓ ACCÉS I APARCAMENTS VIP I ORGANITZACIÓ

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

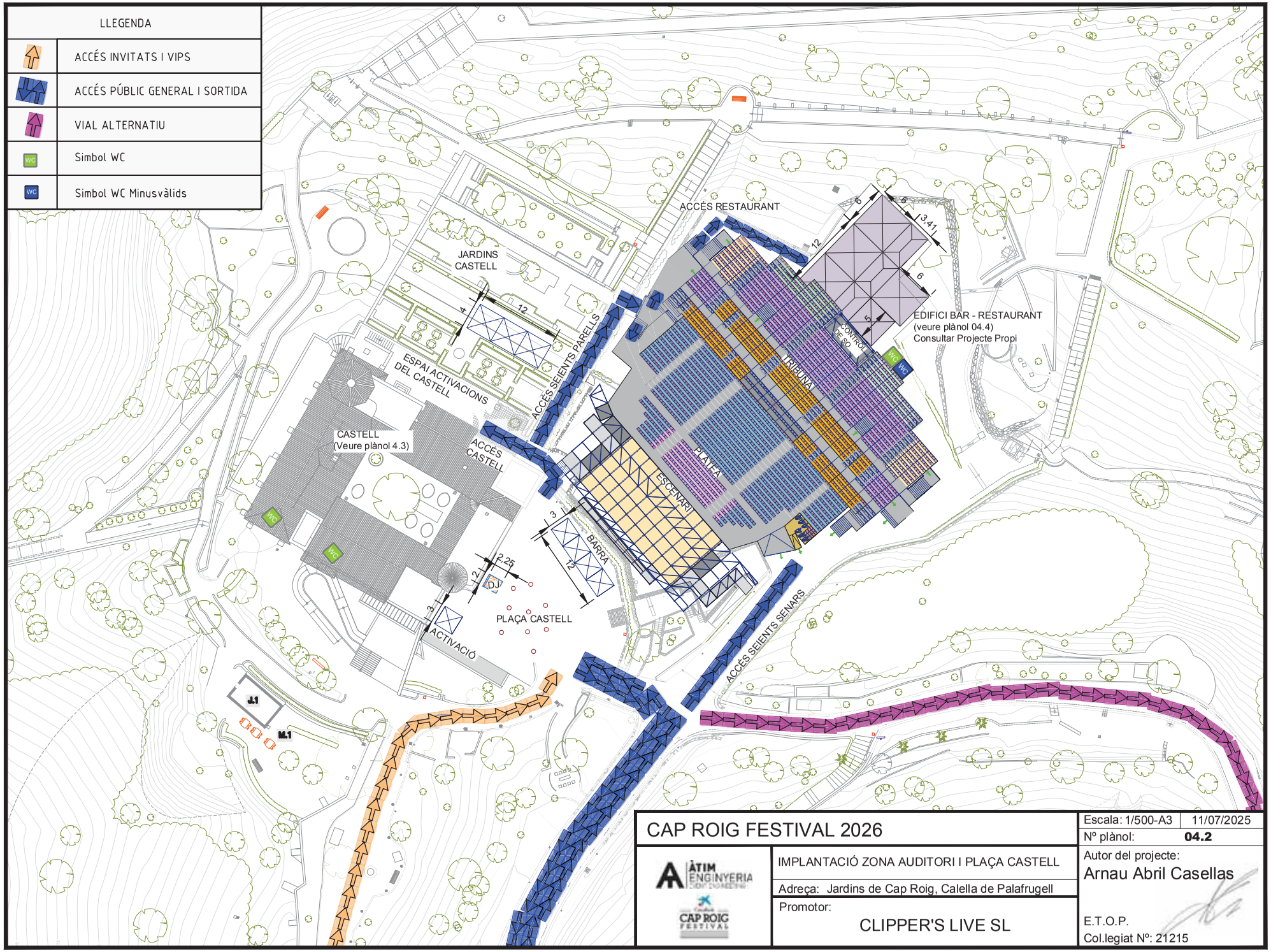
Promotor: CLIPPER'S LIVE SL

Escala: 1/600-A3 | 28/01/2026

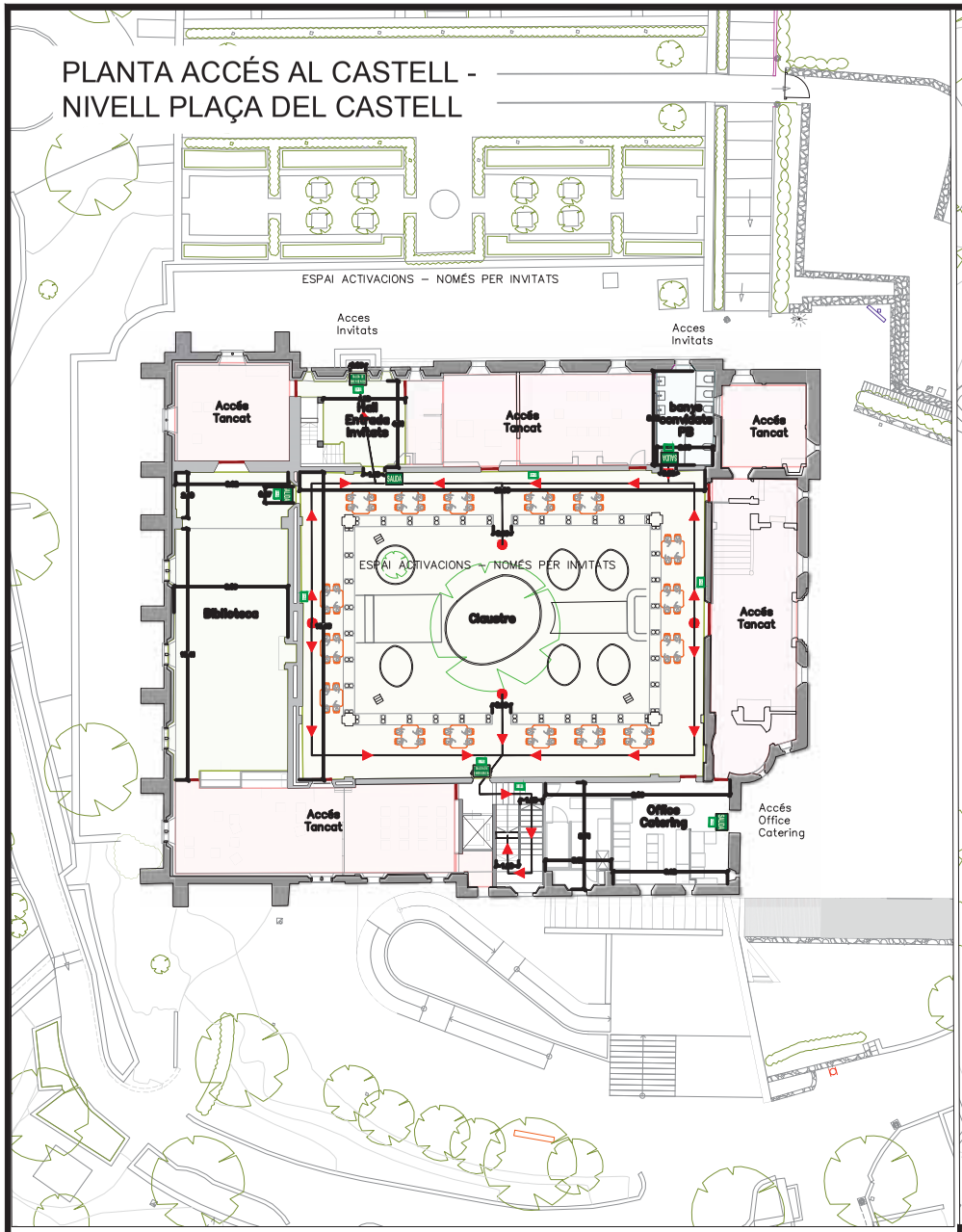
Nº plànol: **04.1**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

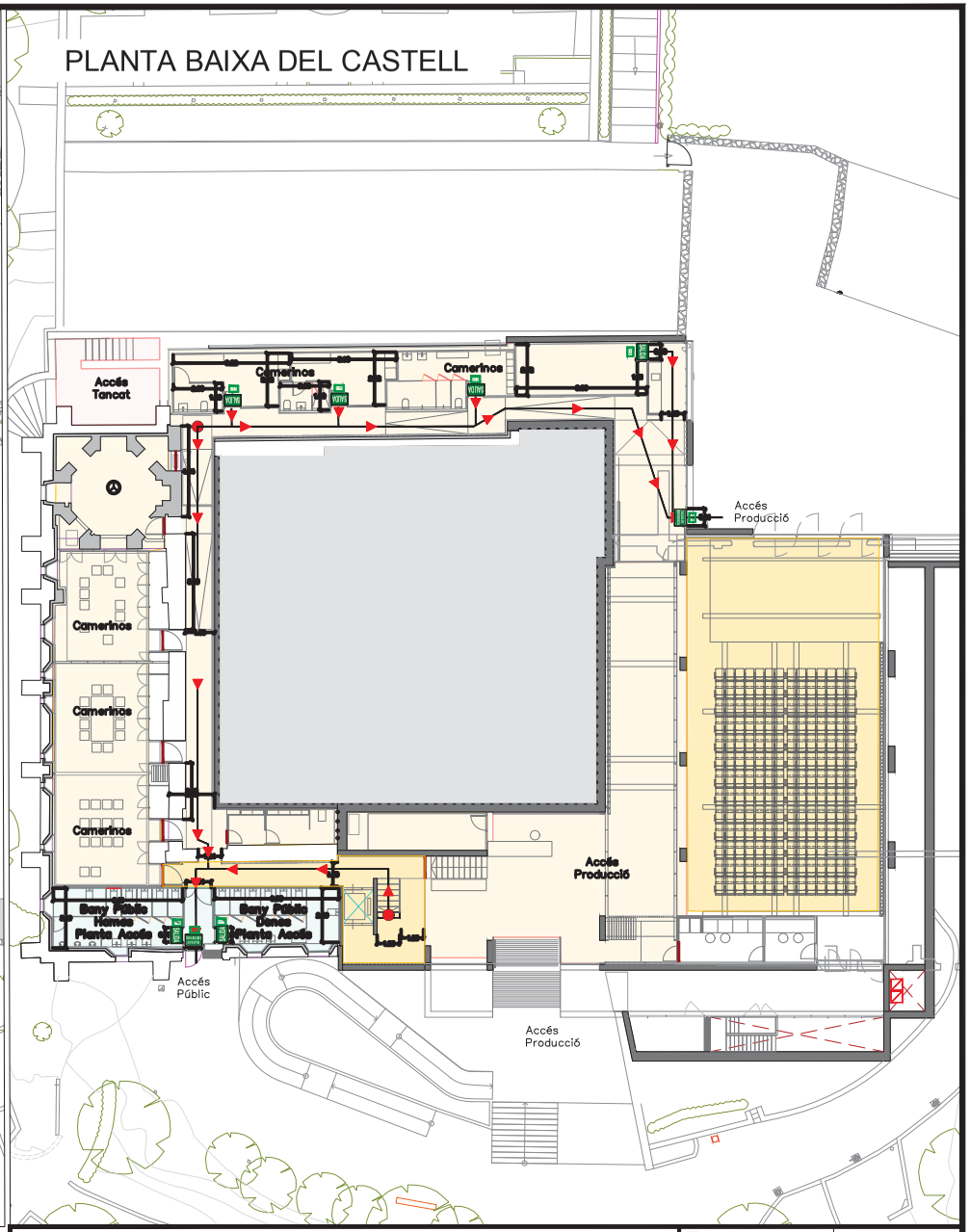
E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215


LLEGENDA
ACCÉS INVITATS I VIPS
ACCÉS PÚBLIC GENERAL I SORTIDA
VIAL ALTERNATIU
Simbol WC
Simbol WC Minusvàlids
ACCÉS RESTAURANT
JARDINS CASTELL
ESPAI ACTIVACIONS DEL CASTELL
CASTELL (Veure plànol 4.3)
ACCÉS CASTELL
ACCÉS SEIENTS PARELLS
TRIBUNA
CONTROL DE SO
EDIFICI BAR - RESTAURANT (veure plànol 04.4) Consultar Projecte Propi
PLATEA
ESCENARI
BARRA
DJ
PLAÇA CASTELL
ACTIVACIÓ
ACCÉS SEIENTS SENARS
M.1
CAP ROIG FESTIVAL 2026
IMPLANTACIÓ ZONA AUDITORI I PLAÇA CASTELL
Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell
Promotor:
CLIPPER'S LIVE SL
ÀTIM ENGINYERIA
Escala: 1/500-A3
11/07/2025
Nº plànol: 04.2
Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas
E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215

PLANTA ACCÉS AL CASTELL - NIVELL PLAÇA DEL CASTELL



PLANTA BAIXA DEL CASTELL



LLEGENDA			
	ZONA NO ACCESSIBLE AL PÚBLIC		ZONA DE LAVABOS
	ZONA DE PRODUCCIÓ i CAMERINOS		ZONA EXCLUSIVA INVITATS

CAP ROIG FESTIVAL 2026

ÀTIM ENGINYERIA

IMPLANTACIÓ CASTELL

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor: CLIPPER'S LIVE SL

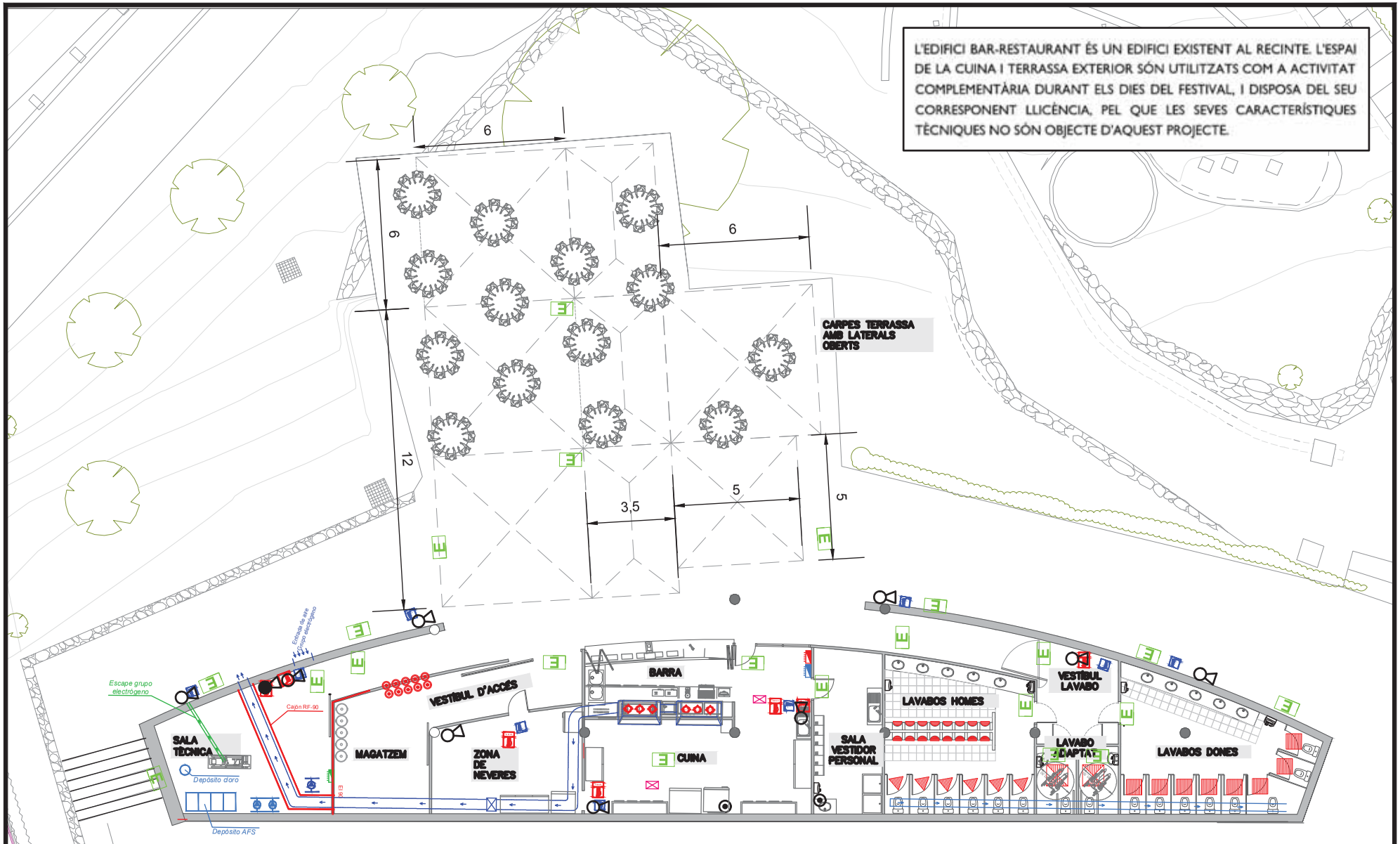
Escala: 1/275-A3 | 28/01/2026

Nº plànol: **04.3**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215

L'EDIFICI BAR-RESTAURANT ÉS UN EDIFICI EXISTENT AL RECINTE. L'ESPAI DE LA CUINA I TERRASSA EXTERIOR SÓN UTILITZATS COM A ACTIVITAT COMPLEMENTÀRIA DURANT ELS DIES DEL FESTIVAL, I DISPOSA DEL SEU CORRESPONENT LLICÈNCIA, PEL QUE LES SEVES CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES NO SÓN OBJECTE D'AQUEST PROJECTE.



LLEGENDA

- SERVEIS HIGIÈNICS DONES.
- SERVEIS HIGIÈNICS HOMES.
- URINARIS
- SERVEIS HIGIÈNICS ADAPTATS.
- SUBQUADRE ELÈCTRIC CUINA.
- SUBQUADRE ELÈCTRIC BAR.
- SUBQUADRE ELÈCTRIC SALA TÈCNICA
- TERME ELÈCTRIC
- SEQUEMANS
- RECIPIENT GAS PROPÀ
- INSECTOCUTOR
- CONDUCTE EXTRACCIÓ FORÇADA LAVABOS
- CONDUCTE EXTRACCIÓ FORÇADA CUINA.

CAP ROIG FESTIVAL 2026

ÀTIM ENGINYERIA

IMPLANTACIÓ ZONA EDIFICI BAR-RESTAURANT

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor:

CLIPPER'S LIVE SL

Escala: 1/150-A3 | 28/01/2026

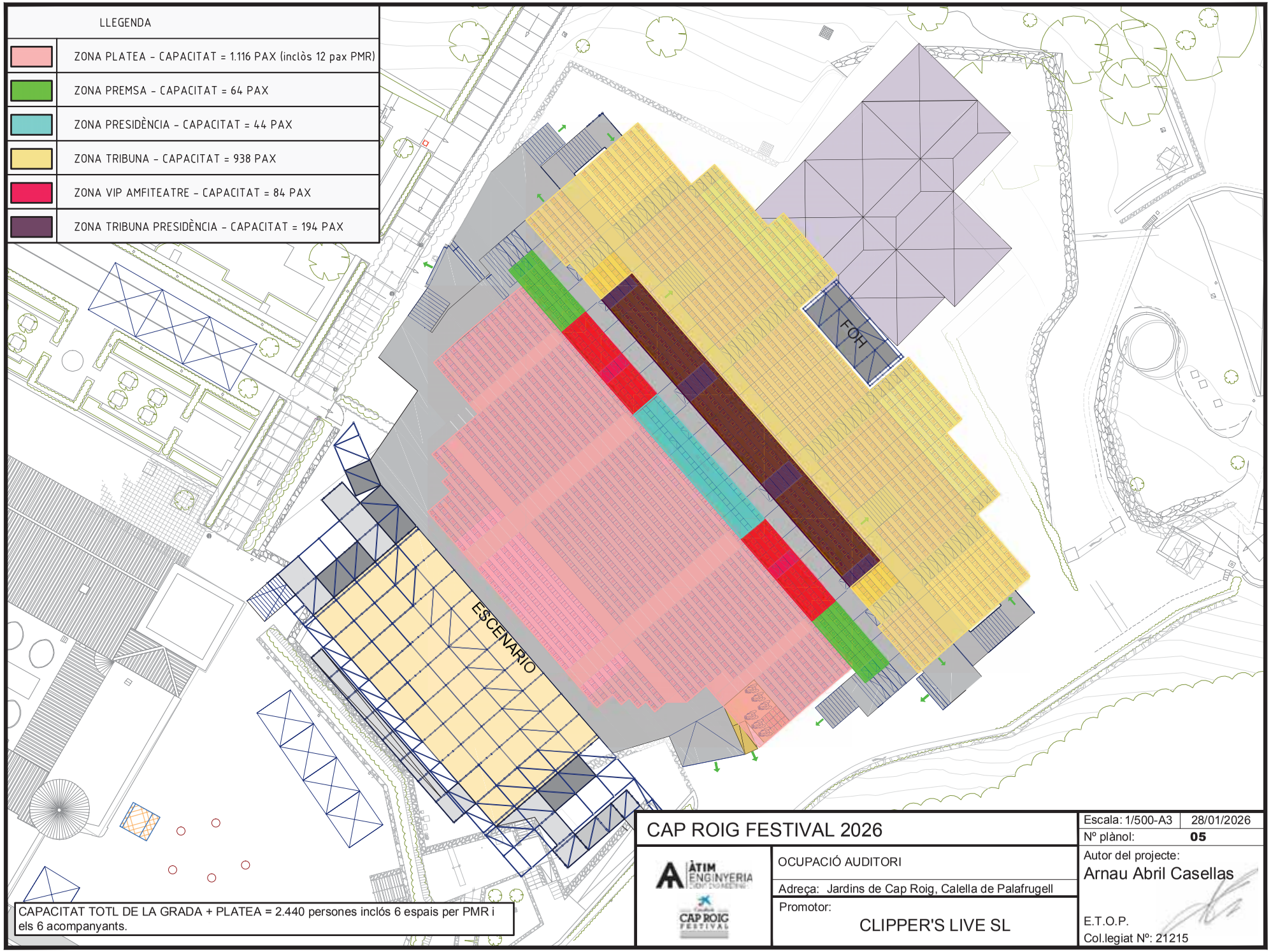
Nº plànol: **04.4**

Autor del projecte:

Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.

Col.legiat Nº: 21215



CAP ROIG FESTIVAL 2026

ÀTIM ENGINYERIA

OCUPACIÓ AUDITORI

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor:

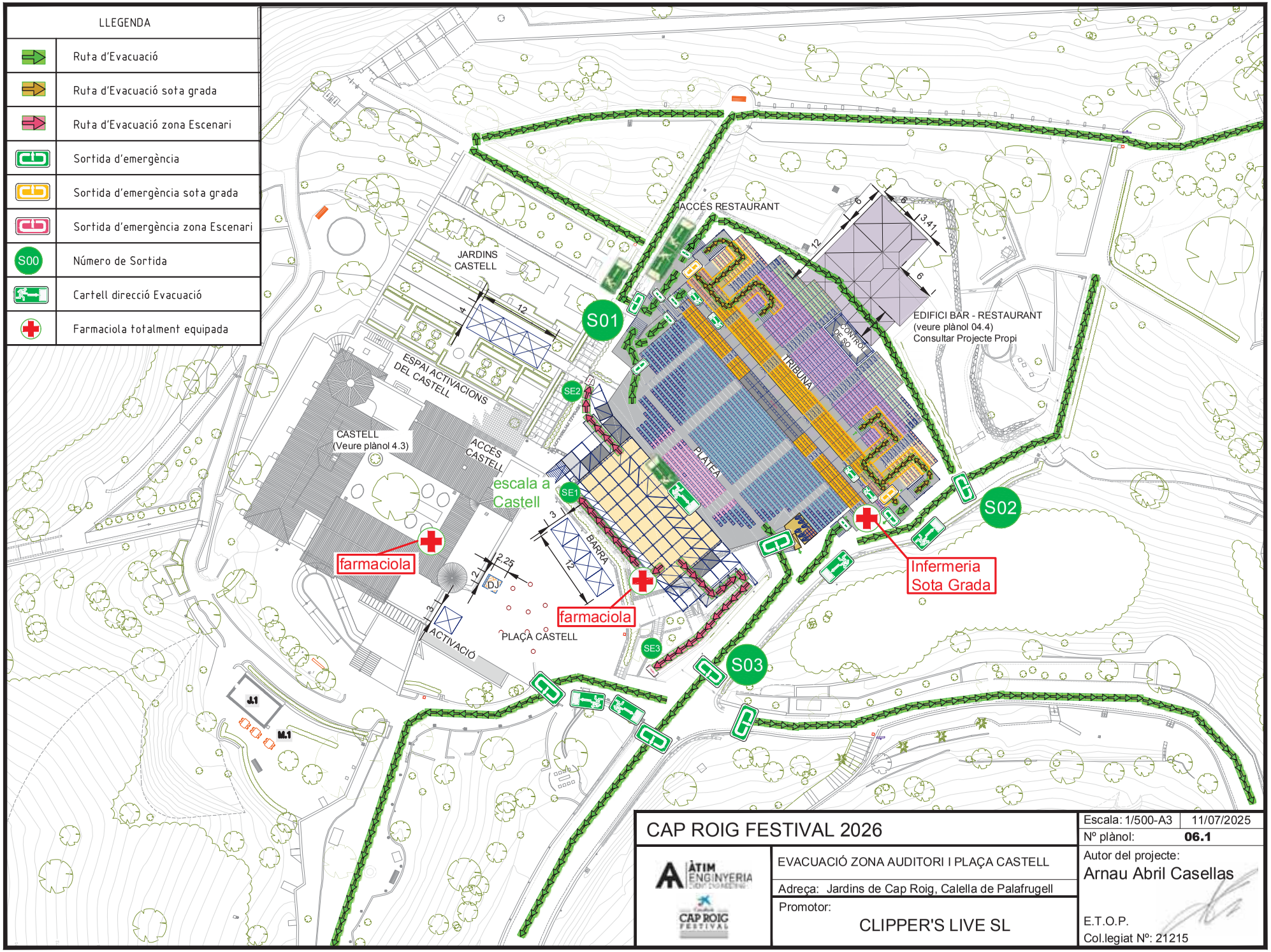
CLIPPER'S LIVE SL

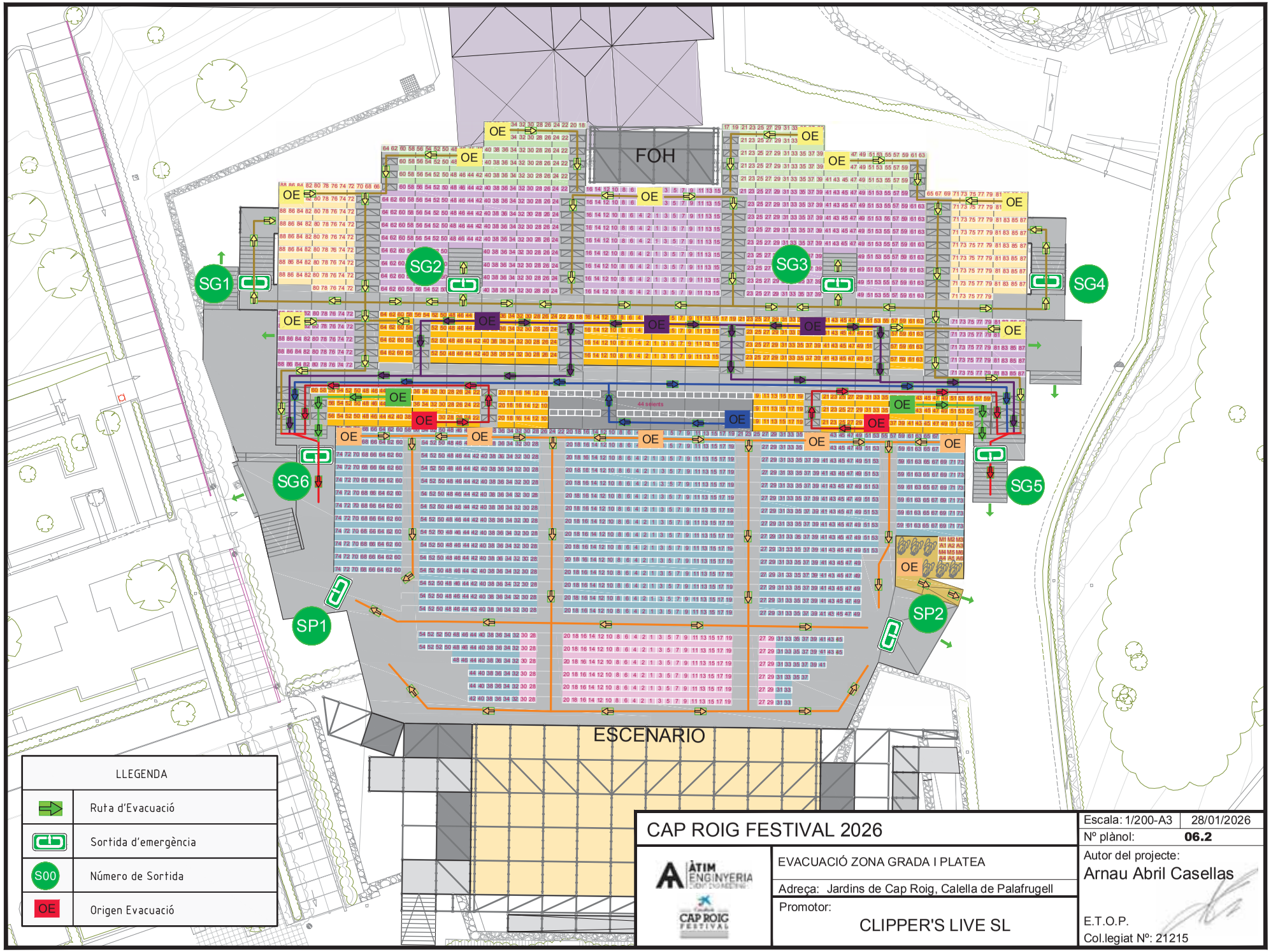
Escala: 1/500-A3 | 28/01/2026

Nº plànol: **05**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215


LLEGENDA
Ruta d'Evacuació
Ruta d'Evacuació sota grada
Ruta d'Evacuació zona Escenari
Sortida d'emergència
Sortida d'emergència sota grada
Sortida d'emergència zona Escenari
S00
Número de Sortida
Cartell direcció Evacuació
Farmaciola totalment equipada
ACCÉS RESTAURANT
JARDINS CASTELL
ESPAI ACTIVACIONS DEL CASTELL
CASTELL (Veure plànol 4.3)
ACCÉS CASTELL
escala a Castell
S01
S02
S03
SE1
SE2
SE3
TRIBUNA
PLATEA
CONTROL DE SO
EDIFICI BAR - RESTAURANT (veure plànol 04.4) Consultar Projecte Propi
BARRA
DJ
ACTIVACIÓ
PLAÇA CASTELL
farmaciola
farmaciola
Infermeria Sota Grada
CAP ROIG FESTIVAL 2026
EVACUACIÓ ZONA AUDITORI I PLAÇA CASTELL
Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell
Promotor:
CLIPPER'S LIVE SL
ÀTIM ENGINYERIA
Escala: 1/500-A3
11/07/2025
Nº plànol: 06.1
Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas
E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215



CAP ROIG FESTIVAL 2026

EVACUACIÓ ZONA GRADA I PLATEA

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor: CLIPPER'S LIVE SL

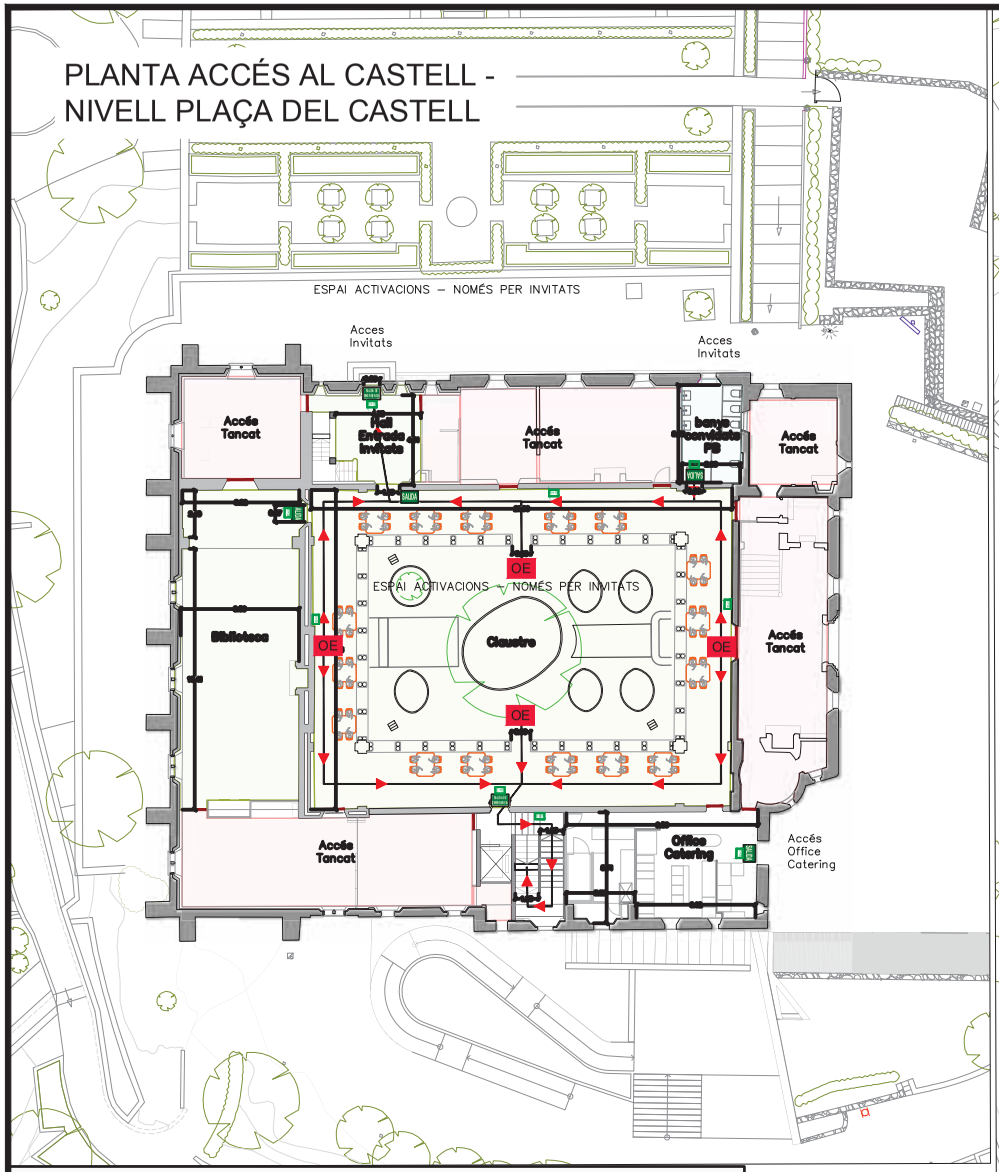
Escala: 1/200-A3 | 28/01/2026

Nº plànol: **06.2**

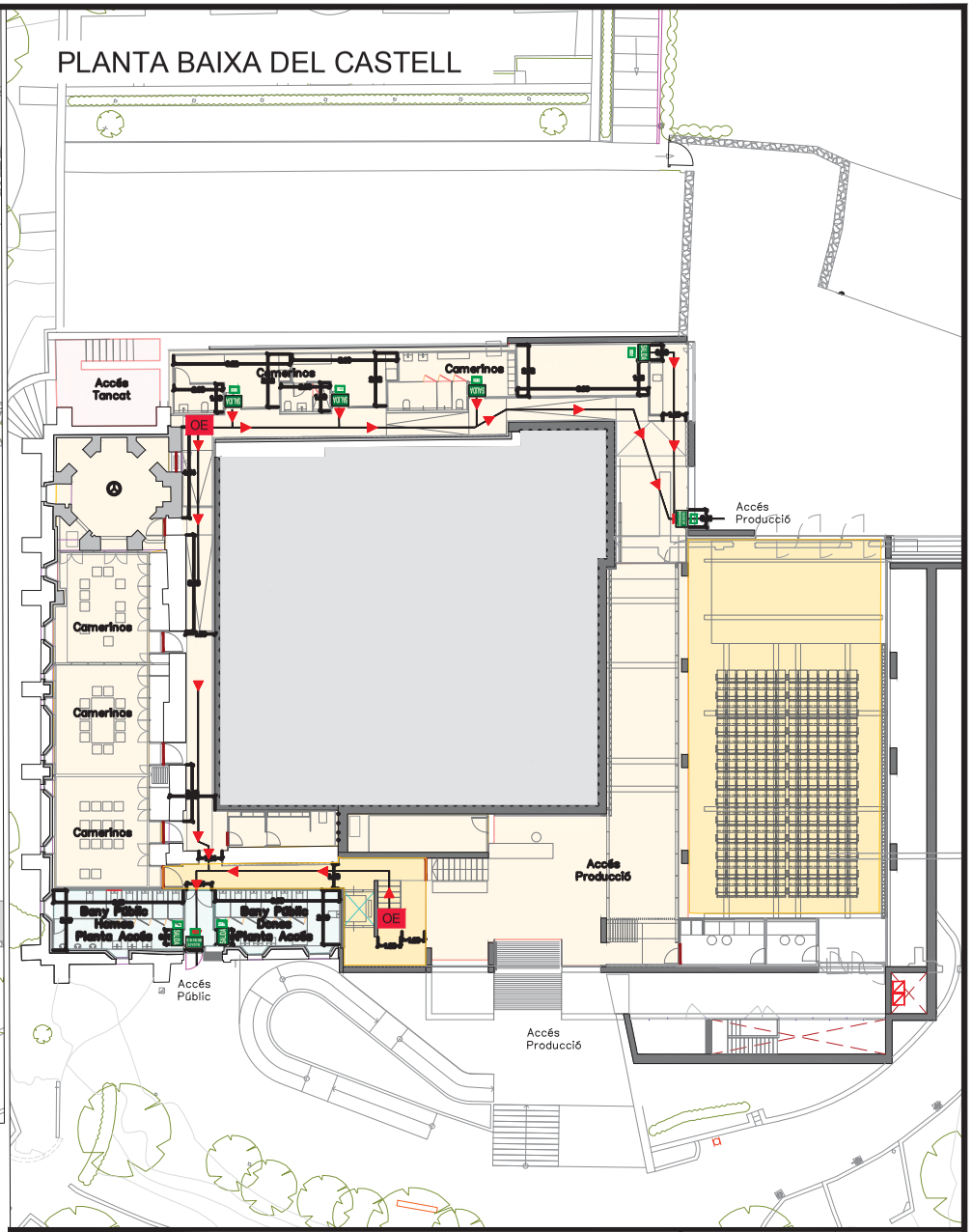
Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215

PLANTA ACCÉS AL CASTELL - NIVELL PLAÇA DEL CASTELL



PLANTA BAIXA DEL CASTELL



LLEGENDA	
SALIDA DE EMERGENCIA	Senyal amb rètol de "Sortida d'Emergència"
SALIDA	Senyal amb rètol de "Sortida"
E+S	Llum d'emergència amb Bateria Estanca de 300 Llums amb 1 hora d'autonomia.
	Recorregut d'evacuació
OE	Origen Evacuació

CAP ROIG FESTIVAL 2026

SORTIDES I VIES D'EVACUACIÓ DEL CASTELL

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor: CLIPPER'S LIVE SL

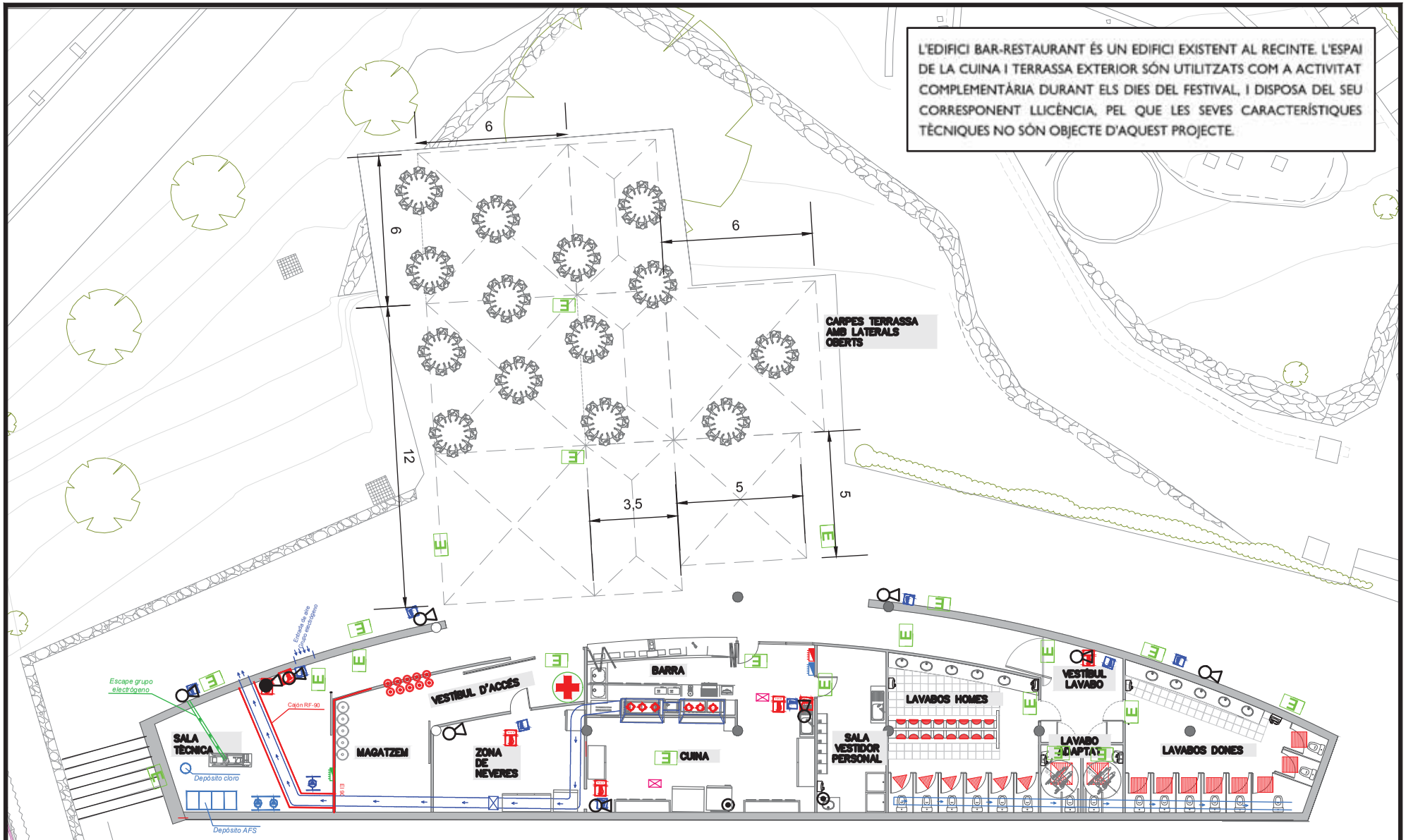
Escala: 1/275-A3 | 28/01/2026

Nº plànol: **06.3**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215

L'EDIFICI BAR-RESTAURANT ÉS UN EDIFICI EXISTENT AL RECINTE. L'ESPAI DE LA CUINA I TERRASSA EXTERIOR SÓN UTILITZATS COM A ACTIVITAT COMPLEMENTÀRIA DURANT ELS DIES DEL FESTIVAL, I DISPOSA DEL SEU CORRESPONENT LLICÈNCIA, PEL QUE LES SEVES CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES NO SÓN OBJECTE D'AQUEST PROJECTE.



LLEGENDA	
E	Llum d'emergència amb Bateria Estanca de 300 Llums amb 1 hora d'autonomia.
	Farmaciola totalment equipada

CAP ROIG FESTIVAL 2026

ÀTIM ENGINYERIA

SENYALITZACIÓ EMERGENCIES EDIFICI BAR-RESTAURANT

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor:

CLIPPER'S LIVE SL

Escala: 1/150-A3 | 28/01/2026

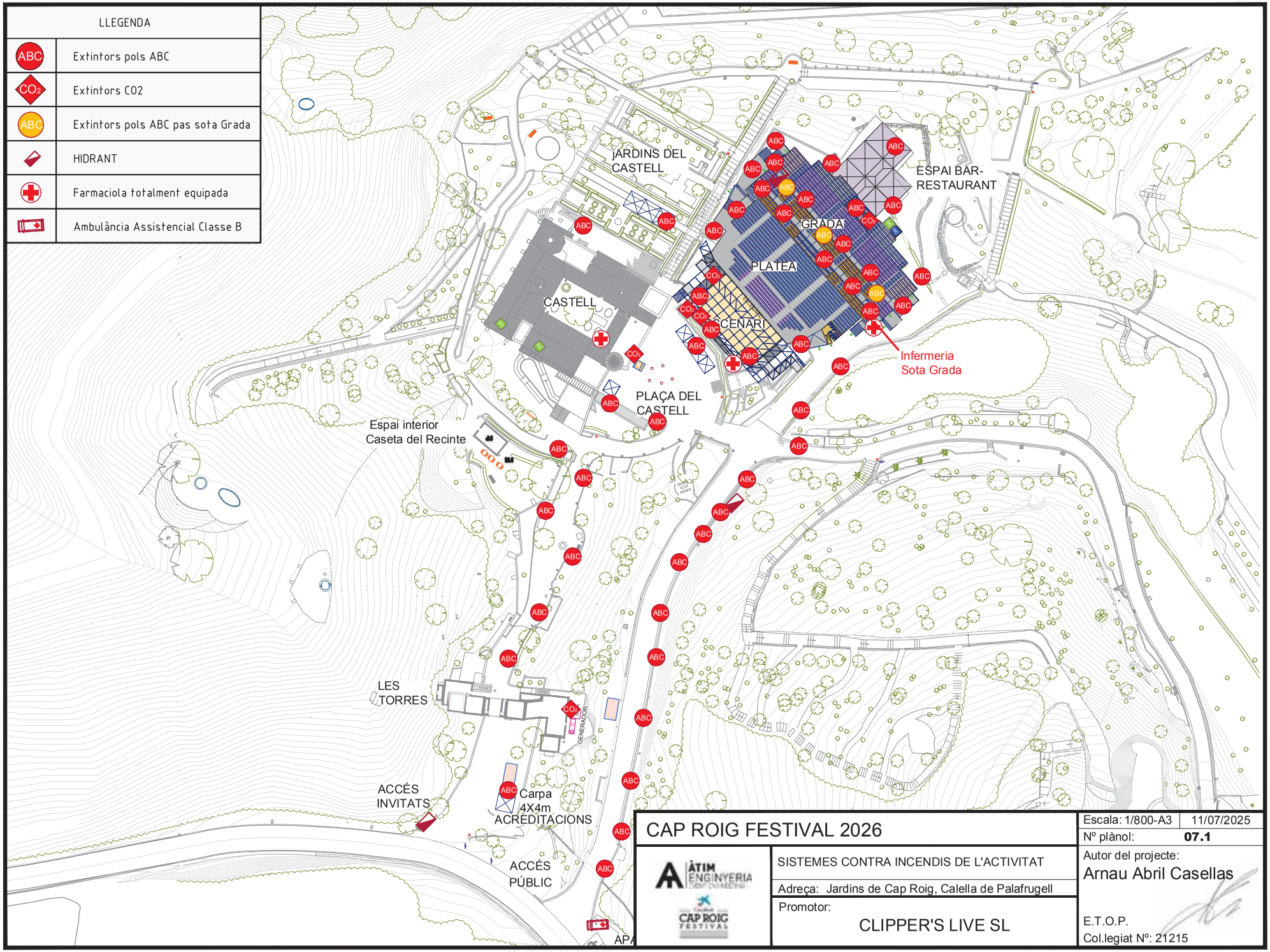
Nº plànol: **06.4**

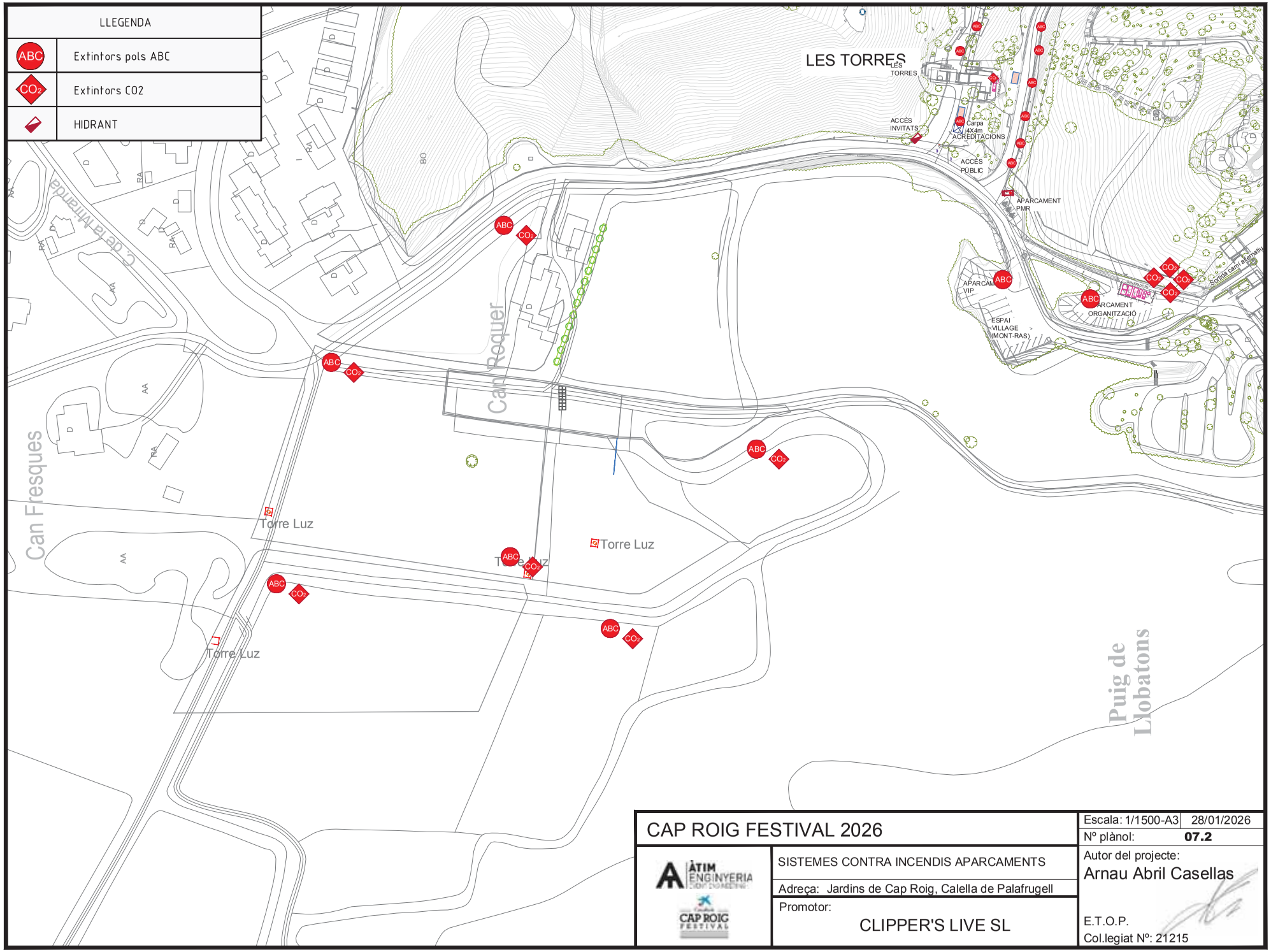
Autor del projecte:

Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.

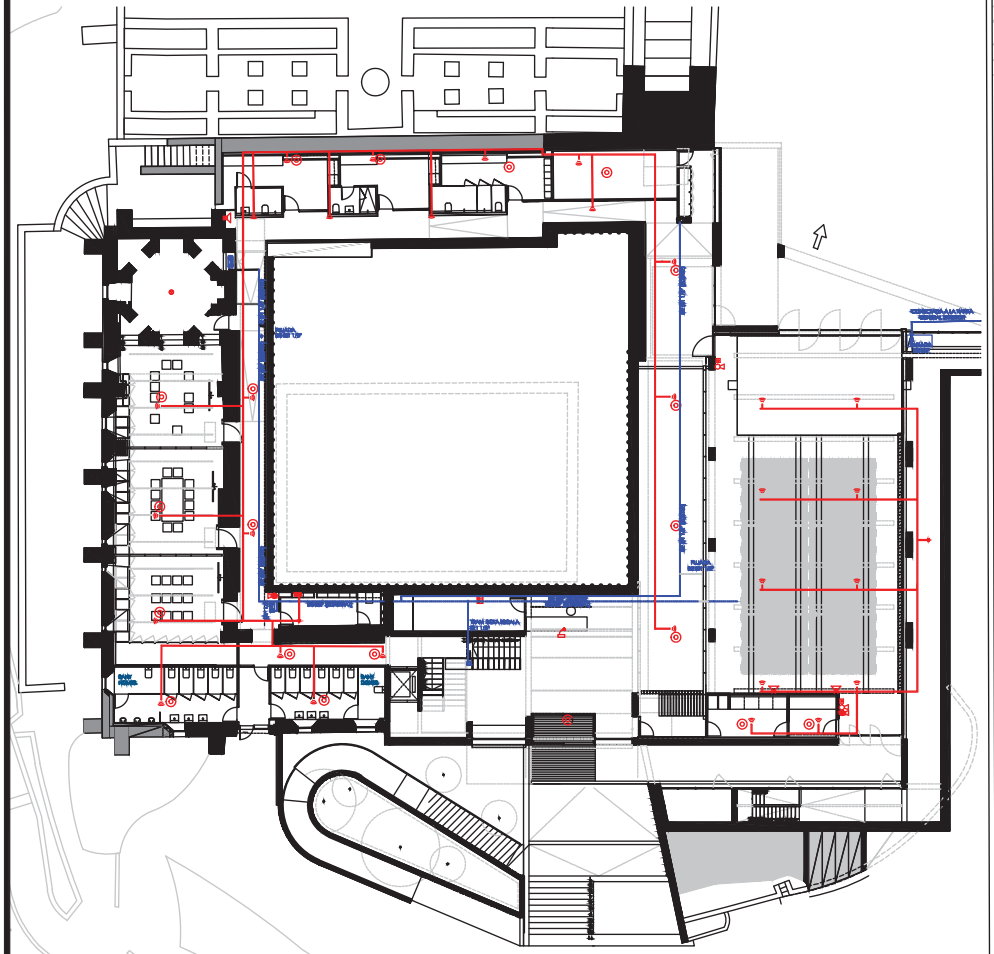
Col.legiat Nº: 21215


LLEGENDA
Extintors pols ABC
Extintors CO2
Extintors pols ABC pas sota Grada
HIDRANT
Farmaciola totalment equipada
Ambulància Assistencial Classe B
JARDINS DEL CASTELL
ESPAI BAR-RESTAURANT
GRADA
PLATEA
CASTELL
CENARI
Infermeria Sota Grada
PLAÇA DEL CASTELL
Espai interior Caseta del Recinte
LES TORRES
GENERADOR
ACCÉS INVITATS
Carpa 4X4m ACREDITACIONS
ACCÉS PÚBLIC
CAP ROIG FESTIVAL 2026
SISTEMES CONTRA INCENDIS DE L'ACTIVITAT
Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell
Promotor:
CLIPPER'S LIVE SL
ÀTIM ENGINYERIA
Escala: 1/800-A3
11/07/2025
Nº plànol: 07.1
Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas
E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215


LLEGENDA
ABC
Extintors pols ABC
CO2
Extintors CO2
HIDRANT
LES TORRES
LES TORRES
ACCÉS INVITATS
Carpa 4X4m ACREDITACIONS
ACCÉS PÚBLIC
APARCAMENT PMR
APARCAMENT VIP
APARCAMENT ORGANITZACIÓ
ESPAI VILLAGE (MONT-RAS)
Sortida camí alternatiu
Can Roquer
Can Fresques
Torre Luz
Torre Luz
Torre Luz
Torre Luz
Puig de Llobatons
C. de la Miranda
CAP ROIG FESTIVAL 2026
SISTEMES CONTRA INCENDIS APARCAMENTS
Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell
Promotor:
CLIPPER'S LIVE SL
ÀTIM ENGINYERIA
Escala: 1/1500-A3
28/01/2026
Nº plànol: 07.2
Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas
E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215

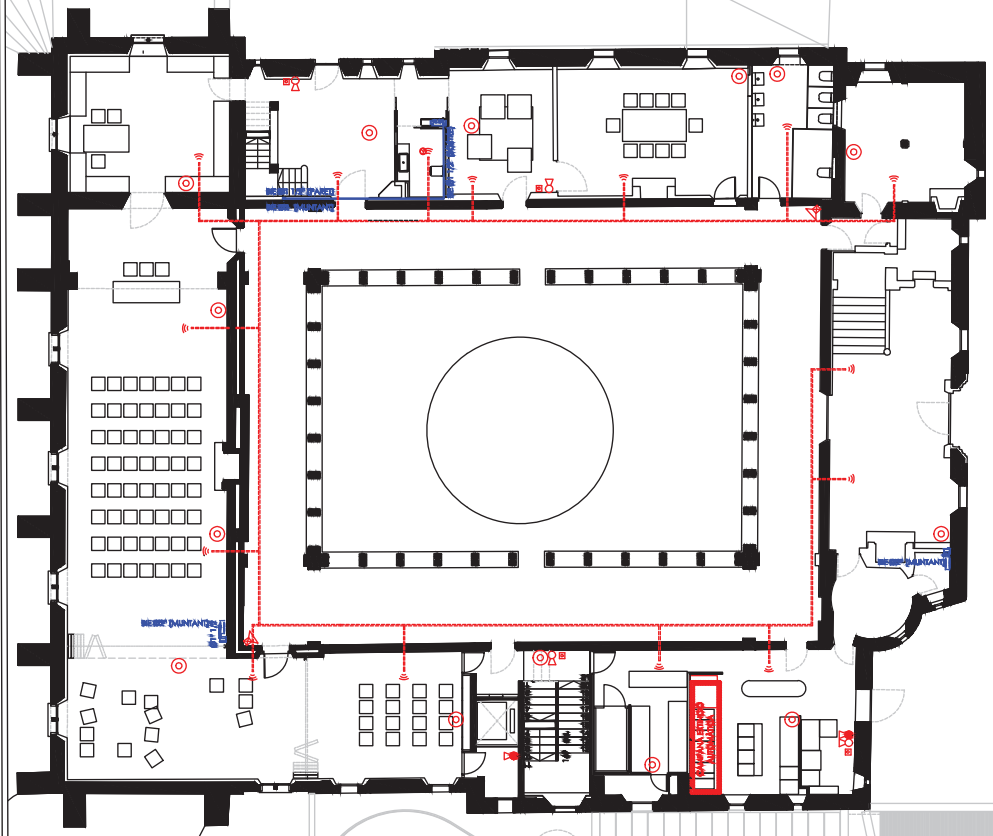
PLANTA BAIXA

E: 1/300



PLANTA D'ACCÉS

E: 1/200



LLEGENDA INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

- DETECTOR TERMO-ÒPTIC.
- DETECTOR VIA RÀDIO.
- CENTRAL D'EXTINCIÓ.
- PULSADOR DE DESCARREGA.
- EXTINTOR EN POLS POLIVALENT.
- EXTINTOR CO2.
- BIE 25m EQUIPADA AMB EXTINTOR I PULSADOR MODEL EACI COMPAC 36V.
- BIE 25m EQUIPADA AMB EXTINTOR I PULSADOR MODEL EACI INOX 3.
- CANONADA BIE.
- CLAU DE PAS.
- CENTRAL DETECTOR DE FUMS PER ASPIRACIÓ. MODEL FAAST LT NRXI-ASD11.
- TUB DETECCIÓ PER ASPIRACIÓ Ø25mm.
- CAPIL·LAR FINAL PER DETECCIÓ DE FUMS PER ASPIRACIÓ.
- SISTEMES DE MEGAFONIA D'ALARMA D'INCENDIS.

CAP ROIG FESTIVAL 2026

ÀTIM ENGINYERIA

INSTAL·LACIONS DE DETECCIÓ, D'EXTINCIÓ I D'EXTRACCIÓ DE FUMS DEL CASTELL

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor:

CLIPPER'S LIVE SL

Escala: ---------- 28/01/2026

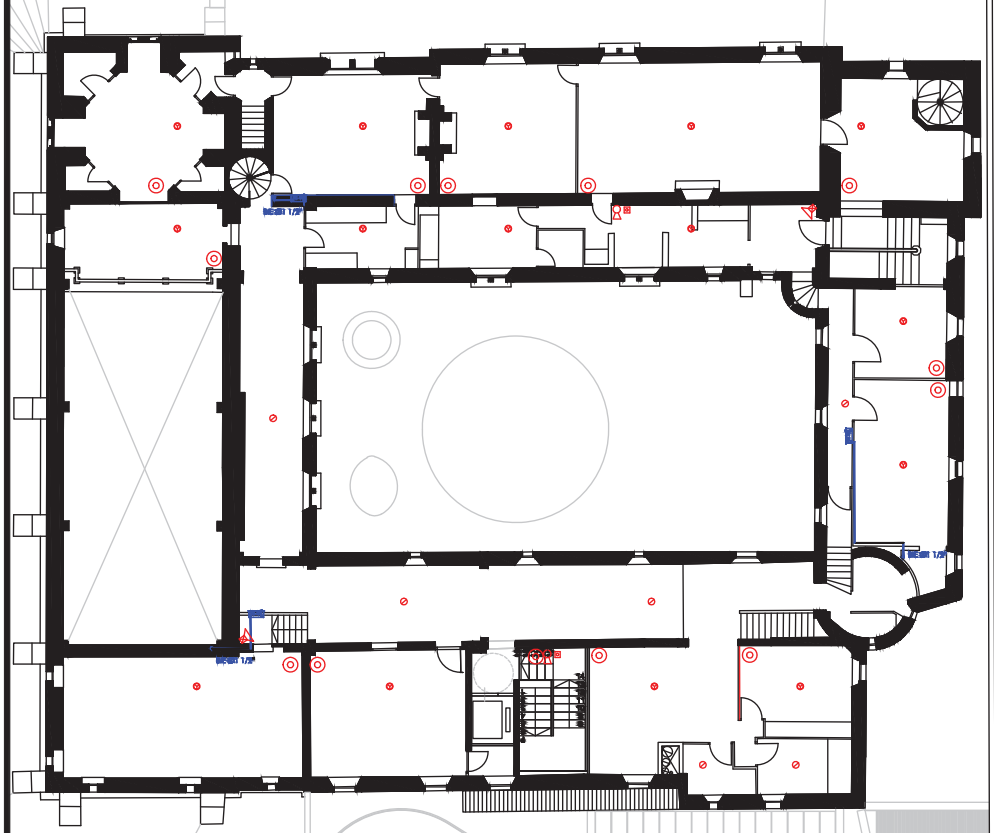
Nº plànol: **07.3**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215

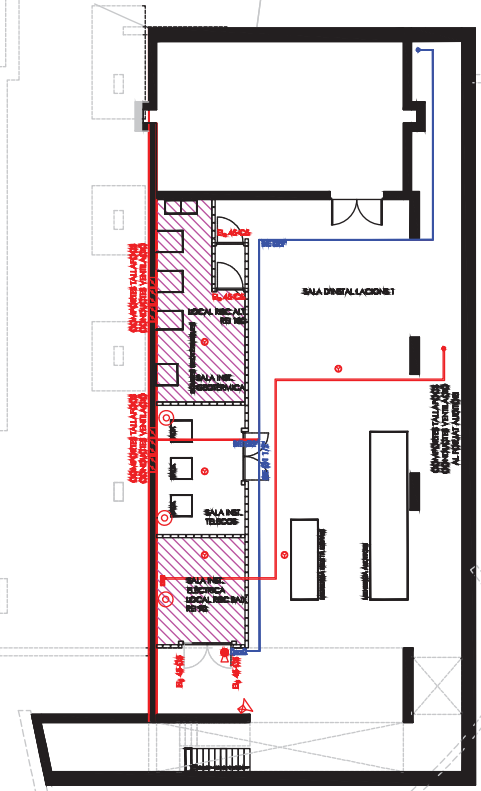
PLANTA PRIMERA

E: 1/200



PLANTA SALA INSTAL·LACIONS

E: 1/200



LLEGENDA INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

- DETECTOR TERMO-OPTIC.
- DETECTOR VIA RÀDIO.
- CENTRAL D'EXTINCIÓ.
- PULSADOR DE DESCARREGA.
- EXTINTOR EN POLS POLIVALENT.
- EXTINTOR CO2.
- BIE 25m EQUIPADA AMB EXTINTOR I PULSADOR MODEL EACI COMPAC 36V.
- BIE 25m EQUIPADA AMB EXTINTOR I PULSADOR MODEL EACI ENOX 3.
- CANONADA BIE.
- CLAU DE PAS.
- CENTRAL DETECTOR DE FUMS PER ASPIRACIÓ. MODEL FAAST LT NRXI-ASD11.
- TUB DETECCIÓ PER ASPIRACIÓ Ø25mm.
- CAPIL·LAR FINAL PER DETECCIÓ DE FUMS PER ASPIRACIÓ.
- SISTEMES DE MEGAFONIA D'ALARMA D'INCENDIS.

CAP ROIG FESTIVAL 2026

ÀTIM ENGINYERIA

INSTAL·LACIONS DE DETECCIÓ, D'EXTINCIÓ I D'EXTRACCIÓ DE FUMS DEL CASTELL

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor:

CLIPPER'S LIVE SL

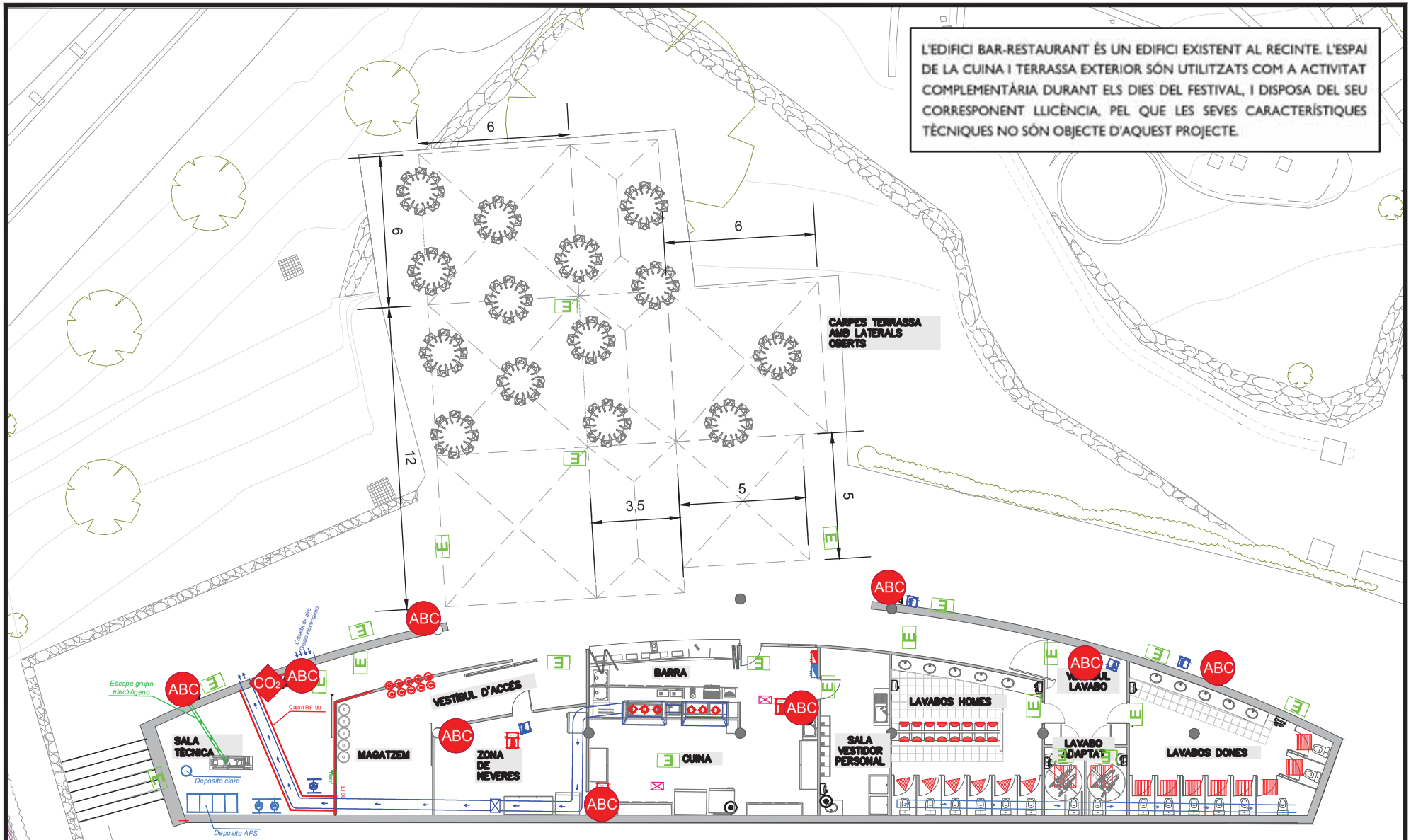
Escala: ---------- 28/01/2026

Nº plànol: **07.4**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215

L'EDIFICI BAR-RESTAURANT ÉS UN EDIFICI EXISTENT AL RECINTE. L'ESPAI DE LA CUINA I TERRASSA EXTERIOR SÓN UTILITZATS COM A ACTIVITAT COMPLEMENTÀRIA DURANT ELS DIES DEL FESTIVAL, I DISPOSA DEL SEU CORRESPONENT LLICÈNCIA, PEL QUE LES SEVES CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES NO SÓN OBJECTE D'AQUEST PROJECTE.



LLEGENDA	
ABC	Extintors pols ABC
CO_2	Extintors CO2
	Extinció Automàtica Cuina

CAP ROIG FESTIVAL 2026

ÀTIM ENGINYERIA

INSTAL·LACIONS DE DETECCIÓ, D'EXTINCIÓ I D'EXTRACCIÓ DE FUMS EDIFICI BAR-RESTAURANT

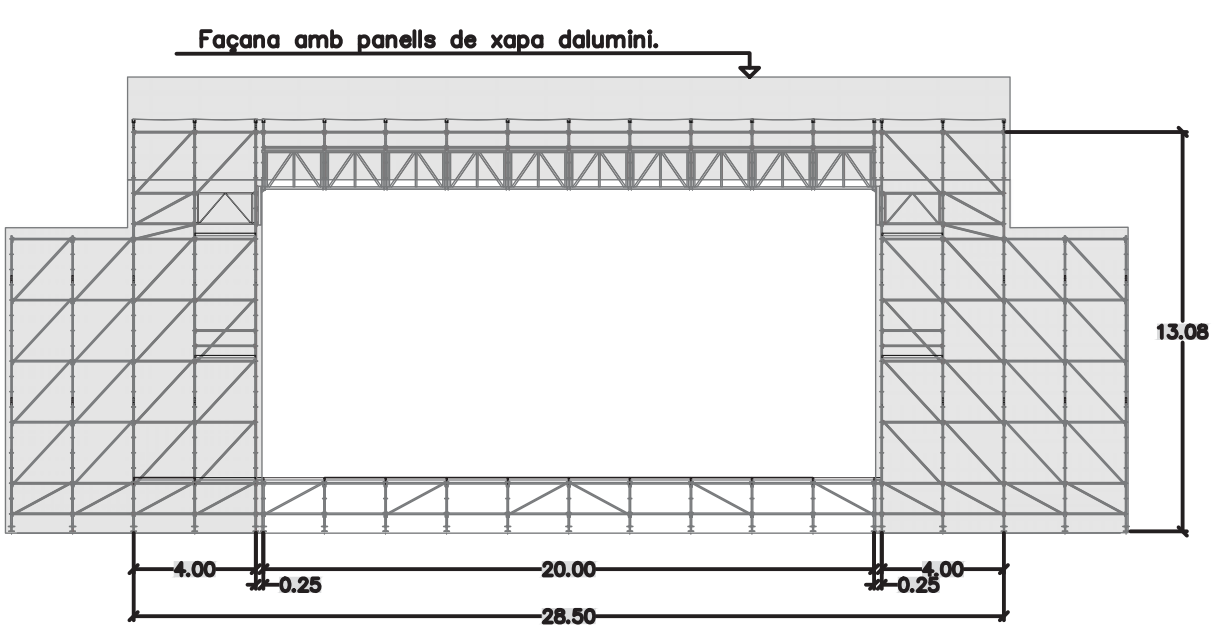
Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

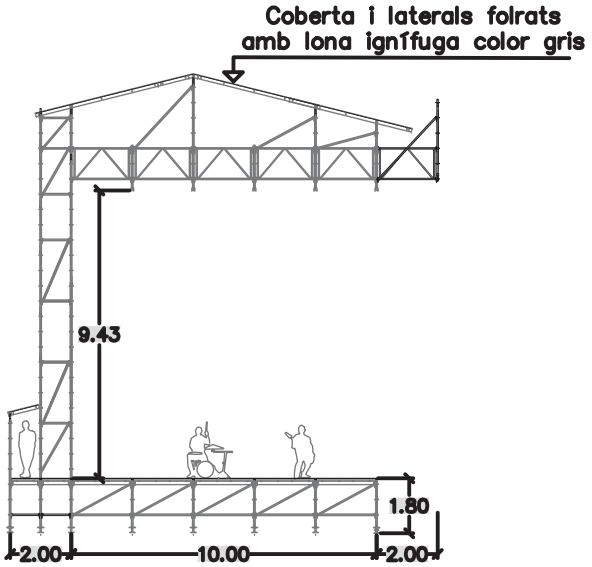
Promotor: CLIPPER'S LIVE SL

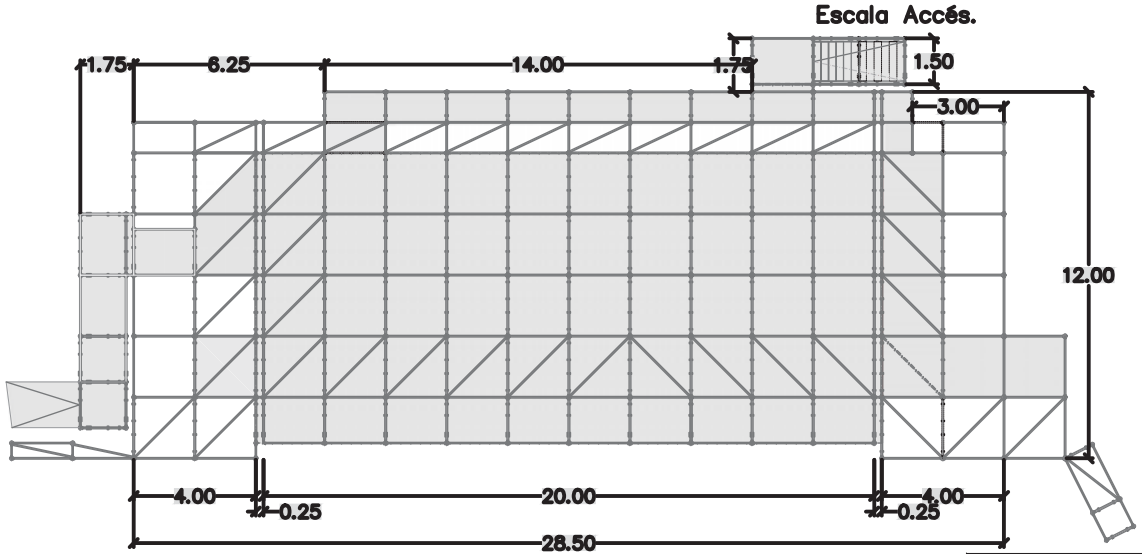
Escala: 1/150-A3 | 28/01/2026

Nº plànol: **07.5**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas
E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215







CAP ROIG FESTIVAL 2026

ESTRUCTURA ESCENARI

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

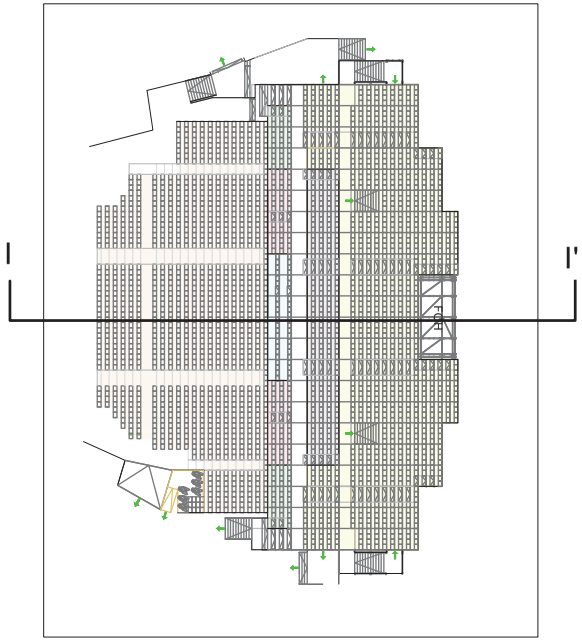
Promotor:
CLIPPER'S LIVE SL

Escala: 1/175-A3 | 28/01/2026

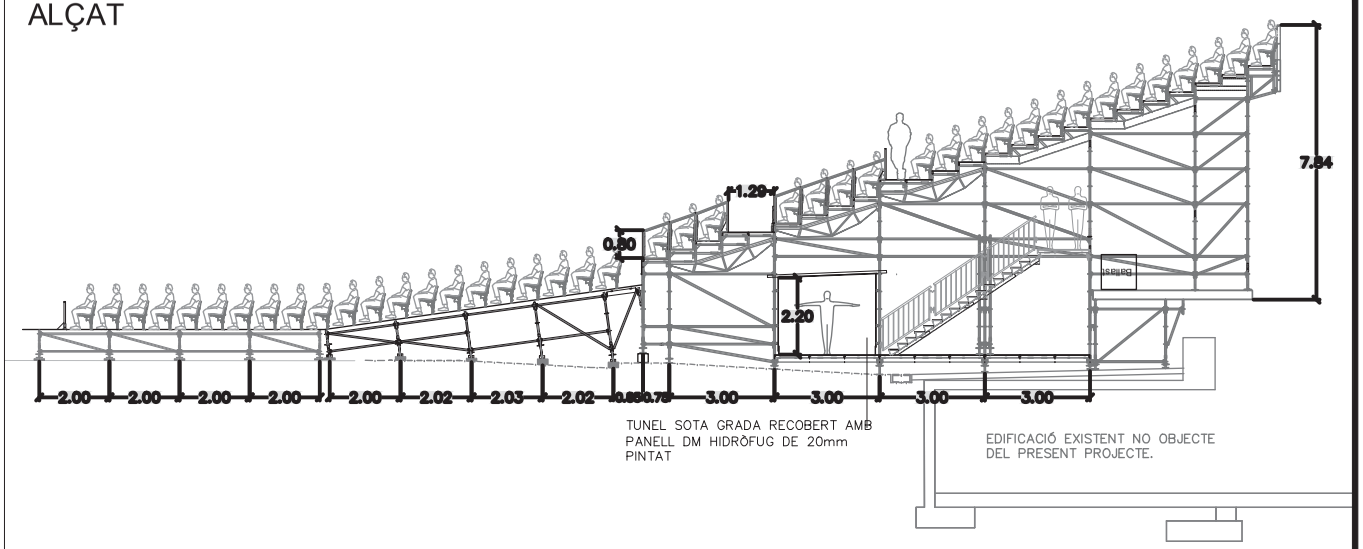
Nº plànol: **08.1**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

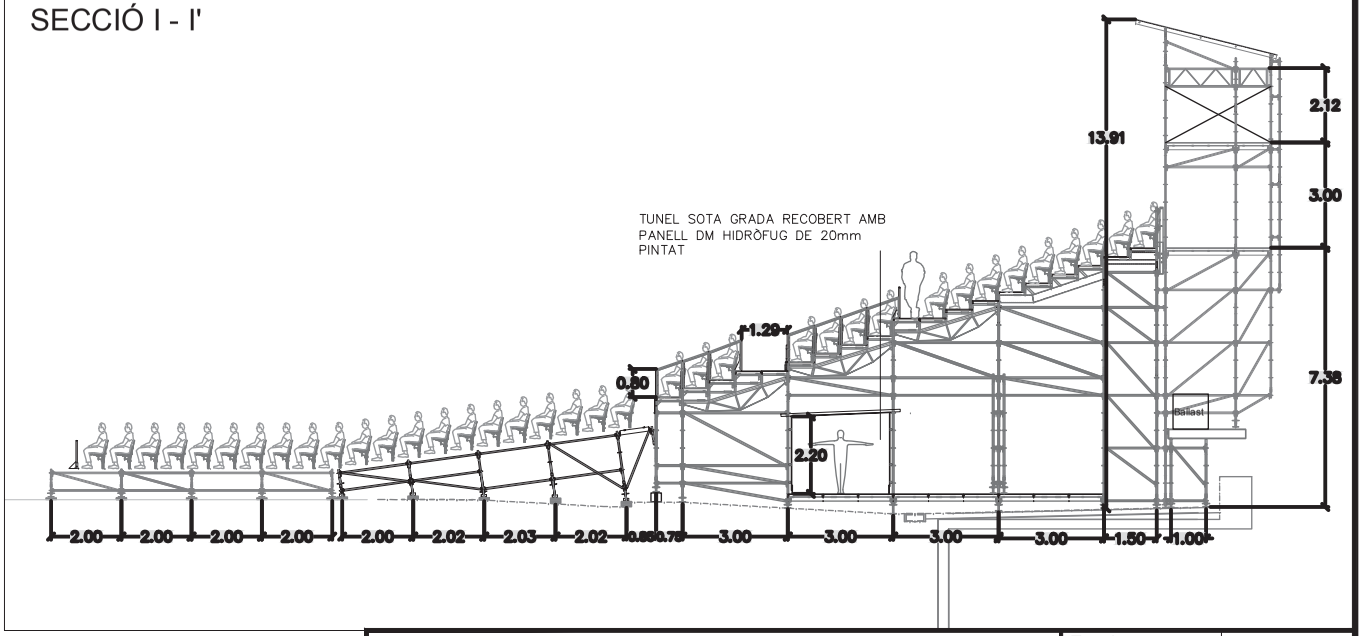
E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215



ALÇAT



SECCIÓ I - I'



CAP ROIG FESTIVAL 2026

SECCIONS LONGITUDINALS DE LA GRADA I PLATEA

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

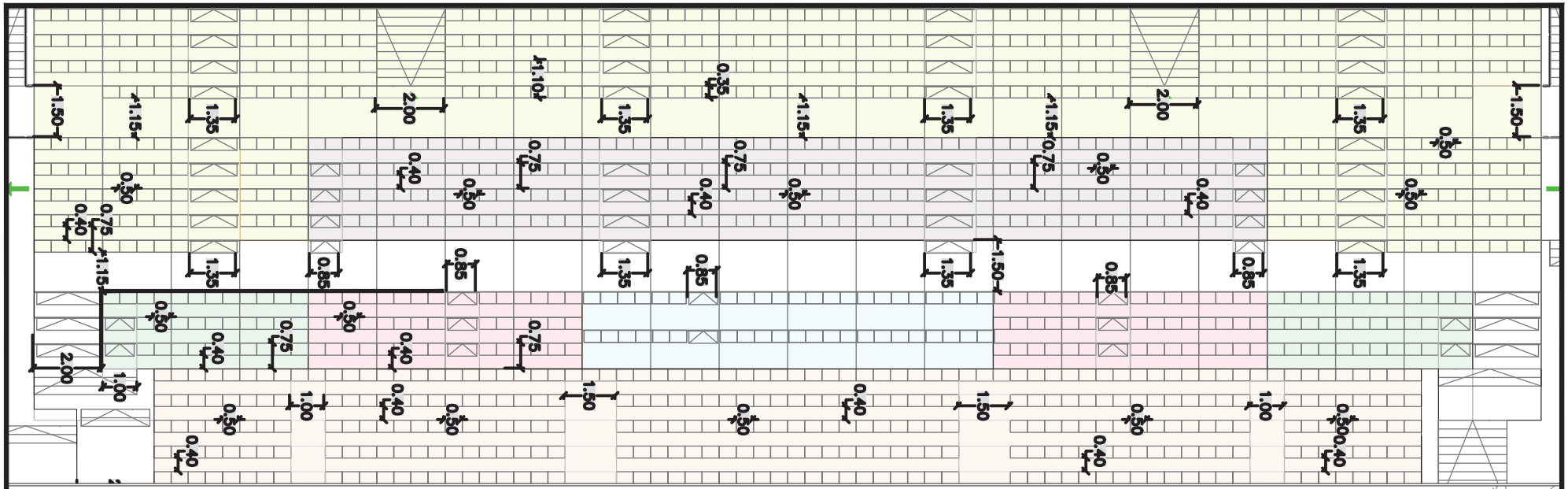
Promotor:

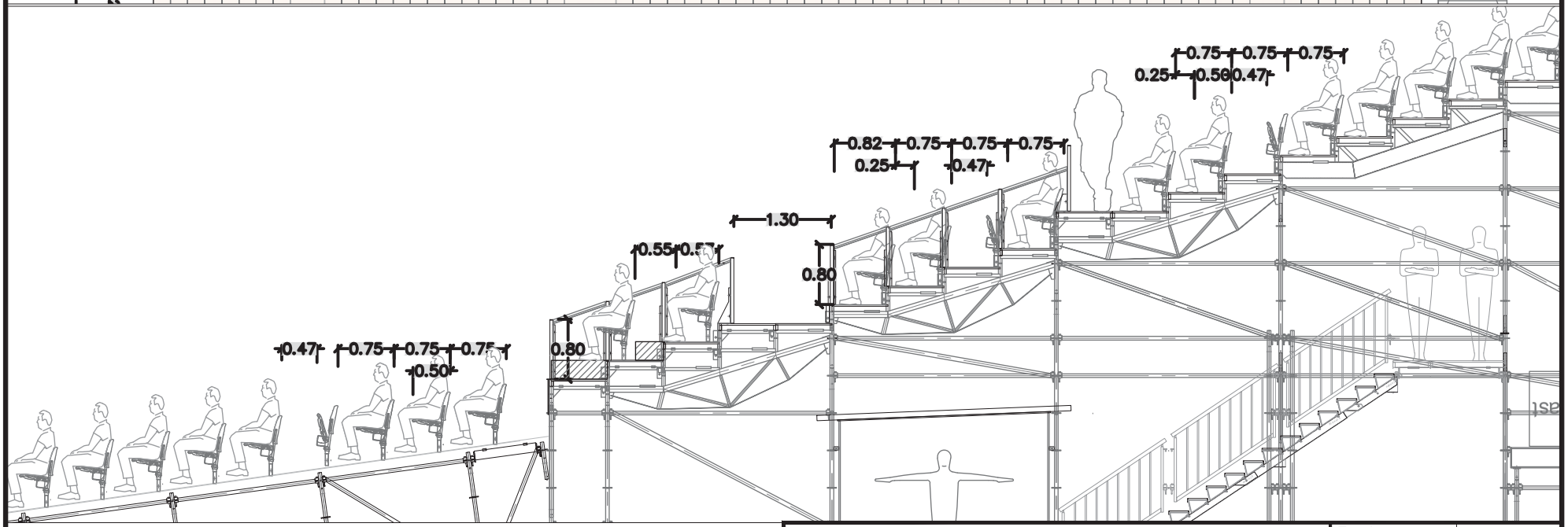
CLIPPER'S LIVE SL

Escala: S/E | 28/01/2026

Nº plànol: **08.2**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas
E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215





CAP ROIG FESTIVAL 2026

COTES DE PAS ENTRE FILES

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

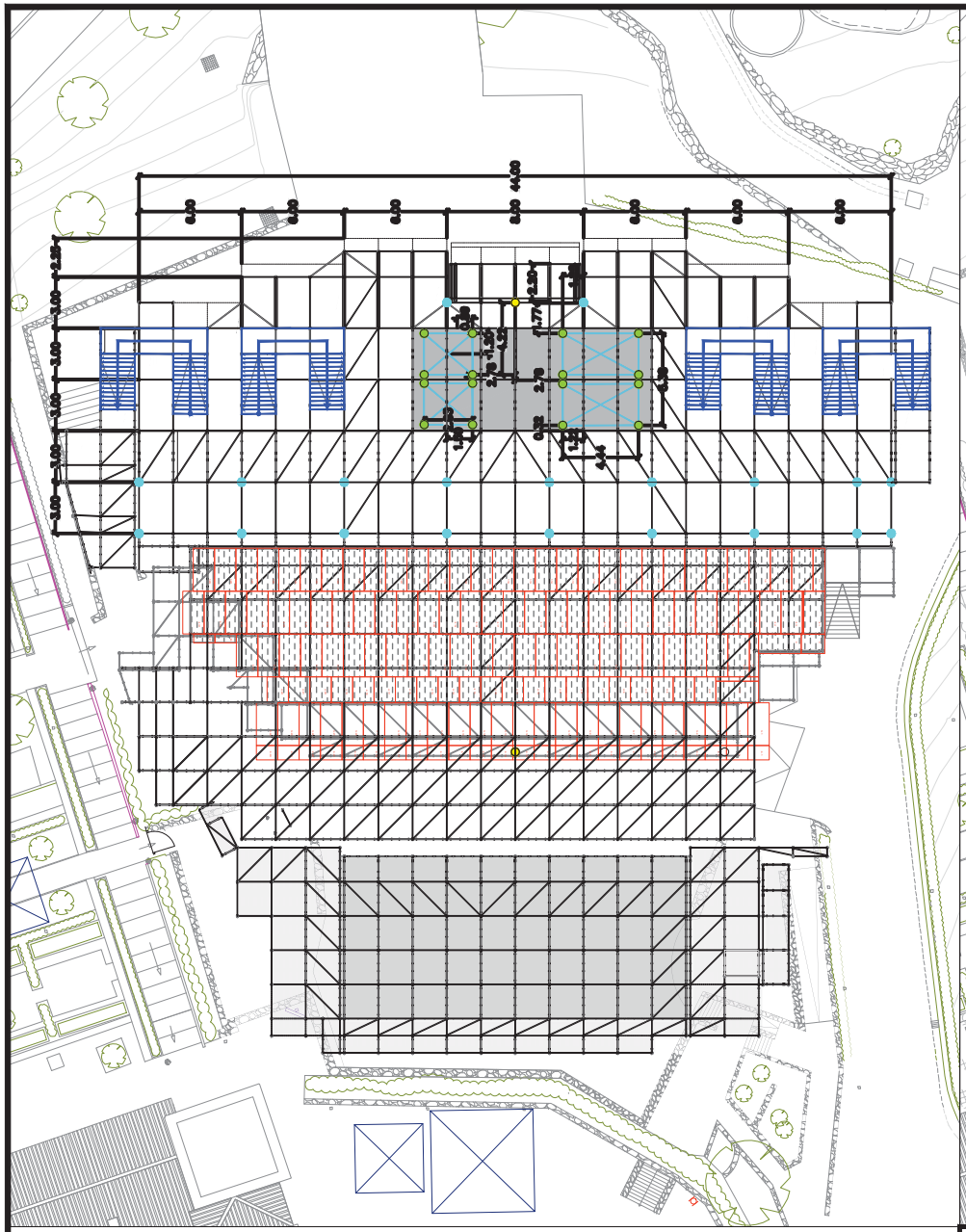
Promotor: CLIPPER'S LIVE SL

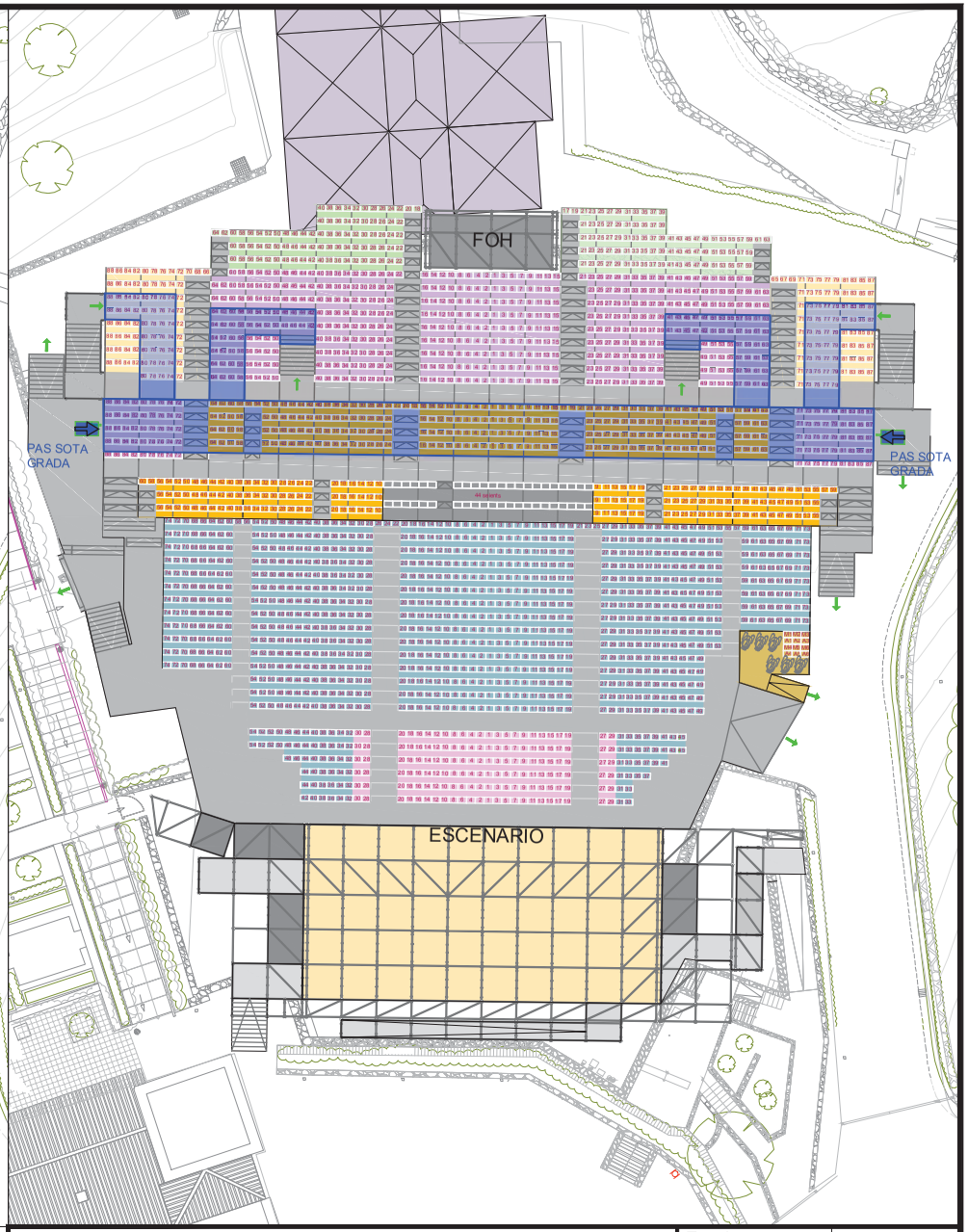
Escala: S/E | 28/01/2026

Nº plànol: **08.3**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215





CAP ROIG FESTIVAL 2026

Escala: S/E	28/01/2026
Nº plànol:	**08.4**

ÀTIM ENGINYERIA

MODULACIÓ GRADA I PAS SOTA AQUESTA

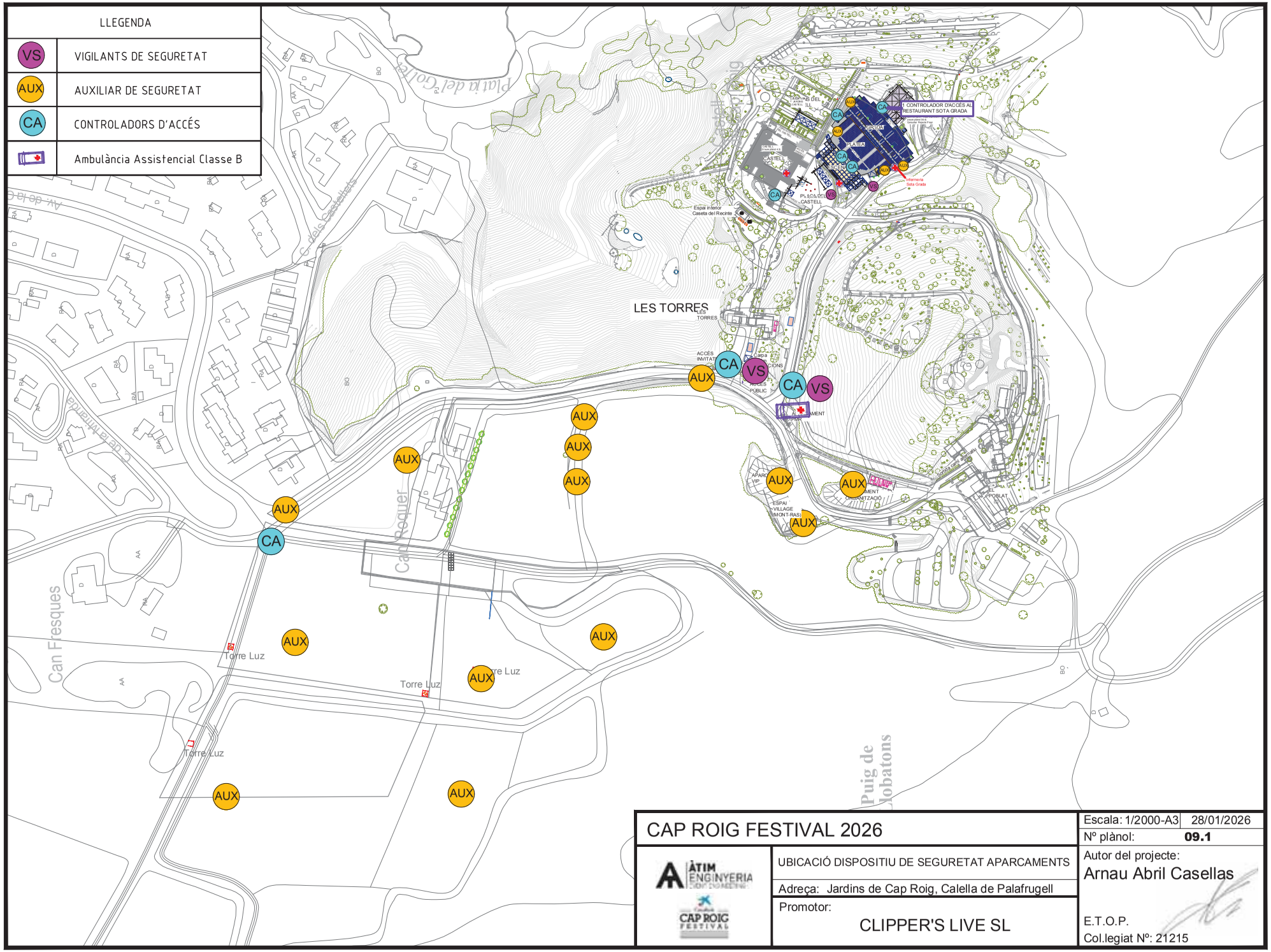
Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

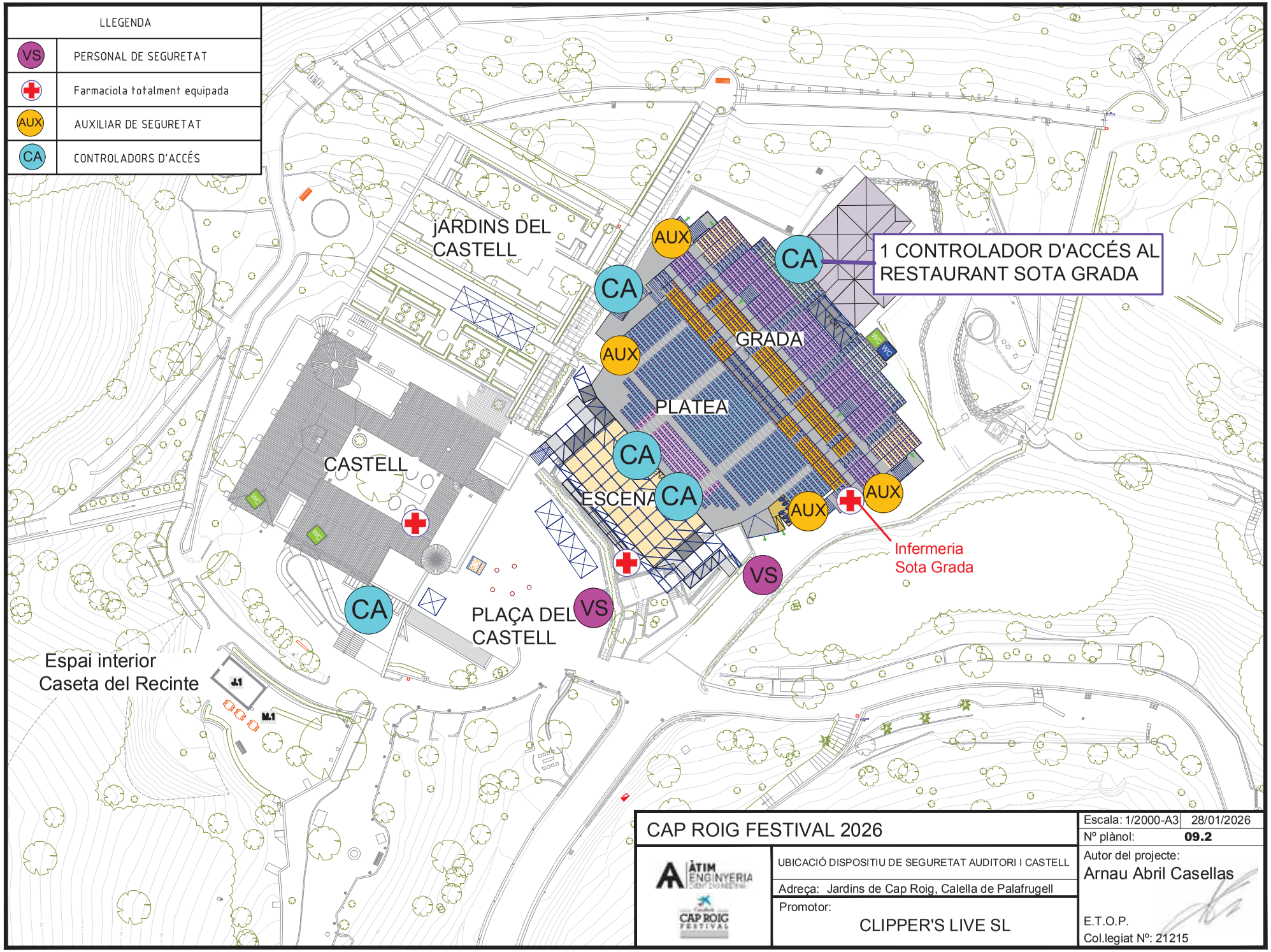
Promotor:

CLIPPER'S LIVE SL

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215


LLEGENDA
VS VIGILANTS DE SEGURETAT
AUX AUXILIAR DE SEGURETAT
CA CONTROLADORS D'ACCÉS
Ambulància Assistencial Classe B
LES TORRES
Can Fresques
Torre Luz
Torre Luz
Torre Luz
Torre Luz
Can Roquer
Puig de Jobatons
Pista del Golf
C. dels Castells
C. de la Marina
1 CONTROLADOR D'ACCÉS AL RESTAURANT SOTA GRADA
Espai Interior Caseta del Recinte
ACCÉS INVITATS
ACCÉS PUBLIC
ESPAI VILLAGE MONT-RAS
APARCAMENT VIP
APARCAMENT ORGANITZACIÓ
CAMPING
CAP ROIG FESTIVAL 2026
UBICACIÓ DISPOSITIU DE SEGURETAT APARCAMENTS
Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell
Promotor:
CLIPPER'S LIVE SL
ÀTIM ENGINYERIA
Escala: 1/2000-A3
28/01/2026
Nº plànol: 09.1
Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas
E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215



CAP ROIG FESTIVAL 2026

UBICACIÓ DISPOSITIU DE SEGURETAT AUDITORI I CASTELL

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor: CLIPPER'S LIVE SL

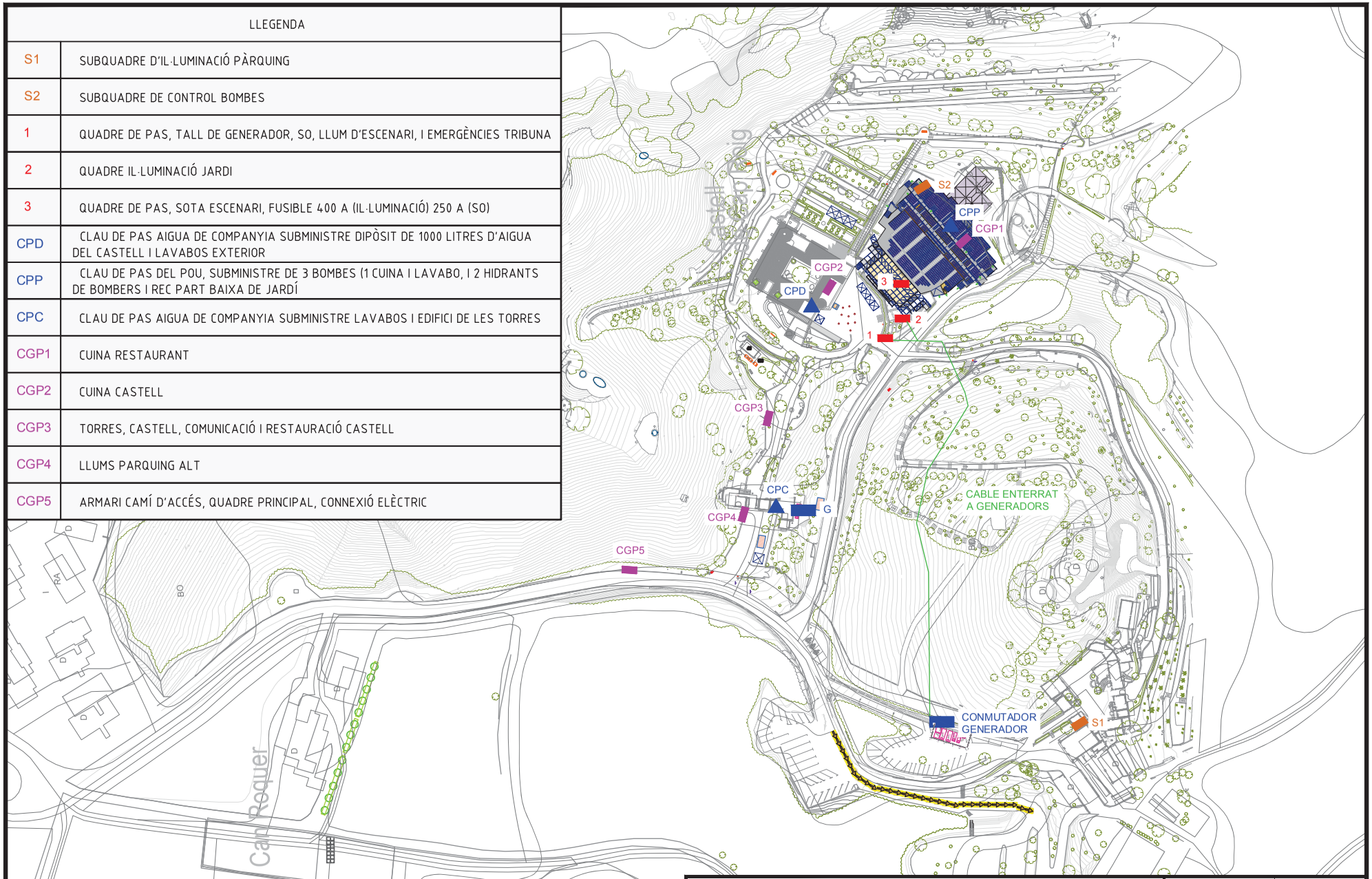
Escala: 1/2000-A3 | 28/01/2026

Nº plànol: **09.2**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas

E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215

LLEGENDA	
S1	SUBQUADRE D'IL·LUMINACIÓ PÀRQUING
S2	SUBQUADRE DE CONTROL BOMBES
1	QUADRE DE PAS, TALL DE GENERADOR, SO, LLUM D'ESCENARI, I EMERGÈNCIES TRIBUNA
2	QUADRE IL·LUMINACIÓ JARDI
3	QUADRE DE PAS, SOTA ESCENARI, FUSIBLE 400 A (IL·LUMINACIÓ) 250 A (SO)
CPD	CLAU DE PAS AIGUA DE COMPANYIA SUBMINISTRE DIPÒSIT DE 1000 LITRES D'AIGUA DEL CASTELL I LAVABOS EXTERIOR
CPP	CLAU DE PAS DEL POU, SUBMINISTRE DE 3 BOMBES (1 CUINA I LAVABO, I 2 HIDRANTS DE BOMBERS I REC PART BAIXA DE JARDÍ
CPC	CLAU DE PAS AIGUA DE COMPANYIA SUBMINISTRE LAVABOS I EDIFICI DE LES TORRES
CGP1	CUINA RESTAURANT
CGP2	CUINA CASTELL
CGP3	TORRES, CASTELL, COMUNICACIÓ I RESTAURACIÓ CASTELL
CGP4	LLUMS PARQUING ALT
CGP5	ARMARI CAMÍ D'ACCÉS, QUADRE PRINCIPAL, CONNEXIÓ ELÈCTRIC



ELS GENERADORS UBICATS AL PÀRQUING SÓN GRUPS ELECTRÒGENS DE 350KVA I 115 KVA, AMB NIVELL D'INSONORITZACIÓ COM UNITATS DE SERVEI, AIXÍ COM L'ALTRE GENERADOR UBICAT AL COSTAT DE L'EDIFICI D'ACCÉS O LES TORRES DE 150 KVAS

CAP ROIG FESTIVAL 2026

CONTROL DELS SUBMINISTRAMENTS BÀSICS (AIGUA, GAS I ELECTRICITAT)

Adreça: Jardins de Cap Roig, Calella de Palafrugell

Promotor: CLIPPER'S LIVE SL

Escala: 1/1500-A3 | 28/01/2026

Nº plànol: **10**

Autor del projecte:
Arnau Abril Casellas
E.T.O.P.
Col.legiat Nº: 21215

15 ANNEX 2: DOCUMENTACIÓ

- **LA DECLARACIÓ RESPONSABLE RELATIVA A LA PÒLISSA D'ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL SEGONS PREVEU EL DECRET 112/2010, DE 31 D'AGOST, PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT D'ESPECTACLES PÚBLICS I ACTIVITATS RECREATIVES**
- **EL CERTIFICAT DE L'ASSEGURANÇA**
- **INFORMACIÓ CÀLCUL ESTRUCTURA**

15.1 LA DECLARACIÓ RESPONSABLE RELATIVA A LA PÒLISSA D'ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL SEGONS PREVEU EL DECRET 112/2010, DE 31 D'AGOST, PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT D'ESPECTACLES PÚBLICS I ACTIVITATS RECREATIVES

DECLARACIÓ RESPONSABLE RELATIVA A LA PÒLISSA D'ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL SEGONS PREVEU EL DECRET 112/2010, DE 31 D'AGOST, PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT D'ESPECTACLES PÚBLICS I ACTIVITATS RECREATIVES

Supòsits

- [x] Presentació de sol·licitud de llicència o autorització d'establiment obert al públic.
- [ ] Presentació de sol·licitud d'autorització o llicència de caràcter extraordinari.
- [ ] Presentació de comunicació prèvia a l'òrgan administratiu corresponent.

Contingut de la declaració responsable

- [ ] Import de la quantitat contractada (..... €) d'acord amb el que es preveu a l'article 80 del DECRET 112/2010, de 31 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament d'espectacles públics i activitats recreatives.

- [x] Compromís de contractar una assegurança de responsabilitat civil que cobreixi el risc i la disponibilitat de la finca del local, només en els supòsit de presentació de sol·licitud de llicència o autorització.

Dades d'identificació i localització

I- Dades del presentador (en cas que sigui diferent del titular o representant)

Nom o entitat presentadora		
Julio Guiu Marquina		
DNI/NIE/NIF	Telèfon	Adreça electrònica
[redacted]	[redacted]	[redacted]

II- Dades del titular/empresa organitzadora

Nom o raó social			DNI/NIE/NIF
Clipper's Live SL			B83678029
Polígon industrial			Nau
Tipus de via	Nom de via		Número Pis
Avda.	Josep Tarradellas		149, ppal
Seleccioneu una opció:	[x] Catalunya	[ ] Fora de Catalunya	
Província		Comarca	
Barcelona		Barcelonés	
Municipi		Població	
Barcelona		Barcelona	

Codi postal	Telèfon	Fax
08029	932400520	

Adreça electrònica	Web
legal@clippersmusic.org	www.clippersmusic.org

III- Dades de l'establiment

Nom comercial

Cap Roig Festival

Denominació de l'activitat principal o que exigeixi majors requisits

Cap Roig Festival

Altres activitats recreatives o espectacles públics que s'hi desenvolupin

Polígon industrial	Nau

Tipus de via	Nom de via	Número	Pis
Carrer	Camí del Rus / Jardin Botánico de Cap Roig		

Província	Comarca
Girona	Gironès

Municipi	Població
Calella de Palafrugell	Palafrugell

Codi postal	Telèfon	Fax	Adreça electrònica
17210	932400520		legal@clippersmusic.org

[x] Accepto que el mitjà de comunicació preferent sigui l'electrònic

L'adreça per a les notificacions és: l e g a l @ c l i p p e r s m u s i c . o r g

Documentació que s'acompanya a la declaració responsable

[ ] Rebut vigent
[x] Còpia de la pòlissa d'assegurança de responsabilitat civil

Lloc i data

Signatura

15.2 EL CERTIFICAT DE L'ASSEGURANÇA

Certificado de seguro

Occident GCO, S.A. de Seguros y Reaseguros, Sociedad Unipersonal NIF: A-28119220

Certifica:

La existencia del seguro cuyas condiciones, características y ámbito de cobertura se señalan a continuación, durante el período indicado y en dependencia del pago del recibo de la prima correspondiente.

Que CLIPPER"S LIVE, S.L., con NIF B83678029, tiene contratada en esta entidad la póliza n.º 8-10.890.101-W perteneciente al ramo de responsabilidad civil comercio, cultura y ocio, que asegura el riesgo de Organización de festivales, conciertos y representación de artistas., situado en:

- C/ Aulèstia i Pijoan, 21 - 08012 Barcelona (Barcelona)

Que dicha póliza tiene un período de cobertura desde el 03 de febrero de 2025 hasta el 03 de febrero de 2026.

Expresamente se hace constar que tienen la consideración de asegurados adicionales:

Clippers Musical Events AIE (V-67615849),

Dorotea Producciones AIE (V-67615823),

Ediciones Musicales Clipper"s S.L. (B-59780841)

, Clipper"s Productions S.L. (B83733154) y Clippers Management S.L. (B-44927051)

CUADRO RESUMEN COBERTURAS

COBERTURAS	LÍMITE SINIESTRO	LÍMITE SINIESTRO VÍCTIMA	LÍMITE ANUAL	FRANQUICIA
Responsabilidad Civil Explotación	3.000.000€	3.000.000€	3.000.000€	300€
- Subsidiaria de subcontratistas	3.000.000€	3.000.000€	3.000.000€	300€
- Bienes en depósito	300.000€		300.000€	300€
- Locales arrendados	2.000.000€		2.000.000€	300€
- R.C. Inmobiliaria	3.000.000€	3.000.000€	3.000.000€	300€
Patronal	3.000.000€	300.000€	3.000.000€	Sin franquicia
- Cruzada	3.000.000€	300.000€	3.000.000€	Sin franquicia
R.C. Contaminación accidental	3.000.000€	3.000.000€	3.000.000€	300€
Defensa penal y reclamación de daños	6.000€		6.000€	Sin franquicia
- Asesoramiento y servicio telefónico de consultas	Incluida			Sin franquicia

El presente certificado no condiciona, anula o modifica ninguna de las condiciones del seguro estipuladas en las condiciones particulares, especiales y generales del contrato.

Y para que así conste y surta a los efectos oportunos, se expide el presente certificado a petición del tomador.

Protección de datos personales

En relación con los datos personales, le informamos que el responsable del tratamiento es el Asegurador.

La finalidad principal para la que el Asegurador recaba los datos es la gestión de la relación del titular de los datos personales con el Asegurador y, en caso de emitirse un contrato, dar cumplimiento a las obligaciones contractuales y legales que pudieran resultar de aplicación en cada momento.

Serán objeto de tratamiento los datos personales recogidos antes, durante y con posterioridad a la formalización de un

contrato, ya sean según proceda, del tomador, asegurado, partícipe, beneficiario, tercer perjudicado o derechohabiente, que sean precisos para la gestión de la relación contractual, incluidos en su caso los biométricos y de geolocalización. En caso de que los datos sean aportados por persona distinta de su titular, recaerá en la persona aportante la obligación de trasladar esta información al titular de los datos personales, así como de recabar su consentimiento cuando sea necesario.

Los tratamientos para: (i) la emisión, desarrollo y ejecución del contrato, (ii) el cumplimiento en cada caso de los deberes de ordenación, supervisión, solvencia y previsión social, (iii) la prevención y lucha contra el fraude y el blanqueo de capitales, (iv) la tarificación y selección de riesgos en el seguro, incluyendo si fuera necesaria la elaboración de perfiles y/o la toma de decisiones automatizadas, pudiendo siempre la persona interesada solicitar la revisión de los resultados por parte de una persona, expresar su punto de vista e impugnar la decisión; están legitimados por la normativa aseguradora y de previsión social que pudiera resultar de aplicación en cada momento.

Le informamos que no se realizarán comunicaciones de sus datos excepto en el caso de que sea necesario para el cumplimiento de la normativa aplicable, la emisión, desarrollo y ejecución del contrato y/o en interés legítimo, en los términos establecidos en la **POLÍTICA DE PRIVACIDAD** publicada en el apartado de la página web, https://www.occident.com .

Como titular de sus datos personales, le asisten los derechos de acceso, rectificación, supresión y derecho al olvido, oposición, limitación del tratamiento y portabilidad, que podrá ejercitar acreditando su identidad, mediante una comunicación escrita al Delegado de Protección de Datos a través de su dirección de correo electrónico: dpo@gco.com y/o de la dirección postal de la Entidad.

Asimismo, en el caso de que haber obtenido la autorización específica de la persona interesada, el Asegurador también utilizará los datos para: (i) desarrollar acciones comerciales y remitirle información, incluso por los medios a distancia disponibles, sobre otros productos y servicios, generales o de forma personalizada, ya sean propios o de otras Entidades pertenecientes al Grupo Catalana Occidente (identificadas en la página web www.gco.com); (ii) mostrarle publicidad personalizada en páginas web, buscadores y redes sociales y (iii) ofrecerle la participación en concursos promocionales; todo ello incluso tras la terminación de la relación con el Asegurador. En cualquiera de los casos señalados, la adaptación de los productos y servicios al perfil de la persona interesada se podrá efectuar sobre la base de análisis de perfiles de comportamiento y riesgo, teniendo en cuenta tanto fuentes internas como de terceros, información de geolocalización, así como información de la navegación por internet o de redes sociales.

https://occident.com/politica-privacidad

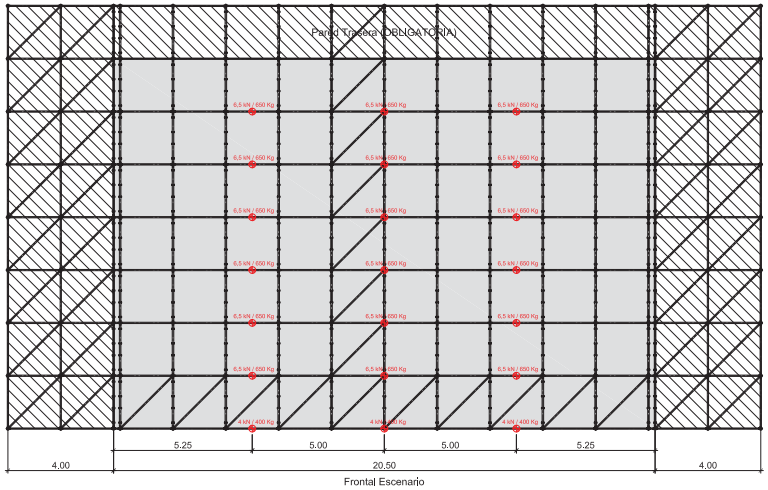
Calle Méndez Álvaro, 31. 28045 Madrid

En Sant Cugat del Vallés a 04 de febrero de 2025

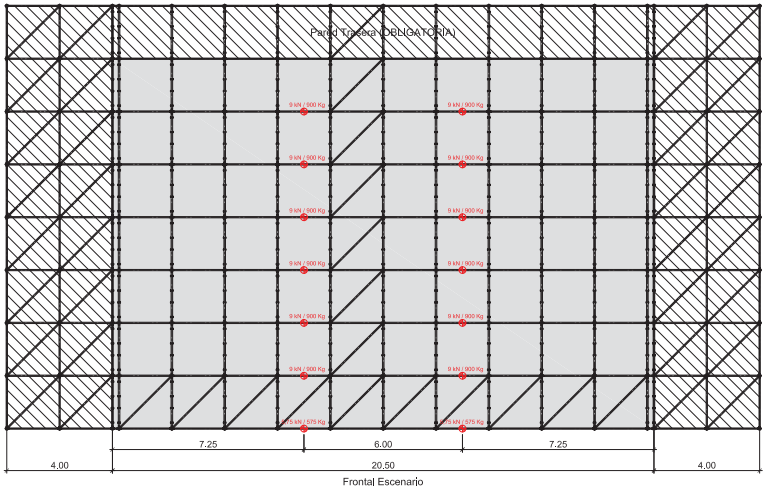
Hugo Serra Calderón
Consejero delegado

15.3 INFORMACIÓ CÀLCUL ESTRUCTURA

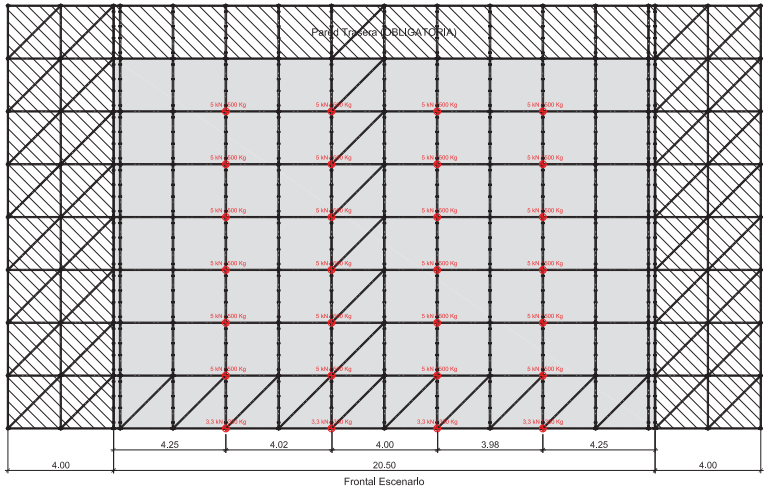
[redacted]



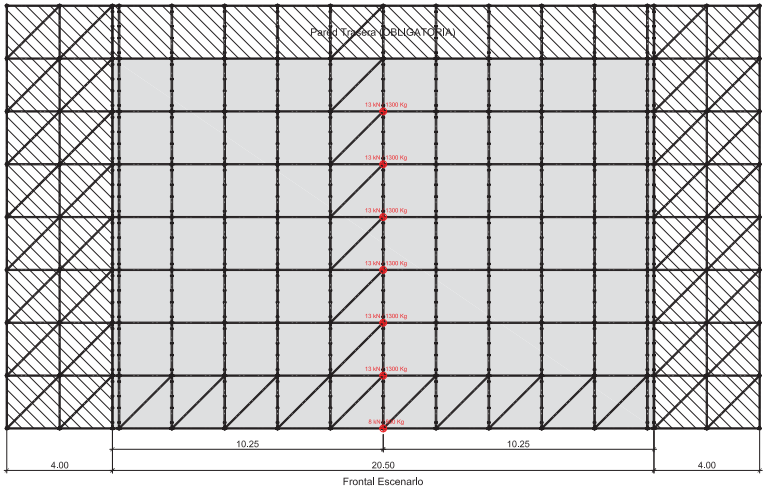
Frontal Escenario



Frontal Escenario



Frontal Escenario



Frontal Escenario

ESCENARIO ROCK-STAGE CON TECHO

Boca 20m

Planta

Projekt-/Plannummer			
-			
Massstab	Format	Datum	Gezeichnet
1:100	A1 hor	12.07.11	NES
copyright by NÜSSLI		Revision/Datum	Geändert
		-	-

Vervielfältigen und Weitergabe nur nach Genehmigung des Urhebers

Nüssli (Schweiz) AG
Hüttwilen Lyss

Hauptstrasse 36
CH-8536 Hüttwilen
Tel. +41 52 748 22 11
Fax +41 52 748 22 00
huettwilen@nuessli.com
www.nuessli.com

N:\NES\Documentos Tecnicos\110712_Tablas de Cargas.dwg

INGENIERIA & CONSULTORIA_CS
MANUEL ARMENGOT_ASOCIADOS

ESTUDIO DE SOLIDEZ ESTRUCTURAL

ESTRUCTURAS DESMONTABLES TIPO GRADAS Y ESCALERAS COMPUESTAS POR MODULOS INFINITOS YUXTAPUESTOS

MODELOS COMBI (CT), EURO (ET) Y NÜSSLI TRIBUNE (NT)

PETICIONARIO: **NÜSSLI ESPAÑA S.A.**

SITUACIÓN: *C/ Buenaventura Aribau, 23*

08430 LA ROCA DEL VALLÉS
(BARCELONA)

AUTOR: MANUEL ARMENGOT FALCÓ

INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO 3.646

PLZ. JUEZ BORRULL, 5_ENTLO_12003 CASTELLÓN
T._964 246 712 / _653 949 286_INCOCAS@INCOCAS.COM
WWW.INCOCAS.COM

INGENIERIA & CONSULTORIA_CS
MANUEL ARMENGOT ASOCIADOS

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL TÉCNICO COMPETENTE PROYECTISTA

A DATOS DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE

NOMBRE Y APELLIDOS MANUEL ARMENGOT FALCÓ		NIF [redacted]
DOMICILIO (CALLE/ PLAZA, NÚMERO Y PUERTA) [redacted]	TELÉFONO [redacted]	FAX 964233865
MUNICIPIO CASTELLÓN DE LA PLANA	PROVINCIA CASTELLÓN	CÓDIGO POSTAL 12.003
TITULACIÓN INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL	ESPECIALIDAD -	
DIRECCIÓN ELECTRÓNICA [redacted]		
COLEGIO PROFESIONAL (SI PROCEDE) COLEGIO DE INGENIEROS SUPERIORES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA	NÚMERO COLEGIADO (SI PROCEDE) 3.646	

B DECLARACIÓN DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE

Declaro bajo mi responsabilidad que:

- Poseo la titulación indicada en el apartado A
- De acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación, tengo competencia para la dirección de las obras de ejecución y la certificación relativas al proyecto técnico denominado (1):

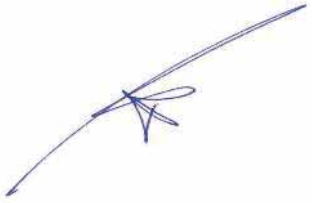
ESTUDIO SOLIDEZ ESTRUCTURAL: ESTRUCTURAS TEMPORALES DESMONTABLES TIPO **GRADAS Y ESCALERAS MODELOS COMBI "CT", EURO "ET"Y NÜSSLI TRIBUNE "NT",** CUYO TITULAR ES **NÜSSLI ESPAÑA S.A**., CON CIF B-48420459

(1) Se debe indicar, con el detalle adecuado, el tipo y características del establecimiento y/o instalación proyectada objeto de la presente declaración

- Cumplo con los requisitos legales establecidos para el ejercicio de la profesión
- No estoy inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente, para la redacción y firma del certificado de dirección de la ejecución de las citadas obras (1)

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos en

CASTELLÓN, A 28 DE FEBRERO DE 2014



Fdo: MANUEL ARMENGOT FALCÓ
Ingeniero Industrial
Colegiado 3.646

I N D I C E

1.- OBJETO DEL ESTUDIO.

2.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

2.1.- Descripción de la grada.

2.2.- Justificación de la norma UNE 13200-6: 2008

3.- ACCIONES DE DISEÑO.

4.- MEMORIA DE CÁLCULO.

5.- CONCLUSIÓN.

ANEJO 1. DOCUMENTACION TECNICA

ANEJO 2. PLANOS

ANEJO 3. CALCULOS

ESTUDIO TECNICO GRADA MODULAR

1. OBJETO DEL ESTUDIO

A solicitud del Organismo de Verificación Técnica DEVECEM, se realiza presente Estudio teniendo por objeto la confirmación, mediante el cálculo estructural correspondiente, que los elementos estructurales que conforman las **TRIBUNAS DESMONTABLES NÜSSLI** propiedad de la empresa **NÜSSLI ESPAÑA S.A. con CIF A-63893895** , reúnen las condiciones de seguridad y solidez necesarias para el uso a que se la destina, y al mismo tiempo, el de describir y justificar cada una de las partes que constituyen su estructura y los demás elementos que conforman, a fin de recabar de los Organismos Competentes, si fuese necesario, las autorizaciones oportunas que permitan su construcción, montaje y posterior ocupación en aquellas instalaciones en las que intervenga.

Mediante los cálculos reflejados en el presente estudio se dará cumplimiento a las especificaciones establecidas en la norma **EUROPEAN ESTANDAR UNE EN 13200-6:2008 "Instalaciones para espectadores. Gradas (temporales) desmontables**"

ESTRUCTURAS DESMONTABLES TIPO: GRADAS DESMONTABLES Y ESCALERAS COMPUESTAS POR MÓDULOS INFINITOS YUXTAPUESTOS

MODELOS: COMBI (CT), EURO (ET), NÜSSLI TRIBUNE (NT)

NORMATIVAS DE REFERENCIA

UNE-EN 13200-6:2008, acciones en gradas desmontables
UNE-EN 1991-1-4:2007, acciones de viento
UNE-EN 1993-1:2008, EC-3, estructura metálica de acero

ACCIONES CONSIDERADAS

- Peso propio de la estructura
  Estructura y accesorios: 20 Kg/m^2.
- Sobrecarga de uso
  Zona de asientos: 500 Kg/m^2.
- Viento: 100 Km/h (UNE-EN 1991)
  Coeficientes eólicos según UNE-EN 1991.
- Acciones horizontales: 6% de las verticales (UNE-EN 13200-6:2008)
- Barandillas: según norma UNE-EN 13200-6:2008

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. Descripción de la grada

La estructura metálica se realiza mediante una base de andamio desmontable Layher, con una cuadrícula en planta de diversas dimensiones según modelo COMBI (CT), EURO (ET), NÜSSLI TRIBUNE (NT) con posibilidad de anclaje en alturas diferentes.
La coronación de la estructura se realiza con los elementos del propio modelo de grada.
La modulación en altura es cada 1,5 metros salvo en la coronación donde según el elemento se puede anclar a 1 o 1,5 metros y en la base donde en función de la topografía del terreno se puede anclar a 0,5, 1 o 1,5 metros.

Los elementos se fabrican con las siguientes alturas de peldaño:
COMBI (CT): 12.5, 25, 37.5, y 50cm
EURO (ET): 8, 16, 25, 33, 40 y 50cm
NÜSSLI TRIBUNE (NT): 19, 25, 37.5 y 50cm

2.2.- Justificación de la norma UNE EN 13200-6:2008

Es preceptivo que la grada que nos ocupa sea conforme con las prescripciones contenidas en la Norma UNE EN 13200-6:2008 "Instalaciones para espectadores. Gradas (temporales) desmontables"

3. ACCIONES DE DISEÑO

Acciones Permanentes
En este apartado se consideraran los pesos propios de los elementos resistentes que conforman la estructura de la grada, así como de los elementos constructivos y la lona.

Cargas impuestas verticales
Se establecen varias categorías de cargas dependiendo del tipo de ocupación/actividad de las partes de un edificio o estructura. Los valores recomendados son los siguientes:

La **categoría C** se refiere a las zonas en las pie las personas se pueden congregar.

La categoría C2 se refiere a las zonas con asientos fijos, en los que la carga impuesta es la sigui9ente:

Carga uniformemente distribución de 3,0 a **4,0** kN/m^2

La categoría C5 se refiere a las zonas susceptibles de agolpamiento de personas, incluidos los asientos; el rango de la carga impuesta es

Carga uniformemente distribución de **5,0** a **7,**5 kN/m^2

Todas las plataformas deberían diseñarse para que soporten una carga uniformemente distribuida determinadas mediante los factores de carga apropiados

Cargas puntuales

Las plataformas o los elementos que forman los asientos de una grada desmontable deben ser capaces de soportar cargas puntuales de 1 kN espaciadas según una rejilla ortogonal de cuadricula 0,5 m. Para el objeto de diseño, el área de aplicación de una carga puntual debe ser de 0,20 m x 0,20 m.

Cargas horizontales

Las gradas desmontables se someten a cargas horizontales incluidas por los movimientos de los espectadores. Además, es probable que aparezcan imperfecciones geométricas de las estructuras, y tales como efectos de alineación de los elementos verticales que transfiere las cargas desde la plataforma al suelo. Para hacer frente a estos dos fenómenos pueden aplicarse cargas horizontales teóricas para garantizar que la estructura pueda resistir las cargas horizontales inducidas por los movimientos de los espectadores.

Debe utilizarse una carga horizontal teórica de un 6% de la carga impuesta vertical.

Cargas debidas al viento

Las cargas debidas al viento deben calcularse para toda la estructura, tanto para los componentes como los elementos de revestimiento y anclajes.

En lo que se refiere a los vuelcos debidos al viento, se debería considerar la combinación de la carga más desfavorable de carga estática, carga impuesta y cargas debidas al viento, aplicando a continuación un coeficiente de seguridad contra el vuelco de al menos 1,5

4. MEMORIA DE CALCULOS

Características del material a emplear

GEOMETRÍA

Perfiles:
Metálicos de acero S235 con la perfilería indicada en planos.
Piso de aluminio, acero o tablero de madera laminada.

EURO TRIBUNE

	a (m)	b (m)	h (m)
Base Layher	2,57	2,57	16 (incrementos de 1 o 1,5m)
Elementos	--	2,57	1,5

COMBI TRIBUNE

	a (m)	b (m)	h (m)
Base Layher	2,00	3,00	16 (incrementos de 1 o 1,5m)
Elementos	--	3,00	1,5

NÜSSLI TRIBUNE

	a (m)	b (m)	h (m)
Base Layher	2,50	3,00	16 (incrementos de 1 o 1,5m)
Elementos	--	3,00	1,5

Cálculos justificativos.

Procedimiento de cálculo

Se ha considerado para criterio de calculo que los elementos de la grada cumplan con las prescripciones contenidas en la norma europea **UNE EN 13200-6:2008**

Los cálculos se han realizado empleando un programa informático de resolución de estructuras basado en el método de los elementos finitos, con opciones avanzadas de cálculo dinámico.
Las **reacciones** en los apoyos para la barra más desfavorable se detallan a continuación. Se deberá tener en cuenta las dimensiones mínimas de la

superficie de los durmientes de reparto de carga en función del tipo de terreno, considerando las siguientes tensiones admisibles:

- Asfalto, hormigón R=20 kg/cm^2
- Tierra vegetal R=3 kg/cm^2
- Césped R=1,5 kg/cm^2

REACCIONES EN LOS APOYOS PARA UN CONJUNTO DE 5 ELEMENTOS DE LONGITUD Y 4 VANOS EN PLANTA (coef. 1.2)

GRADAS COMBI (CT) 8x15x16 m	Esfuerzo en Kg por apoyo
Reacción vertical en apoyos intermedios	3600
Reacción vertical en apoyos extremos	1800
Deslizamiento en apoyos intermedios	240
Deslizamiento en apoyos extremos	600

GRADAS EURO (ET) 10,28x12,85x16 m	Esfuerzo en Kg por apoyo
Reacción vertical en apoyos intermedios	3963
Reacción vertical en apoyos extremos	1982
Deslizamiento en apoyos intermedios	240
Deslizamiento en apoyos extremos	600

GRADAS NÜSSLI (NT) 15x10x16 m	Esfuerzo en Kg por apoyo
Reacción vertical en apoyos intermedios	4500
Reacción vertical en apoyos extremos	2250
Deslizamiento en apoyos intermedios	240
Deslizamiento en apoyos extremos	600

Los resultados se adjuntan en anejos del presente estudio

5. CONCLUSIÓN

A la vista de los resultados obtenidos podemos concluir que las gradas modulares desmontables modelo **COMBI (CT), EURO (ET) Y NÜSSLI TRIBUNE (NT)** reúnen las condiciones necesarias de estabilidad y resistencia en las condiciones establecidas en el cálculo.

SE DEBERÁ PREVER LA EVACUACIÓN DEL PUBLICO DE LAS TRIBUNAS EN CASO DE VIENTOS QUE PUEDAN SUPERAR LOS 75 KM/H

RECOMENDACIONES:

En cada nueva implantación, el instalador deberá asegurarse que los anclajes y apoyos de la grada han sido realizados en un suelo suficientemente resistente para soportar los efectos de cargas provocados por las presiones dinámicas del viento (cargas indicadas en la nota de cálculos).

El montaje de las gradas objeto del presente estudio deberá efectuarse según las disposiciones reglamentarias en vigor y las instrucciones del fabricante del material, así como las reglas del arte del oficio.

El propietario o explotador de las tribunas desmontables deberá respetar las indicaciones de fabricante en cuanto a montaje, desmontaje, mantenimiento, e inspecciones se refiere.

Se recomienda realizar el examen de control periódico del correcto estado de los elementos que conforman la tribuna por un Organismo de Verificación autorizado e independiente, en un plazo no superior a dos años desde su primera instalación y periódicamente bienalmente.

El fabricante podrá recomendar unas inspecciones periódicas anuales según el tipo de modelo.

ANTES DE LA APERTURA AL PÚBLICO:

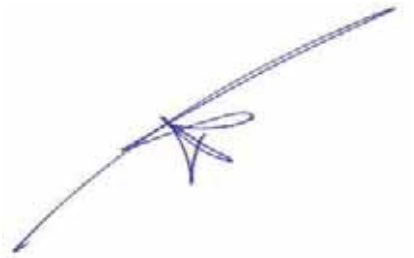
En caso de vientos superiores a 75 km/h entre la implantación en el emplazamiento y la celebración de un evento, se aconseja inspeccionar el correcto estado de la instalación (armazón, calces, lastres o anclajes…)

La validez de este estudio queda condicionada a que se mantengan las condiciones aplicables, existentes y comprobadas, según los datos facilitados por el fabricante en que se basó su emisión.

Así mismo se hace constar que con anterioridad a la utilización de las mismas en actos públicos, festivos culturales, deportivos, etc., se supervisará el montaje, instalación y desmontaje de las mismas por técnico competente, cuando proceda, según el manual de instrucciones del fabricante, de forma que quedará garantizada la adaptación de las mismas a la Normativa en vigor en cada lugar de montaje, así como la puesta en práctica de todas las medidas de seguridad propuestas en la documentación presentada.

Castellón, Febrero 2014

AUTOR



Fdo.: Manuel Armengot Falcó
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 3.646
Acreditado por:
DEVECEM
Bureau de Verificación acreditado por ASPEC
y el Ministerio del Interior de Francia
C/ Mayor 82, entlo 34 , Castellón
Tel. ***964227881*** ***www.devecem.fr***

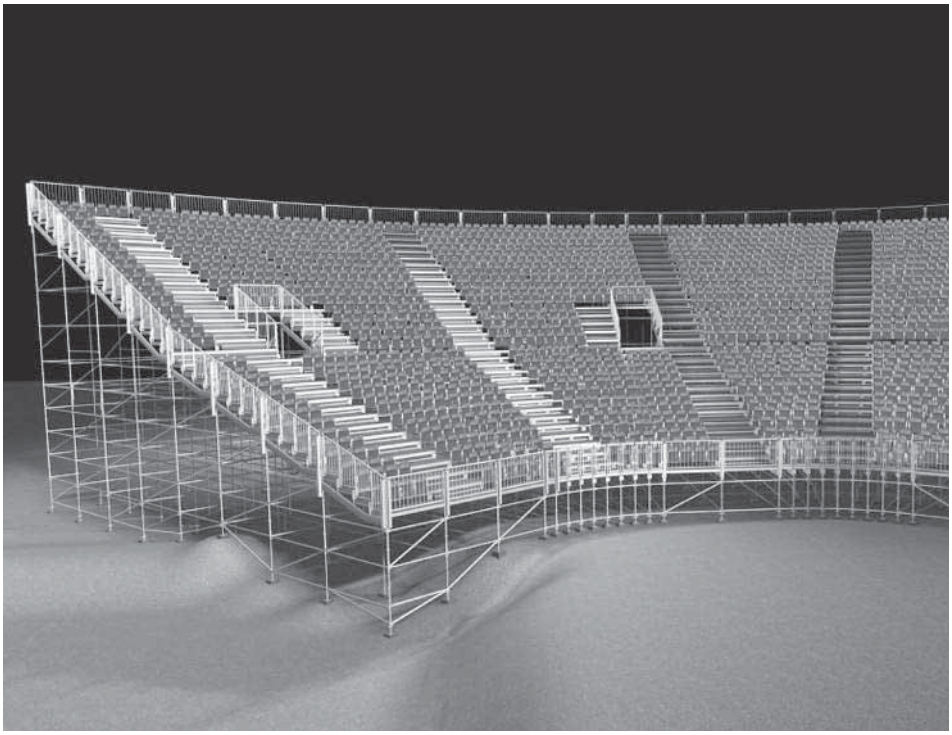
ANEJO 1. DOCUMENTACION TECNICA

Ficha técnica

Grada Combi

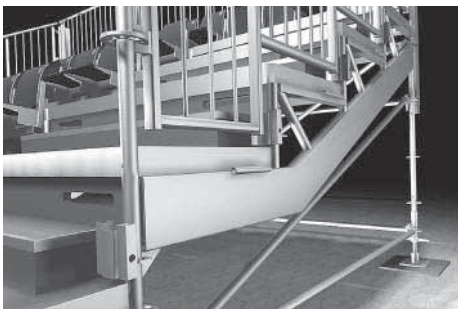
Descripción técnica

El sistema de construcción Grada Combi está formado por un armazón portante modular que funciona como estructura inferior y por una construcción superior compuesta por los elementos de tribuna, las tablas de revestimiento y las barandillas. La grada de asientos plegables se monta y se fija quedando sujeta de forma inamovible. El sistema de cierre en chaveta en el armazón portante garantiza unos empalmes muy resistentes. Las diagonales en dirección longitudinal y transversal confieren una estabilidad y rigidez máximas al sistema de gradas. Es posible combinar diferentes pendientes lo que garantiza unas líneas visuales óptimas. Las gradas en curva se construyen con segmentos de tablas de revestimiento. Las escaleras de altura regulable se pueden montar como entradas a la grada o integrarse allí donde se desee o sean necesarias. De manera opcional puede instalarse un tejado ligero y resistente a la intemperie para cubrir la grada. Asimismo pueden montarse palcos VIP y para la prensa. Las escasas piezas de construcción necesarias son muy manejables, robustas y resistentes al desgaste. Todos los permisos y homologaciones internacionales reconocidos, los libros de registro y control y las instrucciones de montaje están en todo momento a su disposición.

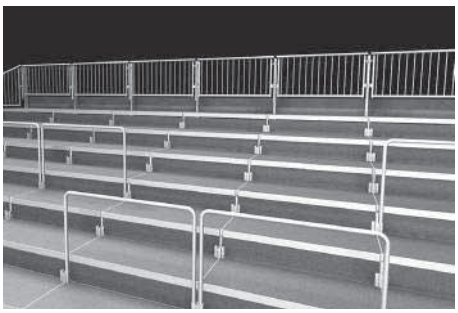


Detalles de la construcción – Calidad, estabilidad y seguridad

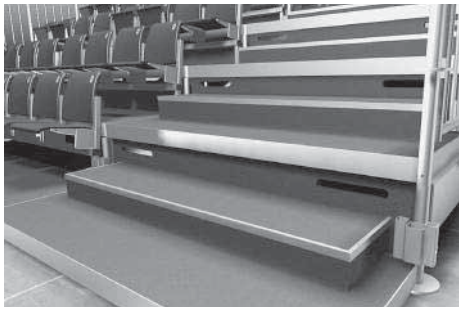
Asientos con carcasas anatómicas, numeradas. Mecanismo de plegado mediante contrapeso.



Elemento de tribuna de aluminio o acero, sencillo de montar y asegurado para que no se mueva ni levante mediante uniones a presión altamente precisas.

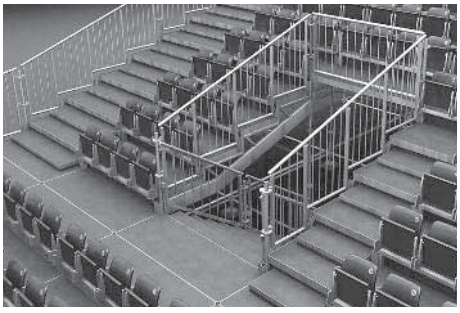


Grada de pie con barreras de separación o delimitaciones de sectores. Tablas de revestimiento antideslizantes que conforman una superficie lisa y continua.



Peldaños intermedios antideslizantes, de diferentes anchos, con protecciones en los cantos. Tablones delanteros que sirven de protección contra caídas o pantalla.

Escaleras regulables, con o sin rellano, con peldaños de aluminio o de madera.



Entradas de tres o cuatro escalones, que se pueden colocar donde se desee. Pasillos transversales para un mejor paso y circulación.

Datos técnicos

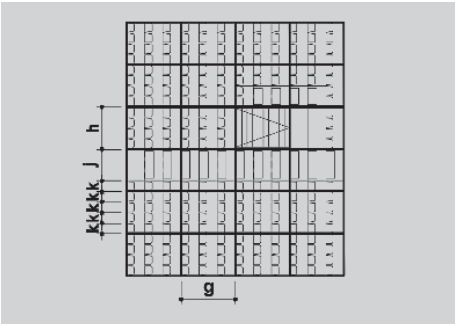
Estructura portante modular		
• Módulo estándar	(g x h)	300 x 200 cm
• Opciones	(g)	cada 75 cm
	(h)	cada 50 cm
Pendientes y alturas ajustables		
• Pendientes	(b)	12,5 / 25 / 37,5 ó 50 cm
• Altura		regulable con progresión continua
Profundidad de peldaño y distancia entre asientos		
• Profundidad de peldaño	(a)	75 cm o un múltiplo
• Distancia entre asientos	(k)	50 cm para asientos plegables

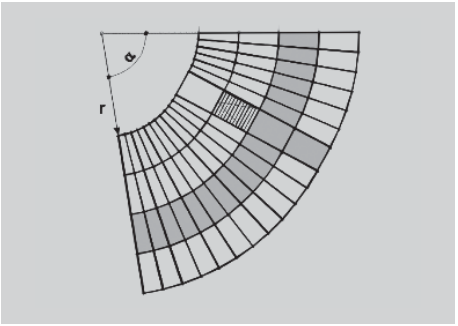
Otras medidas
c) 28 cm, d) 47 cm, e) 50 cm, f) 25 cm, j) 100 / 150 / 200 cm, α) 0 – 360°,
r) min. 6 m

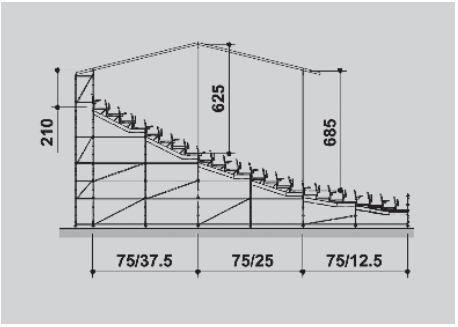
Cargas útiles y peso sin carga	
• Carga útil	Área de grada de asientos 5 kN/m²
• Peso sin carga	aprox. 0,4 kN/Pl ó aprox. 0,9 kN/m²

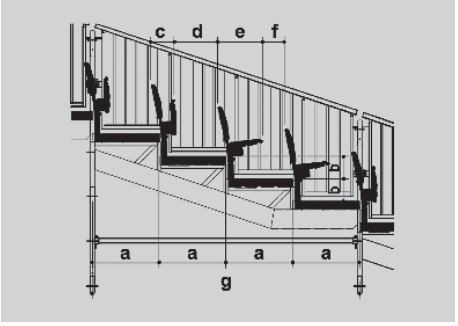
Material

- Estructura portante modular de tubos de acero galvanizado, S 235 / S 355, Ø 48,3mm
- Tablas de revestimiento con bastidor de aluminio reforzado, viga central y plancha de serigrafía sellada, 21mm
- Barandillas de seguridad para niños con balaústres construidos mediante tubos de acero galvanizado
- Escaleras con estructura inferior tubular de acero galvanizado y peldaños de madera o aluminio
- Asientos plegables con carcasas de PVC estabilizadas contra rayos ultravioleta
- Sistema de techado con rieles de burlete de aluminio, lonas y toldos de PVC y pilares de acero, posibilidad de montar manualmente hasta 16 filas. Mediante otros sistemas es posible techar hasta 32 filas de asientos









Ventajas del producto

La Grada Combi convence por:
- Su sistema de construcción perfeccionado y completo
- Sus plantas de espacio reducido con curvas
- Varias pendientes posibles
- Su estética y comodidad
- Su tejado ligero y resistente a la intemperie
- Sus sistemas de escaleras integrados, adaptables
- Sus barandillas de seguridad para niños
- Su montaje seguro y rápido
- La rapidez para realizar modificaciones e incorporar nuevas estructuras y elementos adicionales
- Su logística de ahorro de espacio
- Los pocos elementos de construcción necesarios. Piezas adicionales disponibles
- Tablas de revestimiento duraderas y antideslizantes
- Permisos y homologación internacionales y libro de registro y control a disposición
- Combinable con otros sistemas de construcción

Aplicaciones

La Grada Combi se puede emplear como:
- Grada de pie o grada de asientos en eventos deportivos y culturales
- Grada para eventos de alto nivel
- Gradas con peldaños de poca profundidad
- Gradas cubiertas para asistentes VIP / prensa
- Gradas en terrenos irregulares

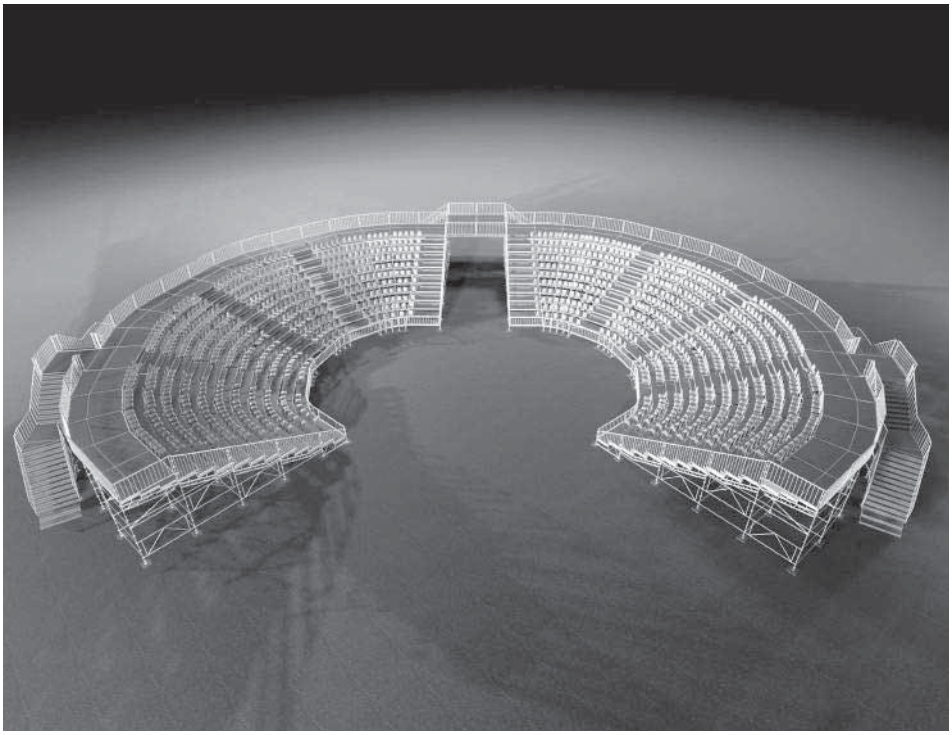
Todas las medidas, pesos y datos facilitados son orientativos. Reservado el derecho a introducir modificaciones. La empresa declina toda responsabilidad.

Ficha técnica

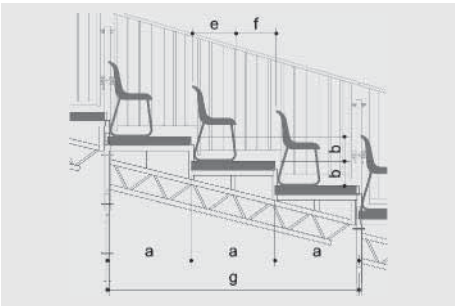
Grada Euro

Descripción técnica

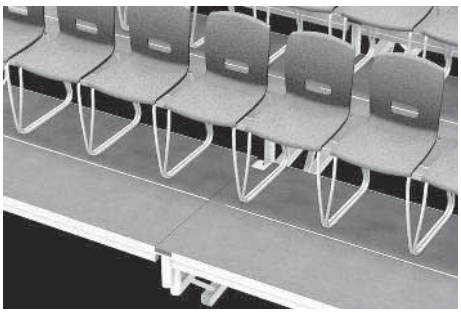
La Grada Euro está compuesta por un armazón portante modular como construcción inferior, una construcción superior de elementos de tribuna, tablas de revestimiento y barandillas, así como sillas independientes y de libre elección. El principio de cierre en chaveta en el armazón portante garantiza uniones fuertes. Las diagonales o las járcenas en dirección longitudinal y transversal garantizan la estabilidad de la forma y la rigidez del sistema de la grada. Las tablas de revestimiento son antideslizantes y forman una superficie lisa y continua. Las sillas de madera prensada o de plástico quedan sujetas de forma inamovible. Sin asientos es posible utilizar la construcción como grada de pie con profundidad de peldaño entera o media. Pueden combinarse diferentes pendientes, lo que permite líneas visuales óptimas. Las escaleras ajustables en altura se integran a libre elección, en forma de entrada o de escalera exterior. De manera opcional es posible montar un tejado ligero y resistente a la intemperie. Las escasas piezas de construcción son manejables, robustas y resistentes al desgaste.



Detalles de la construcción – Calidad, estabilidad y seguridad

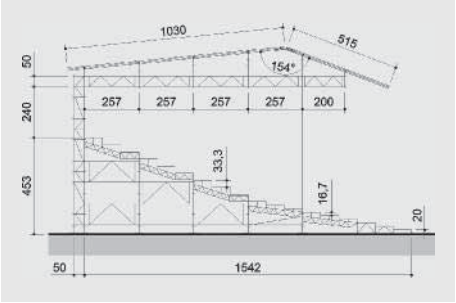


Construcción modular. La anchura de paso (f) cumple las normas internacionales. Posibilidad de diferentes pendientes.

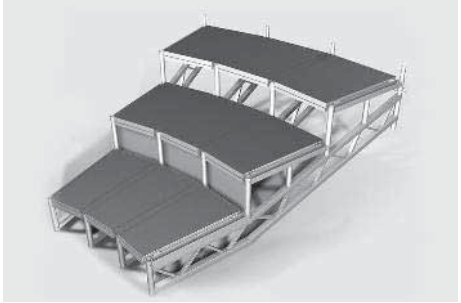


Asientos en forma anatómica con distancia variable entre asientos y color a libre elección. Sillas montada de forma inamovible.

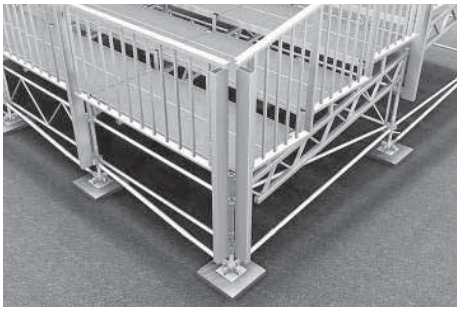
Grada de pie con media profundidad de peldaños (42,8 cm) y tajamares montados o limitaciones de sectores.



Líneas visuales ideales gracias a alturas de peldaños ascendentes. Los diversos sistemas de techado permiten cubrir hasta 28 filas de asientos.



Posibilidad de gradas en diferentes radios y curvaturas.



Montaje sobre terreno irregular gracias a husillos regulables en altura. Los diagonales garantizan la fijación de los puntos de base.

Datos técnicos

Módulo de la estructura portante

• Módulo estándar	(g x h)	257 x 257 cm ó 257 x 200 cm
• Opciones	(g)	cada 85,6 cm
	(h)	100 / 200 / 257 cm

Pendientes y ajustes de altura

• Pendientes	(b)	8,3 / 16,7 / 25 / 33,3 / 41,6 ó 50 cm
• Altura		regulable de forma continua

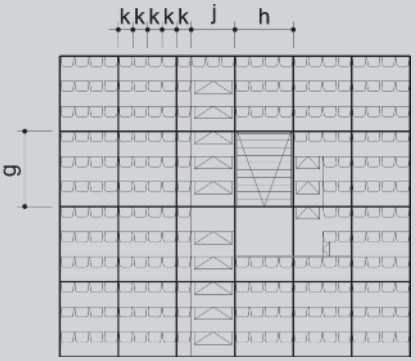
Profundidad de peldaños y distancia entre asientos

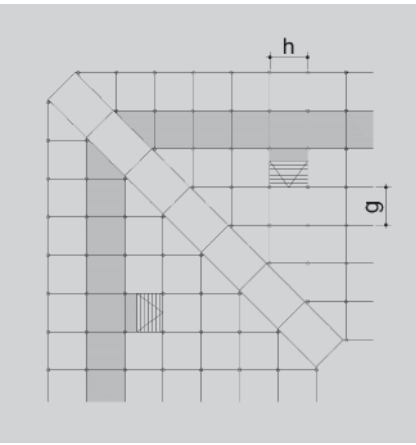
• Profundidad de peldaños	(a)	85,6 cm o múltiple 42,8 cm para grada de pie
• Distancia entre asientos	(k)	45 cm, 50 cm, posibilidad de distancia variable entre asientos

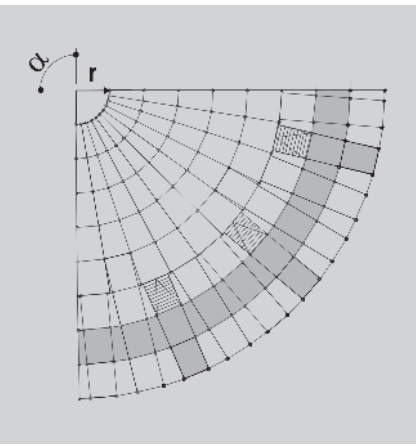
Otras medidas
e) 43 cm, f) 43 cm, j) 100 / 120 / 150 / 180 / 200 / 240 cm, α) 0 – 360°, r) min. 3 m

Cargas útiles y peso sin carga

• Cargas útiles	Grada de asiento 5 kN/m²
	Grada de pie / escaleras 7,5 kN/m²
• Peso sin carga	aprox. 0,4 kN/Pl. ó aprox. 0,8 kN/m²







Material

- Estructura modular portante de tubo de acero galvanizado, S 235 / S 355, Ø 48,3 mm
- Tablas de revestimiento de 2 piezas con bastidor de acero reforzado y plancha de serigrafía sellada, 11 mm
- Barandillas seguras para niños con varillas verticales de tubo de acero galvanizado
- Escaleras de acero galvanizado y peldaños de madera o de aluminio
- Asientos de madera prensada o de plástico ignífugos y estabilizados contra rayos ultravioleta sobre soportes de tubo de acero
- Sistema de techo con rieles de burlete de aluminio, lonas y apoyos de acero
- Revestimiento para peldaños de madera o chapa perforada

Ventajas de producto

La Grada Euro convence por:
- Sistema de construcción perfeccionado y completo
- Planos con rectas, curvas o esquinas
- Varias pendientes
- Techo ligero y resistente a la intemperie
- Sistemas de escaleras adaptables e integrados
- Barandillas seguras para niños
- Montaje sencillo, rápido y seguro
- Modificaciones de montaje o construcción de anejos en poco tiempo
- Logística que ahorra espacio
- Pocas piezas de construcción, piezas adicionales disponibles
- Tablas duraderas y antideslizantes
- Homologación internacional con libro de control
- Combinaciones con otros sistemas de construcción

Aplicaciones

Las aplicaciones de la Grada Euro:
- Grada con asientos y sin asientos para cualquier asientos deportivo y cultural
- Gradas para eventos de alto nivel
- Gradas cubiertas para VIP / prensa
- Gradas en terrenos irregulares

Grada Euro 02/2010 es

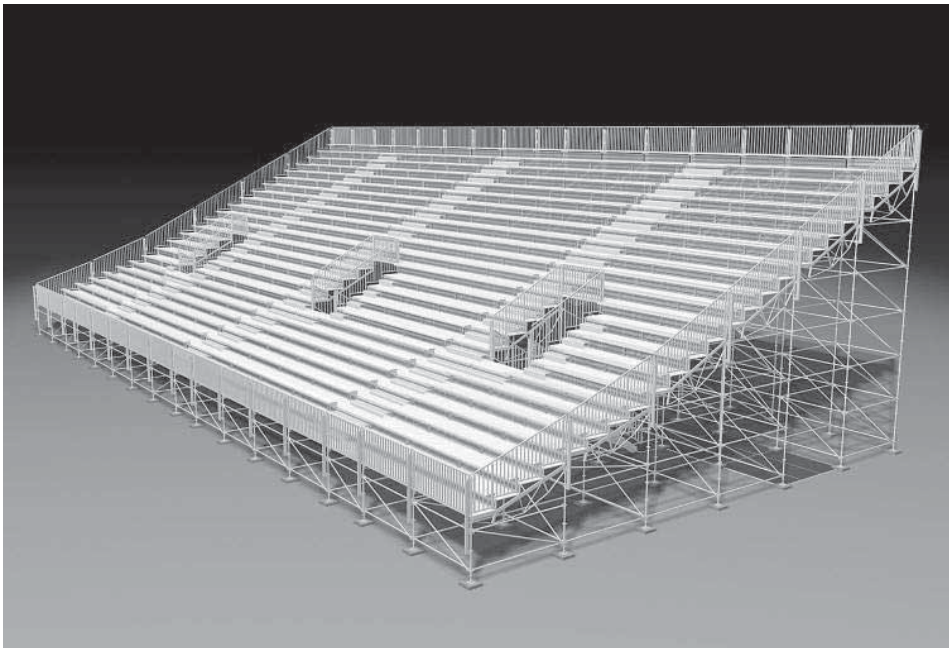
Todas las medidas, pesos y datos facilitados son orientativos. Reservado el derecho a introducir modificaciones. La empresa declina toda responsabilidad.

Ficha técnica

Grada NUSSLI

Descripción técnica

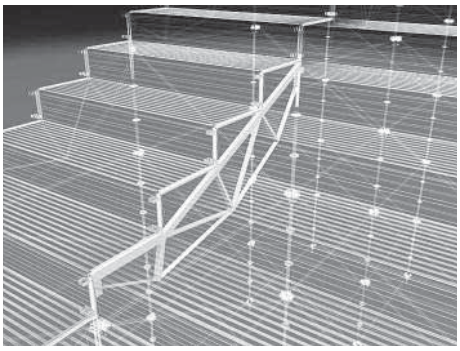
La construcción inferior de la Grada NUSSLI es un armazón portante modular. Los travesaños garantizan la estabilidad estructural y la rigidez del sistema de gradas. El cierre en chaveta garantiza uniones fuertes. La construcción superior consta de elementos de tribuna, tablas de revestimiento, recubrimiento frontal y barandillas. Para el graderío se puede elegir entre bancos, bancos con asientos individuales de plástico y butacas plegables. Diferentes pendientes permiten líneas visuales óptimas. Tablas de revestimiento de forma angular permiten gradas poligonales con esquinas cerradas. Las escaleras se integran a libre elección, en forma de vomitorio o de escalera exterior. Es posible montar una cubierta ligera y resistente a la intemperie sobre la grada, y añadirle superestructuras e instalaciones para prensa e invitados VIP.



Detalles de la construcción – Calidad, estabilidad y seguridad

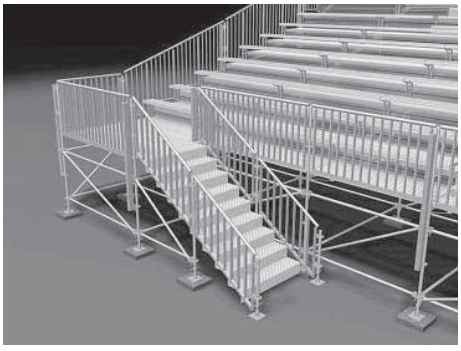
Revestimiento de aluminio, fijado, anticaída y antideslizante, escalones de chapas perforadas y banco de aluminio sobre paneles.

Asientos de forma anatómica con una distancia libremente definible, fijados individualmente y de modo seguro. Óptima anchura de paso libre.

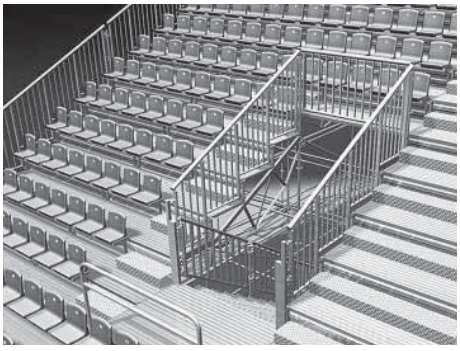


La construcción superior está formada por piezas manejables (elementos de tribuna, tablas de revestimiento, recubrimiento frontal) y está completamente cerrada.

Peldaños antideslizantes de planchas de aluminio para todas las anchuras. Pasillos transversales montables mediante doblado.



Escaleras de altura ajustable, regulables de forma continua, con o sin rellano, con peldaños de acero, madera o aluminio.



Los vomitorios de 3 o 4 peldaños posicionables libremente, con 2 o 2,5 m de anchura, garantizan una perfecta circulación.

Especificaciones técnicas

Módulo de la estructura portante

• Módulo estándar	(g x h)	300 x 250 / 200 cm
• Opciones	(g)	múltiplos de 75 cm
	(h)	múltiplos de 50 cm

Pendientes y ajustes de altura

• Pendientes	(b)	18,75 / 25 / 37,5 / 50 cm
• Altura		regulable de forma continua

Profundidad de peldaños y distancia entre asientos

• Profundidad de peldaños	(a)	75 / 80 cm o múltiplo
• Distancia entre asientos	(k)	Banco o asiento individual de plástico 45 / 50 cm / Butaca plegable 50 cm

Otras medidas

c) 33 cm, d) 42 cm, e) 28 cm, f) 47 cm, i) ≤ 250 cm, j) 150 / 200 cm,
$\alpha) \approx 90°$, $\beta) \approx 135°$

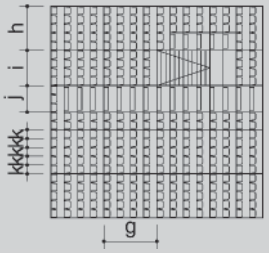
Cargas útiles y peso sin carga

• Carga útil	5 kN/m² con campo de 2,50 m 7,5 kN/m² con campo de 2,00 m (Pasillo)
• Peso sin carga	aprox. 0,30 kN/Pl o aprox. 0,75 kN/m²

Material

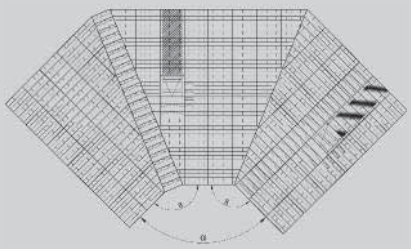
- Estructura modular portante, tubo acero, S 235 / S 355, Ø 48,3mm
- Tablas de revestimiento, aluminio, una pieza
- Banco de aluminio
- Butacas plegables o asientos de PVC estabilizados contra rayos ultravioletas e inflamabilidad
- Recubrimiento frontal de los peldaños con planchas de metal perforadas
- Barandillas de seguridad, balaustres de acero galvanizado
- Escaleras de acero galvanizado, peldaños de acero, madera o aluminio
- Diferentes sistemas de techado con guías de aluminio, toldos de PVC y soportes de acero para cubrir hasta 32 filas de asientos (se pueden montar de forma manual hasta 16 filas)

Planta

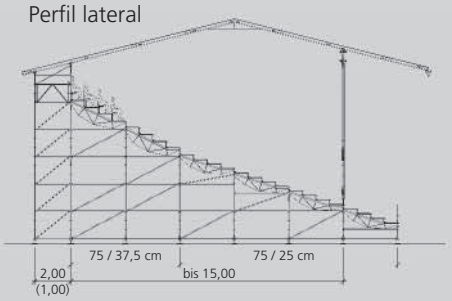


Variante con salida

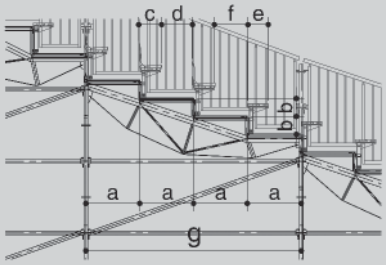
Variante sin salida



Perfil lateral



Detalle



Ventajas de producto

La Grada NUSSLI es impresionante:

- Sistema perfeccionado y completo
- Planos de planta con esquinas poligonales
- Montaje sencillo, rápido y seguro
- Óptima logística y bajo volumen de transporte
- Varias pendientes, óptima profundidad de peldaño
- Altamente estética y confortable
- Elección de asiento (banco, silla, butacas plegables)
- Cubierta ligera y resistente a la intemperie
- Sistemas de escaleras adaptables e integrados
- Piezas compactas, accesorios disponibles
- Revestimiento antideslizante y duradero
- Barandillas de seguridad para niños
- Licencias y certificados de ensayos internacionales
- Combinaciones con otros sistemas

Aplicaciones

La Grada NUSSLI es muy versátil:

- Grada con bancos o sillas para todo tipo de acontecimientos culturales y deportivos
- Eventos representativos
- Gradas para espacios restringidos
- Gradas con cubierta para invitados VIP y prensa
- Gradas en terrenos irregulares

Grada NUSSLI 02/2010 es

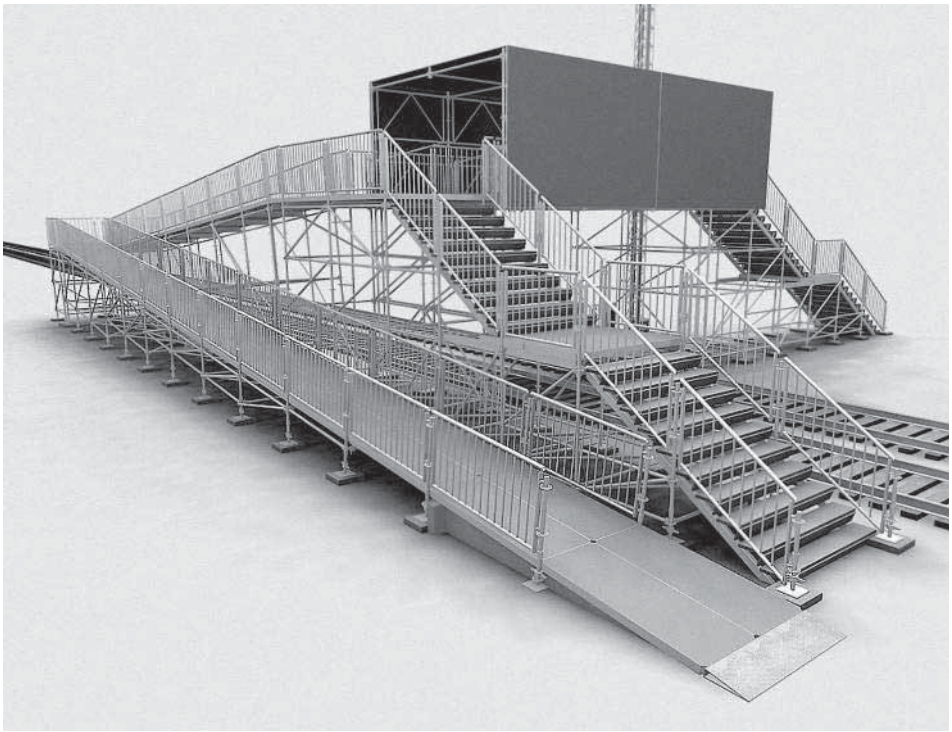
Todas las medidas, pesos y datos facilitados son orientativos. Reservado el derecho a introducir modificaciones. La empresa declina toda responsabilidad.

Ficha técnica

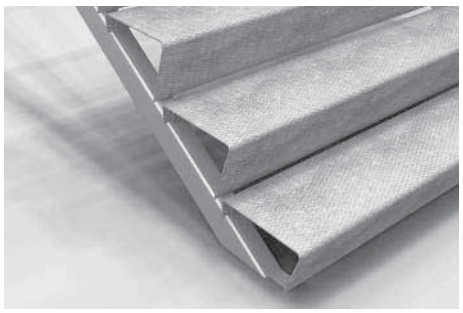
Sistema de Escaleras

Descripción técnica

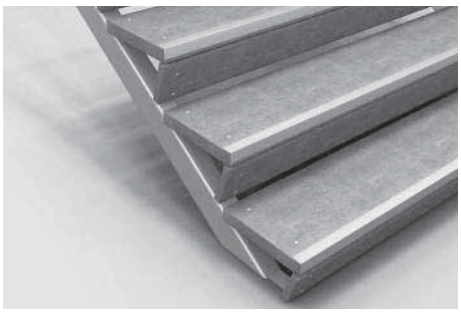
El Sistema de Escaleras está compuesto por un armazón portante modular como construcción inferior y una construcción superior de zancas, peldaños y barandillas. La rigidez de la estructura de las escaleras queda garantizada por las diagonales y las uniones fuertes. Las zancas se separan hasta la posición requerida, se fijan a la estructura portante y se aseguran mediante el peldaño colocado en la parte superior. Para las zonas de descanso y los cambios de dirección, pueden insertarse rellanos de cualquier tamaño en el lugar deseado. Las barandillas de seguridad para niños en los laterales o en el centro se fijan de modo seguro al armazón portante. La escalera ajustable en altura puede construirse de forma independiente o incorporarse a las estructuras existentes. De modo opcional, también se puede disponer de una caja parcial o completa, ignífuga o no. El sistema está formado por unas pocas piezas manejables y es compatible con otros sistemas de construcción NUSSLI.



Detalles de la construcción – Calidad, estabilidad y seguridad



Los peldaños compactos fabricados con planchas de aluminio corrugado continuas y antideslizantes (1 / 1,5 o 2 m de anchura) se colocan sobre las zancas.



Alternativamente, pueden utilizarse peldaños de madera compactos (1 / 1,5 o 2 m de anchura) con atornillado en los bordes de aluminio ranurado.

Puede incorporar rellanos de varios tamaños según sus necesidades. Barandillas de seguridad para niños, con pasamanos y balaústres redondeados.

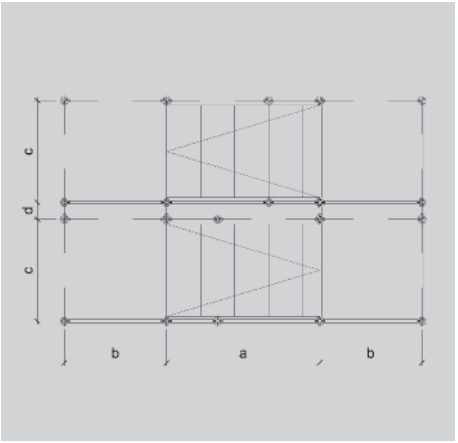
Las escaleras son ajustables en altura y pueden instalarse en cualquier superficie. Los paneles de madera reparten la carga sobre la superficie.

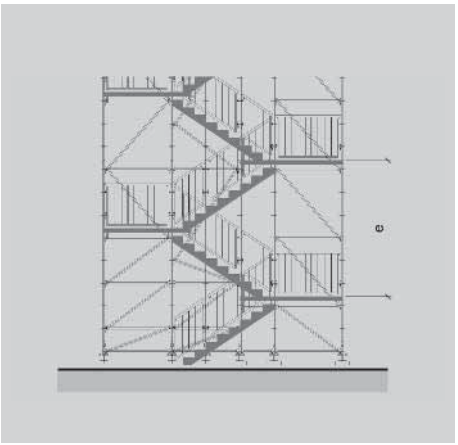
Los cambios de dirección no suponen ningún problema. Pueden colocarse barandillas en el centro según las necesidades.

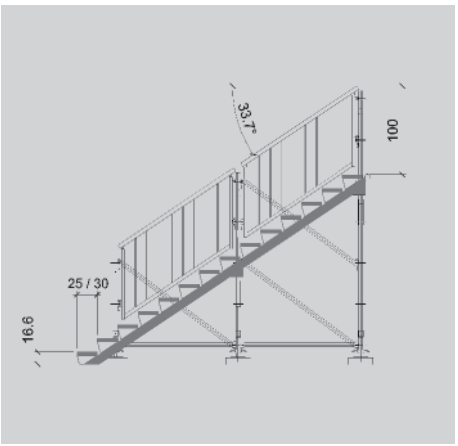
Pueden añadirse cajas (planchas de acero, madera o PVC) con puertas bloqueables como elemento opcional.

Datos técnicos

Dimensiones		
• Longitud de tramo	(a)	cualquier tamaño
• Rellano	(b)	desde 100 cm, cualquier tamaño
• Anchura de escalera	(c)	100 / 125 / 150 / 200 / 250 cm o una combinación
• Distancia entre tramos	(d)	mínimo 25 cm
• Altura entre pisos	(e)	mínimo 250 cm o más
• Peldaños		Altura de peldaño 16,6 cm Anchura de peldaño 25 o 30 cm
• Altura de barandilla		100 cm, opcional 110 cm
• Balaústres		separados 12 cm
Cargas útiles		hasta 7,5 kN/m²







Material

- Estructura modular portante acero, S 235 / S 355, Ø 48,3 mm
- Zancas tubo cuadrado, acero galvanizado, multisección
- Peldaños con revestimientos frontales de chapa estriada de aluminio, madera o rejilla
- Barandillas de seguridad, tubo acero galvanizado
- Rellanos con paneles de madera contrachapada 21 mm o aluminio 6 mm
- Cerramiento opcional con redes, paneles de PVC, madera o chapa, entre otros

Ventajas de producto

Características especiales del Sistema de Escaleras:
- Independiente o incorporado a una estructura
- Flexible en altura y anchura
- Peldaños compactos y antideslizantes
- Barandillas de seguridad para niños
- Montaje y desmontaje rápido y sencillo
- Caja de fácil instalación
- Pocas piezas y manejables
- Puede combinarse con otros sistemas de construcción

Aplicaciones

Los Sistemas de Escaleras pueden utilizarse como:
- Escaleras para todo tipo de eventos
- Escaleras para exhibiciones
- Escaleras de torre para estructuras altas
- Pasos elevados temporales
- Escaleras de emergencia

Todas las medidas, pesos y datos facilitados son orientativos. Reservado el derecho a introducir modificaciones. La empresa declina toda responsabilidad.

INGENIERIA & CONSULTORIA_CS
MANUEL ARMENGOT_ASOCIADOS

ESTUDIO DE SOLIDEZ ESTRUCTURAL

ESTRUCTURAS DESMONTABLES
TIPO ESCENARIO, PÓDIUMS Y SUELOS TECNICOS COMPUESTAS
POR MODULOS INFINITOS YUXTAPUESTOS

MODELOS COMBI-STAGE (CS)
3,00x2,00 / 2,5x2,00 / 2,00x2,00 / 1,50x2,00

PETICIONARIO: **NÜSSLI ESPAÑA S.A.**

SITUACIÓN: ***C/ Buenaventura Aribau, 23***

08430 LA ROCA DEL VALLÉS
(BARCELONA)

AUTOR: MANUEL ARMENGOT FALCÓ

INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO 3.646

PLZ. JUEZ BORRULL, 5_ENTLO_12003 CASTELLÓN
T._964 246 712 / _653 949 286_INCOCAS@INCOCAS.COM
WWW.INCOCAS.COM

INGENIERIA & CONSULTORIA_CS
MANUEL ARMENGOT ASOCIADOS

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL TÉCNICO COMPETENTE PROYECTISTA

A DATOS DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE

NOMBRE Y APELLIDOS MANUEL ARMENGOT FALCÓ		NIF [redacted]
DOMICILIO (CALLE/ PLAZA, NÚMERO Y PUERTA) [redacted]	TELÉFONO 964246712	FAX 964233865
MUNICIPIO CASTELLÓN DE LA PLANA	PROVINCIA CASTELLÓN	CÓDIGO POSTAL 12.003
TITULACIÓN INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL	ESPECIALIDAD -	
DIRECCIÓN ELECTRÓNICA [redacted]		
COLEGIO PROFESIONAL (SI PROCEDE) COLEGIO DE INGENIEROS SUPERIORES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA	NÚMERO COLEGIADO (SI PROCEDE) 3.646	

B DECLARACIÓN DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE

Declaro bajo mi responsabilidad que:

- Poseo la titulación indicada en el apartado A
- De acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación, tengo competencia para la dirección de las obras de ejecución y la certificación relativas al proyecto técnico denominado (1):

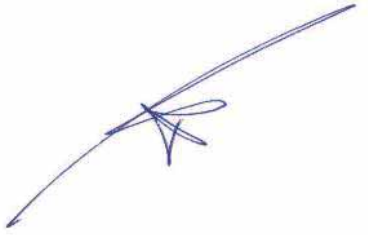
ESTUDIO SOLIDEZ ESTRUCTURAL: ESTRUCTURAS TEMPORALES DESMONTABLES TIPO **ESCENARIOS, PÓDIUMS Y SUELOS TÉCNICOS MODELOS COMBI-STAGE "CS" 3,00x2,00/ 2,50x2,00/ 2,00x2,00/ 1,50x2,00,** CUYO TITULAR ES **NÜSSLI ESPAÑA S.A**., CON CIF B-48420459

(1) Se debe indicar, con el detalle adecuado, el tipo y características del establecimiento y/o instalación proyectada objeto de la presente declaración

- Cumplo con los requisitos legales establecidos para el ejercicio de la profesión
- No estoy inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente, para la redacción y firma del certificado de dirección de la ejecución de las citadas obras (1)

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos en

CASTELLÓN, A 28 DE MAYO DE 2014



Fdo: MANUEL ARMENGOT FALCÓ
Ingeniero Industrial
Colegiado 3.646

I N D I C E

1.- OBJETO DEL ESTUDIO.

2.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

2.1.- Descripción de la estructura desmontable.

2.2.- Justificación de la norma UNE 13200-6: 2008

3.- ACCIONES DE DISEÑO.

4.- MEMORIA DE CÁLCULO.

5.- CONCLUSIÓN.

ANEJO 1. DOCUMENTACION TECNICA

ANEJO 2. PLANOS

ANEJO 3. CALCULOS

ESTUDIO TECNICO ESTRUCTURA MODULAR DESMONTABLE

1. OBJETO DEL ESTUDIO

A solicitud del Organismo de Verificación Técnica DEVECEM, se realiza presente Estudio teniendo por objeto la confirmación, mediante el cálculo estructural correspondiente, que la estructura desmontable modelo **COMBI-STAGE (CS) NÜSSLI** con posibilidad de montaje en **ESCENARIO, PÓDIUM o SUELO TÉCNICO (tarima)** propiedad de la empresa **NÜSSLI ESPAÑA S.A. con CIF A-63893895**, reúne las condiciones de seguridad y solidez necesarias para el uso a que se la destina, y al mismo tiempo, el de describir y justificar cada una de las partes que constituyen su estructura y los demás elementos que conforman, a fin de recabar de los Organismos Competentes, si fuese necesario, las autorizaciones oportunas que permitan su construcción, montaje y posterior ocupación en aquellas instalaciones en las que intervenga.

Mediante los cálculos reflejados en el presente estudio se dará cumplimiento a las especificaciones establecidas en las normativas de referencia.

ESTRUCTURAS DESMONTABLES TIPO: ESCENARIOS DESMONTABLES, PÓDIUMS Y SUELOS TÉCNICOS COMPUESTAS POR MÓDULOS INFINITOS YUXTAPUESTOS

MODELOS: COMBI-STAGE (CS) 3,00mx2,00m/ 2,50x2,00m/ 2,00mx2,00m/ 1,5mx2,00m

NORMATIVAS DE REFERENCIA

UNE-EN 13200-6:2008, acciones en gradas desmontables
UNE-EN 13782:2008, combinaciones ELU y ELS
UNE-EN 1991-1-4:2007, acciones de viento
UNE-EN 1993-1:2008, EC-3, estructura metálica de acero

ACCIONES CONSIDERADAS

- Peso propio de la estructura
  Estructura y accesorios: 25 Kg/m^2. (Incluye herrajes y pisos)
- Sobrecarga de uso
  Zona de asientos (SQ 500): 500 Kg/m^2.
- Viento: 100 Km/h (UNE-EN 1991)

Coeficientes eólicos según UNE-EN 1991.
Se considera aplicado en la parte trasera (V1) y lateral (V2) del escenario, sobre las barras verticales.

- Acciones horizontales: 6% de las verticales
  180 Kg (=2x3x500x0,06) por nudo superior en la parte trasera (Q1) y lateral (Q2) del escenario (UNE-EN 13200-6:2008)
- Barandillas:
  - Tipo B: 200 Kg/m

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. Descripción de la estructura desmontable

La estructura metálica se realiza mediante una base de andamio desmontable Layher, con una cuadrícula en planta de diversas dimensiones según modelo COMBI-STAGE (CS) 3,00mx2,00m/ 2,50x2,00m/ 2,00mx2,00m/ 1,5mx2,00m con posibilidad de anclaje en alturas diferentes.

La coronación de la estructura se realiza con los elementos del sistema Layher y las vigas, barandillas y suelos del sistema propio de Nussli. La modulación en altura es cada 2 metros en general salvo en la coronación y en la base donde según la altura de montaje deseada y en función de la topografía del terreno se puede anclar a 0,5, 1 o 1,5

2.2.- Justificación de la norma UNE EN 13200-6:2008

Es preceptivo que la estructura desmontable que nos ocupa sea conforme con las prescripciones contenidas en la Norma UNE EN 13200-6:2008 “Instalaciones para espectadores. Gradas (temporales) desmontables”

3. ACCIONES DE DISEÑO

Acciones Permanentes
En este apartado se consideraran los pesos propios de los elementos resistentes que conforman la estructura de la grada, así como de los elementos constructivos y la lona.

Cargas impuestas verticales
Se establecen varias categorías de cargas dependiendo del tipo de ocupación/actividad de las partes de un edificio o estructura.

Todas las plataformas deberían diseñarse para que soporten una carga uniformemente distribuida determinadas mediante los factores de carga apropiados

Cargas puntuales

Las plataformas o los elementos que forman los asientos de una grada desmontable deben ser capaces de soportar cargas puntuales de 1 kN espaciadas según una rejilla ortogonal de cuadricula 0,5 m. Para el objeto de diseño, el área de aplicación de una carga puntual debe ser de 0,20 m x 0,20 m.

Cargas horizontales

Las gradas desmontables se someten a cargas horizontales incluidas por los movimientos de los espectadores. Además, es probable que aparezcan imperfecciones geométricas de las estructuras, y tales como efectos de alineación de los elementos verticales que transfiere las cargas desde la plataforma al suelo. Para hacer frente a estos dos fenómenos pueden aplicarse cargas horizontales teóricas para garantizar que la estructura pueda resistir las cargas horizontales inducidas por los movimientos de los espectadores.

Debe utilizarse una carga horizontal teórica de un 6% de la carga impuesta vertical.

Estudio de estabilidad al vuelco

El estudio de la estabilidad al vuelco se realiza bajo dos hipótesis, la de estructura descubierta en la que el área de impacto del viento es el 12,5% de la total y la de estructura cubierta en la que se supone que el perímetro de la estructura está cubierto por tela o lona y el área de impacto del viento es el 100% de la total. El viento supone una carga horizontal q_v de 40Kg/m^2 (50x0,8) y el peso propio una carga vertical q_p de 25 Kg/m$^{2.}$

En el caso de estructura descubierta, los momentos estabilizantes son siempre mayores a los desestabilizantes, por lo que no será necesario lastrar las bases por levantamiento. En el caso de estructura cubierta, el equilibrio se consigue para b=1,55h, lo que supone 4 módulos en planta para 4 metros de estructura en altura. Para modulaciones inferiores, el lastre sería de:

$$q_{lastre} = \frac{60 \cdot h^2 - 25 \cdot b^2}{b} \; Kg / apoyo \; perimetral$$

4. MEMORIA DE CALCULOS

Características del material a emplear

GEOMETRÍA

Perfiles:
Tubulares huecos redondos de 48,3x3,2 de acero S235 en la estructura de base LAYHER y huecos rectangulares de 120.60.4,5 de acero S355 para las vigas NUSSLI.
Piso de marco de aluminio con madera contrachapada o de vigas de madera laminada BSH11 (GL24h) con madera contrachapada.

CS 3,00mx2,00m

	a (m)	b (m)	h max (m)
Base Layher	2	3	4
Viga NUSSLI	--	3	--

CS 2,50mx2,00m

	a (m)	b (m)	h max (m)
Base Layher	2	2,5	4
Viga NUSSLI	--	2,5	--

CS 2,00mx2,00m

	a (m)	b (m)	h max (m)
Base Layher	2	2	4
Viga NUSSLI	--	2	--

Ningún montante vertical está sometido a esfuerzos de tracción en la hipótesis de carga permanente con viento, por lo que no será necesario el lastrado o anclaje con pernos de los pies del escenario salvo en los supuestos indicados en el estudio de estabilidad al vuelco.

Cálculos justificativos.

Procedimiento de cálculo

Se ha considerado para criterio de calculo que los elementos de la estructuras desmontables cumplan con las prescripciones contenidas en la norma europea **UNE EN 13200-6:2008**

Los cálculos se han realizado empleando un programa informático de resolución de estructuras basado en el método de los elementos finitos, con opciones avanzadas de cálculo dinámico.
Las **reacciones** en los apoyos para la barra más desfavorable se detallan a continuación. Se deberá tener en cuenta las dimensiones mínimas de la **superficie** de los durmientes de reparto de carga en función del tipo de terreno, considerando las siguientes tensiones admisibles:

- Asfalto, hormigón R=20 kg/cm^2
- Tierra vegetal R=3 kg/cm^2
- Césped R=1,5 kg/cm^2

REACCIONES EN LOS APOYOS PARA UN CONJUNTO DE 2 MODULOS (SEGUN MODELO) X 3 VANOS EN PLANTA (6M) Y ALTURA 4M (coef. 1.2)

ESCENARIO MODULAR 3,00x2,00	Esfuerzo en Kg por apoyo
Reacción vertical en apoyos intermedios	3000
Reacción vertical en apoyos extremos	2160
Deslizamiento en apoyos intermedios	385
Deslizamiento en apoyos extremos	385

ESCENARIO MODULAR 2,50x2,00	Esfuerzo en Kg por apoyo
Reacción vertical en apoyos intermedios	2400
Reacción vertical en apoyos extremos	1800
Deslizamiento en apoyos intermedios	385
Deslizamiento en apoyos extremos	385

ESCENARIO MODULAR 2,00x2,00	Esfuerzo en Kg por apoyo
Reacción vertical en apoyos intermedios	1800
Reacción vertical en apoyos extremos	1500
Deslizamiento en apoyos intermedios	385
Deslizamiento en apoyos extremos	385

Los resultados se adjuntan en anejos del presente estudio

5. CONCLUSIÓN

A la vista de los resultados obtenidos podemos concluir que las estructuras modulares desmontables modelo **COMBI-STAGE (CS) 3,00mx2,00m/ 2,50mx2,00m/ 2,00mx2,00m/ 1,5mx2,00m** reúnen las condiciones necesarias de estabilidad y resistencia en las condiciones establecidas en el cálculo.

NOTA:
Para una sobrecarga de uso de 750Kg/m^2, la modulación deberá ser inferior a 1,5m perpendicular a las vigas NUSSLI. (ver cálculos en Anejo 3)

RECOMENDACIONES:

En cada nueva implantación, el instalador deberá asegurarse que los anclajes y apoyos de la grada han sido realizados en un suelo suficientemente resistente para soportar los efectos de cargas provocados por las presiones dinámicas del viento (cargas indicadas en la nota de cálculos).

El montaje de las gradas objeto del presente estudio deberá efectuarse según las disposiciones reglamentarias en vigor y las instrucciones del fabricante del material, así como las reglas del arte del oficio.

El propietario o explotador de las tribunas desmontables deberá respetar las indicaciones de fabricante en cuanto a montaje, desmontaje, mantenimiento, e inspecciones se refiere.

Se recomienda realizar el examen de control periódico del correcto estado de los elementos que conforman la tribuna por un Organismo de Verificación autorizado e independiente, en un plazo no superior a dos años desde su primera instalación y periódicamente bienalmente.

El fabricante podrá recomendar unas inspecciones periódicas anuales según el tipo de modelo.

ANTES DE LA APERTURA AL PÚBLICO:

En caso de vientos superiores a 75 km/h entre la implantación en el emplazamiento y la celebración de un evento, se aconseja inspeccionar el correcto estado de la instalación (armazón, calces, lastres o anclajes…)

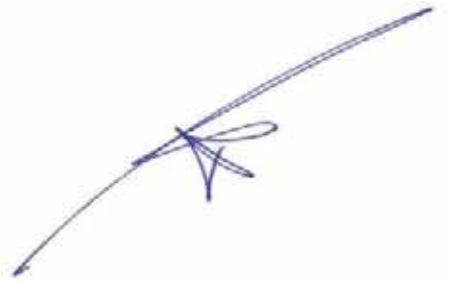
SE DEBERÁ PREVER LA EVACUACIÓN DEL PUBLICO DE LAS ESTRUCTURAS DESMONTABLES EN CASO DE VIENTOS QUE PUEDAN SUPERAR LOS 75 KM/H

La validez de este estudio queda condicionada a que se mantengan las condiciones aplicables, existentes y comprobadas, según los datos facilitados por el fabricante en que se basó su emisión.

Así mismo se hace constar que con anterioridad a la utilización de las mismas en actos públicos, festivos culturales, deportivos, etc., se supervisará el montaje, instalación y desmontaje de las mismas por técnico competente, cuando proceda, según el manual de instrucciones del fabricante, de forma que quedará garantizada la adaptación de las mismas a la Normativa en vigor en cada lugar de montaje, así como la puesta en práctica de todas las medidas de seguridad propuestas en la documentación presentada.

Castellón, Mayo 2014

AUTOR



Fdo.: Manuel Armengot Falcó
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 3.646
Acreditado por:
DEVECEM
Bureau de Verificación acreditado por ASPEC
y el Ministerio del Interior de Francia
C/ Mayor 82, entlo 34 , Castellón
Tel. ***964227881*** ***www.devecem.fr***

ANEJO 1. DOCUMENTACION TECNICA

Technical Photo Sheet

Grada Combi-Stage

Sala Oval, Barcelona 2008

Sala Oval, Barcelona 2008

Technical Photo Sheet

Grada Combi-Stage

Sala Oval, Barcelona 2008

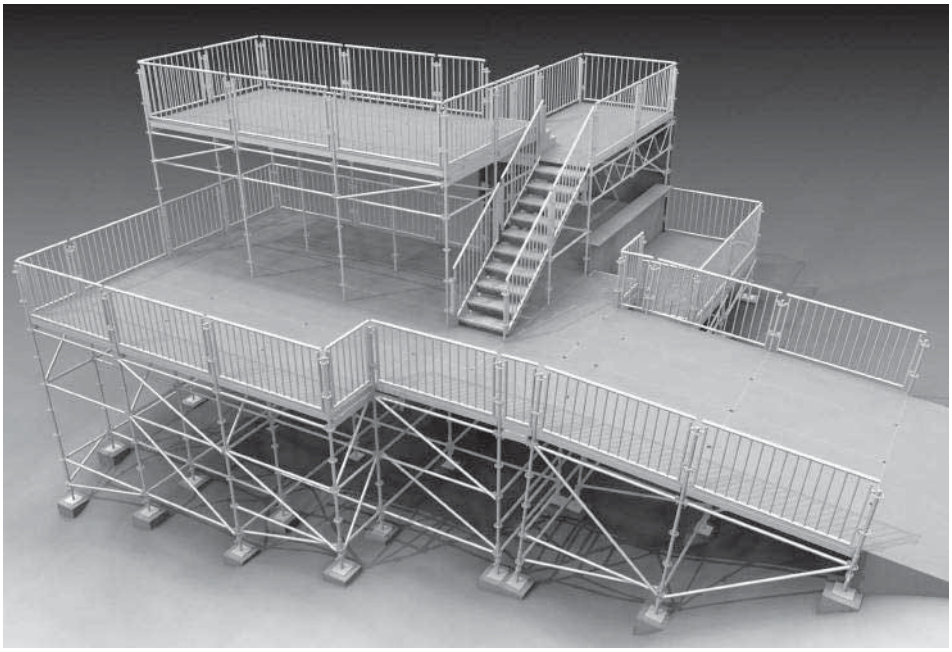
Sala Oval, Barcelona 2008

Ficha técnica

Combi-Stage

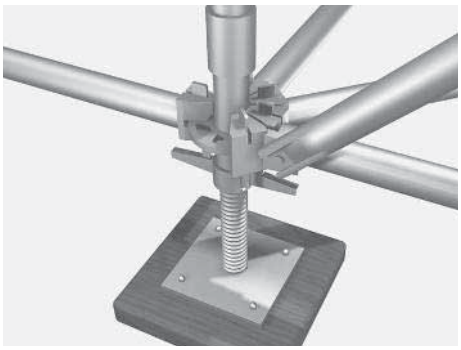
Descripción técnica

El sistema de construcción Combi-Stage desarrollado por NUSSLI está compuesto por un armazón portante modular probado y tablas de revestimiento antideslizantes de los más diversos tamaños y formas.
Con el principio de cierre en chaveta en el armazón portante se garantizan unos empalmes fuertes y una construcción muy rígida. Las escaleras regulables en altura y las barandillas construidas según las normas complementan el sistema de construcción. Las escasas piezas de construcción son manejables, robustas y resistentes al desgaste.
El sistema de construcción se sigue desarrollando y complementando continuamente. El Combi-Stage está muy extendido y muy bien considerado en al ámbito de los eventos. Disponemos de homologaciónes internacionales y libros de control, así como de instrucciones de montaje.

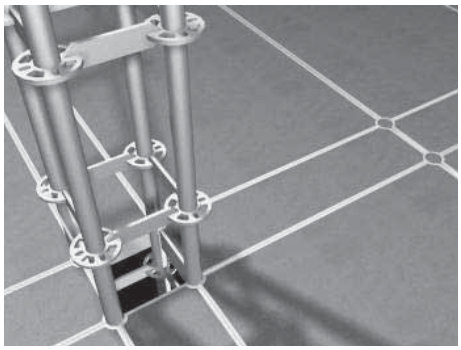


Detalles de la construcción – Calidad, estabilidad y seguridad

Nudos universales con 8 conexiones para horizontales, travesaños y diagonales.

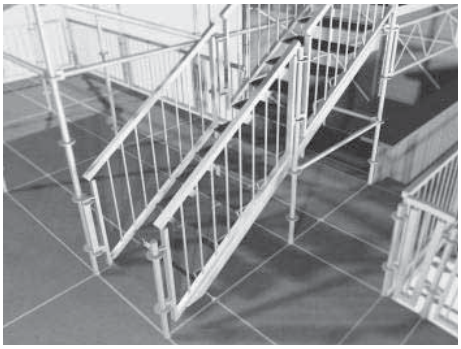


Base regulable en altura y falca de madera para la distribución de la carga.



Soportes de 4 tubos para concentraciones de carga. Posibilidad de cableado vertical.

Barandillas seguras para niños de acero galvanizado con varillas verticales y pasamano redondo.



Sistema de escalera regulable en altura de forma continua.

Seguro contra levantamiento con pernos de sujeción y fijación con abrazadera de tablas de revestimiento.

Datos técnicos

Construcción portante modular y tablas de revestimiento

Estándar	200 x 200 cm
Opciones	cada 50 cm tanto en dirección longitudinal como transversal, medidas especiales a petición

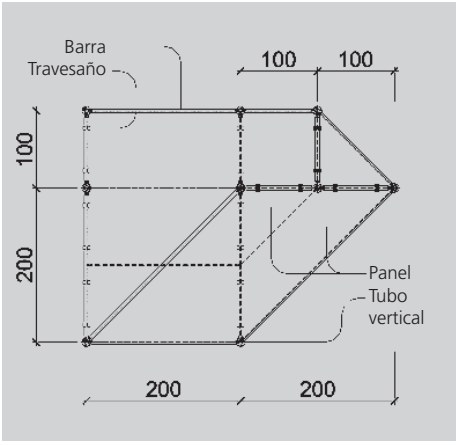
Ajustes de altura y pendientes

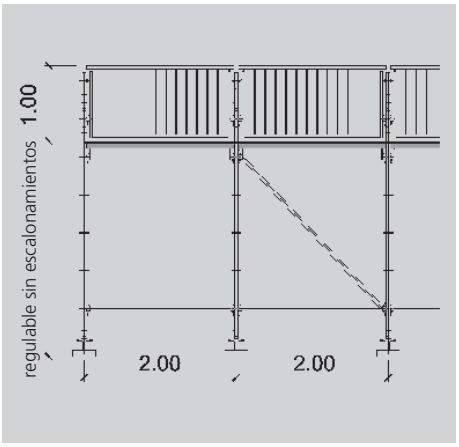
Escenario	regulable de forma continua
Grada	pendientes 12,5 / 16,6 / 25 / 33,3 / 50 cm

Cargas útiles

Estándar	5 kN/m²
Opciones	7,5 – 10 kN/m²

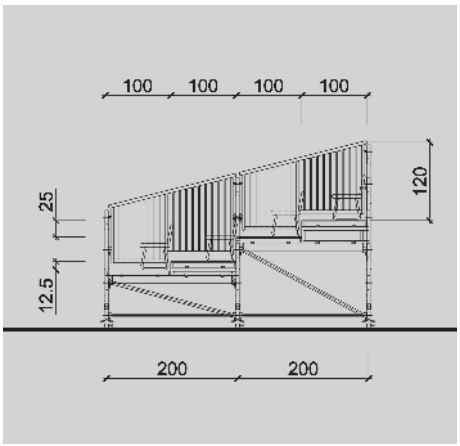
Peso sin carga	aprox. 50 kg/m²





Material

- Estructura modular portante de tubo de acero galvanizado Ø 48,3 mm, S 235 / S 355
- Travesaños portantes fabricados con perfiles rectangulares para alojar y soportar las tablas de revestimiento. Se pueden utilizar también con otros rellanos para gradas disponibles en el mercado
- Tablas de revestimiento con bastidor de aluminio reforzado, viga central y plancha de serigrafía sellada, 21 mm
- Barandillas de tubo de acero galvanizado con varillas verticales seguras para niños
- Escaleras regulables en altura de acero galvanizado y peldaños de madera o de aluminio
- Escaleras de sistema de aluminio
- Compatibles con los Sistemas de Escalera y Grada Combi



Ventajas de producto

Combi-Stage convence por:
- Sistema de construcción perfeccionado y completo
- Planos de varias plantas
- Posibilidad de asumir cargas útiles concentradas
- Montaje sencillo, rápido y seguro
- Posibilidad de modificaciones y construcción de anejos en poco tiempo
- Logística que ahorra espacio
- Módulo básico métrico
- Pocas piezas de construcción, piezas adicionales disponibles
- Tablas de revestimiento duraderas y antideslizantes
- Homologación internacional con libro de control a disposición
- Combinaciones con otros sistemas de construcción

Aplicaciones

El sistema Combi-Stage tiene infinidad de aplicaciones:
- Gradas de todo tipo de tamaño y forma
- Gradas con peldaños de gran profundidad
- Rampas y pasarelas
- Torres de varios niveles
- Plataformas
- Escenarios
- Stands para exhibiciones

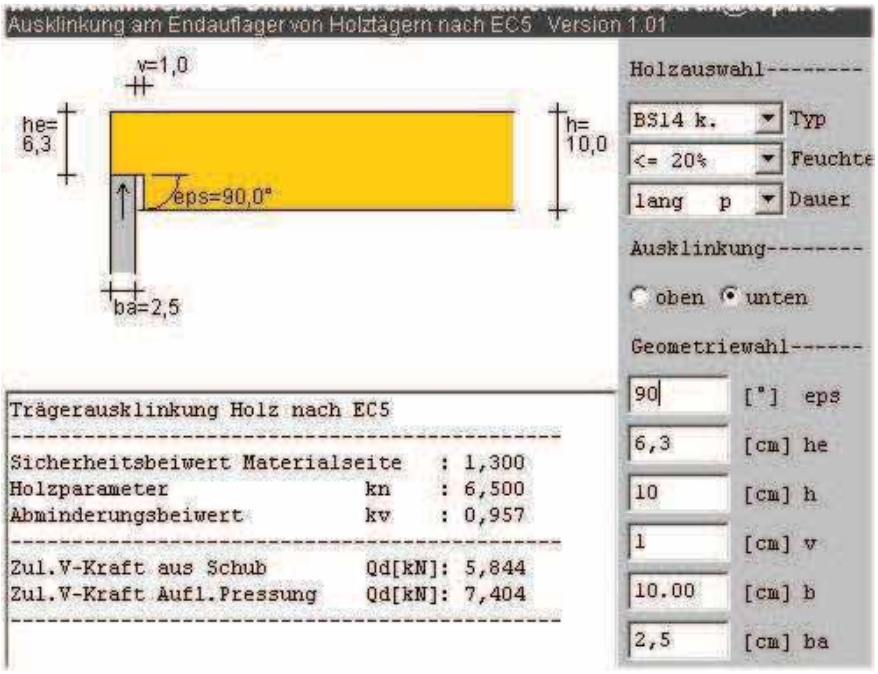
Combi-Stage 02/2010 es

Todas las medidas, pesos y datos facilitados son orientativos. Reservado el derecho a introducir modificaciones. La empresa declina toda responsabilidad.

4126200_CS-Holztraverse 200.pdf
4126150_CS-Holztraverse 150.pdf
4126100_CS-Holztraverse 100.pdf

3.6.2 Quer-Traversen BSH11 und Belagsplatten d=21 mm

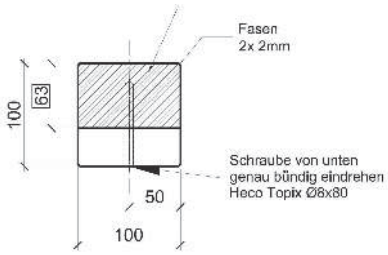
Belastung:
Die zulässuge Belastung berechnet sich nach EC5 aus der zulässigen Querkraft V



Qzul max ohne Verstärkung und Schraube: 5,84 kN (BSH 11 tauzul=BSH 14)
Schraube d 8 mm sd = 80*37 = 40 mm
Zugkraft aus der Schraube: 3 * 8 * 40 / 1000 = 0,96 kN
Tragkraft des nackten Netto-Querschnittes: 0,12 * 6,3 * 10 = 7,56 kN
maximale Querkraft =(0,96+5,84-0,06)/1,5 = 4,5 kN

Eigengewicht: 0,06 kN/m
W = 10*10^2/6 = 167 cm³; sigzul= 1,1 kN/cm²; Mzul = 167 * 1,1 = 183 kNcm
Eigengewicht des Belages: 0,5 kN/qm

maximale Belastungen



Holzplatte

d [cm]	2,1			
b [cm]	35			
A [cm²]	73,5			
J [cm^4]	27,01			
W [cm³]	25,73			
E [kN/cm²]	550			
sigzul	1,3			
tauzul	0,09			
g [kN/m]	0,06			
Lastart	Punkt	Fläche		
	1,5	1,5	3,5	5
Last [kN/m]	1,5	0,58	1,28	1,81
Mmax [kNcm]	33,44	33,44	33,44	33,44
l (M) [m]	0,89	4,58	2,08	1,48
l (f) [m]		0,99	0,82	0,75
lmax [m]		**0,89**	**0,82**	**0,75**

Als Belag kommt eine 21 mm Siebdruckplatte zum Einsatz, die maximale Spannweite der Platte errechnet sich aus der Durchbiegung oder der Spannung bei der Last von P=1,5 kN oder p=1,5 kN/m² bzw 5 kN/m².
Die Einflussbreite für die Punktlast wird mit 35 cm angenommen, die Durchbiegung sei maximal l/200.

Die maximale Abstände in Abhänigkeit der Länge bei einem maximalen Eigengewicht der Beläge von 0,5 kN für 5 kN/m², 3,5 kN/m² und 1,5 kN/m². sowie die maximale Spannweite des Belages BFU 21 mm Deckfaser senkrecht zur Holztraverse:

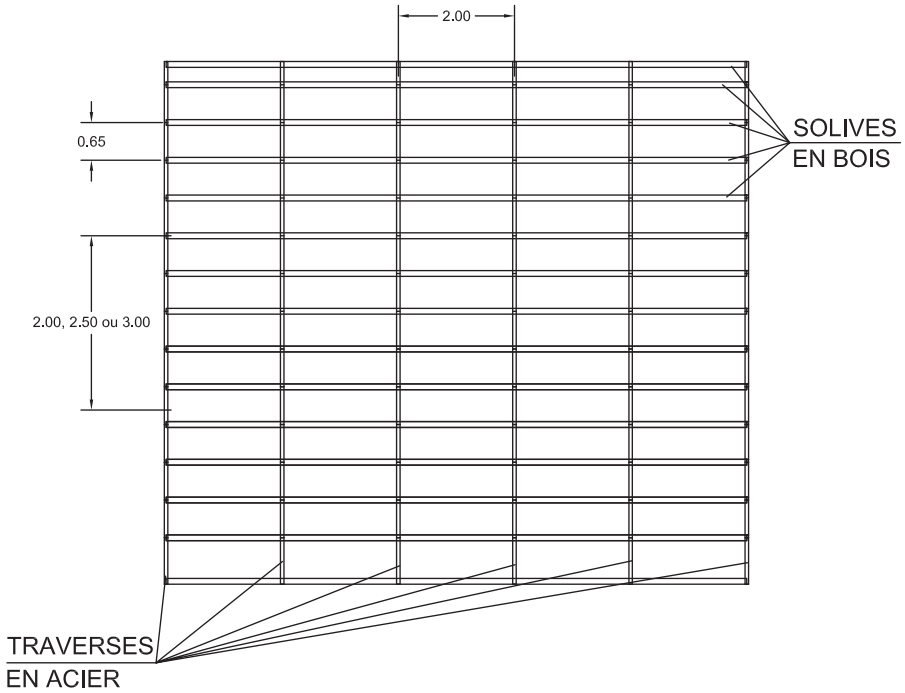
maximale Abstände der Traversen aus dem System Holzplatte und Traverse

Last (kN/qm]	g [kN/qm]	M/m [kNm/m]	max M [kNm]	Q [kN/m]	max Q [kN]	Abstand max [m]	aus Belag
5,00	0,50	2,75	1,83	5,50	4,50	0,67	0,75
3,50	0,50	2,00	1,83	4,00	4,50	0,92	0,82
1,50	0,50	1,00	1,83	2,00	4,50	1,80	0,89

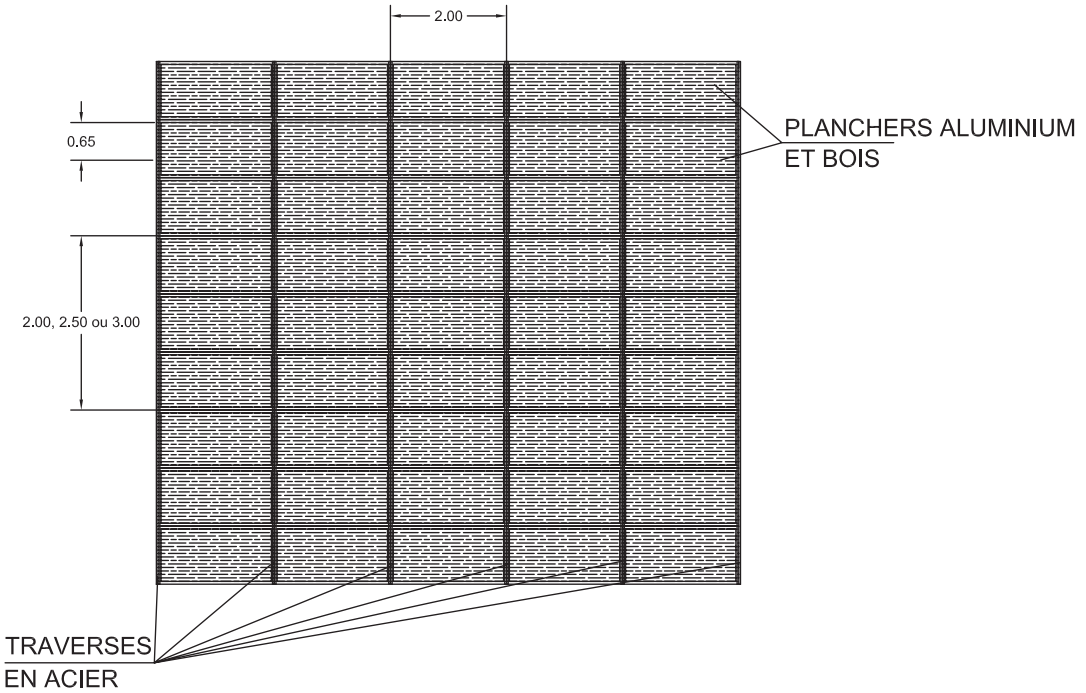
Für die Last von 1,5 kN/m² können die Traversen im maximalen Abstand von 0,89 m liegen. Bei 5 kN/m² sind das dann 0,67 m.

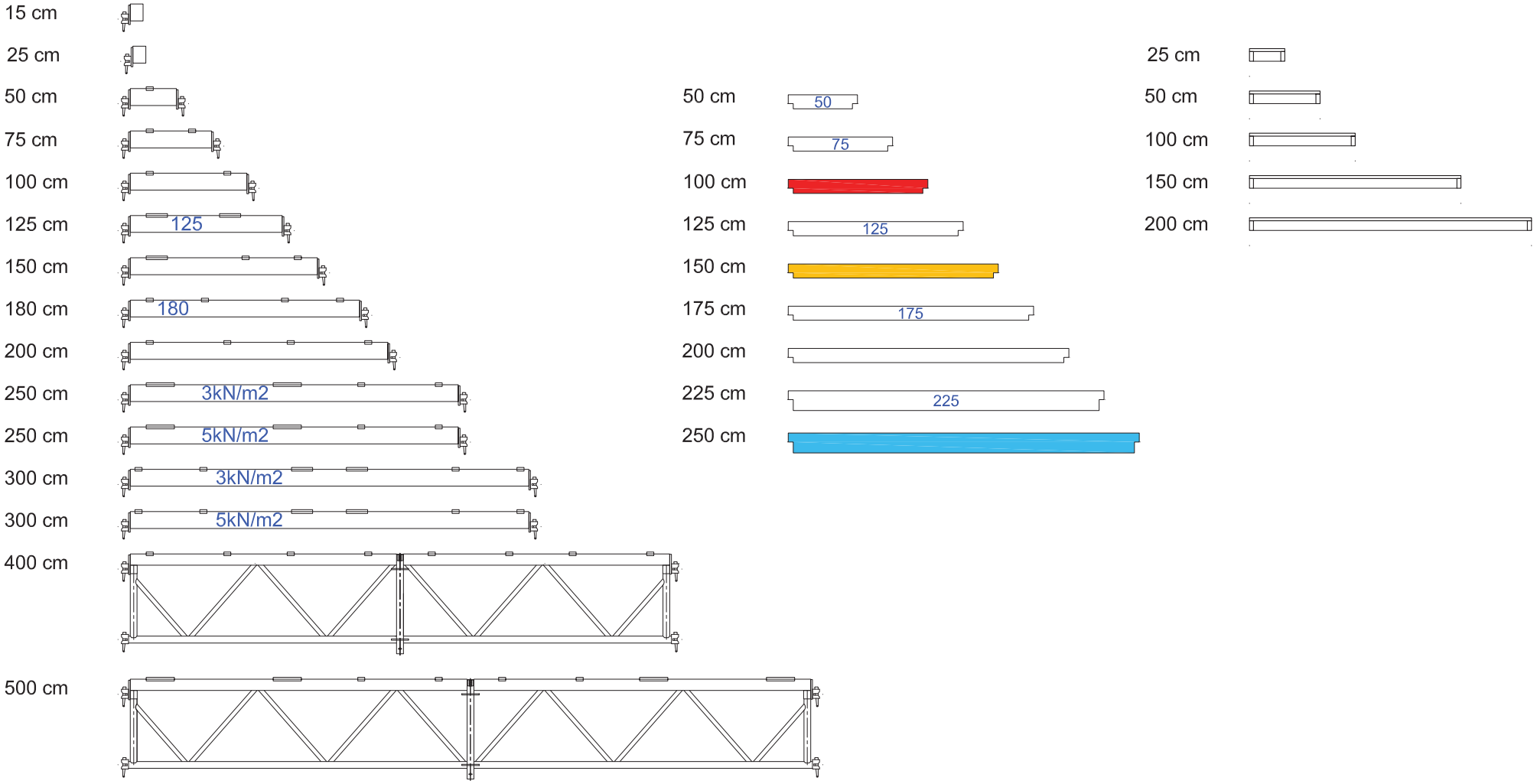
© - dipl.-ing. dipl.-ing. markus wacker - bauingenieur - freier architekt - büchsengasse 10 - 89073 ulm - +49 731 618421 - markwackereng@online.de

SISTEME EN SOLIVES ET
BOIS CONTREPLAQUE



SISTEME EN PLANCHER
ALUMINIUM ET BOIS
CONTREPLAQUE





HOMOLOGACION SISTEMA CS

DETALLE ELEMENTOS SISTEMA TARIMAS

Vigas, holz traverse y tarimas

Plano n°			
Escala	Formato	Fecha	Dibujado por
copyright by NUSSLI		Revisión/Fecha	Modificación

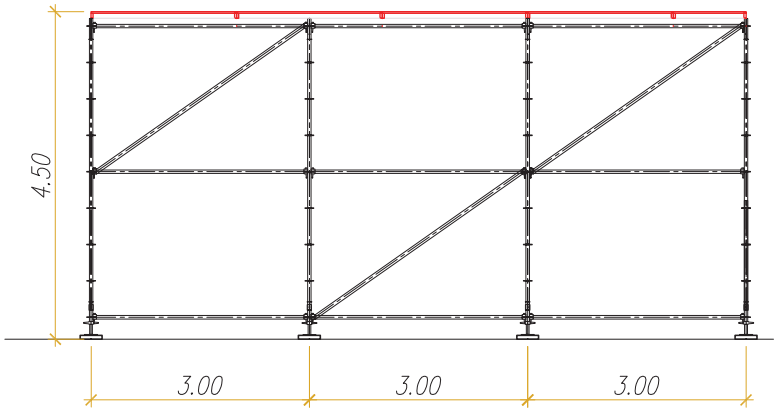
Copias y entrega a terceros solo con permiso expreso de los autores.

Nussli España S. A.
Barcelona Valencia Madrid

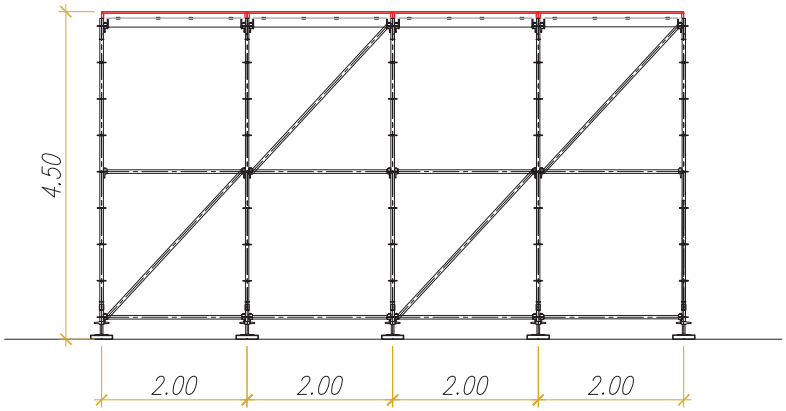
C/ Carlos Marx, 70 pt.trl
Pol.Ind. Horno de Alcedo
ES-46026 Valencia
Tel. +34 963 18 27 74
Fax +34 963 76 48 18
valencia@nussli.com
www.nussli.com

C:\IDA\05 Asociacion Estructuras\140221_Tipologia material CS_homologacion.dwg

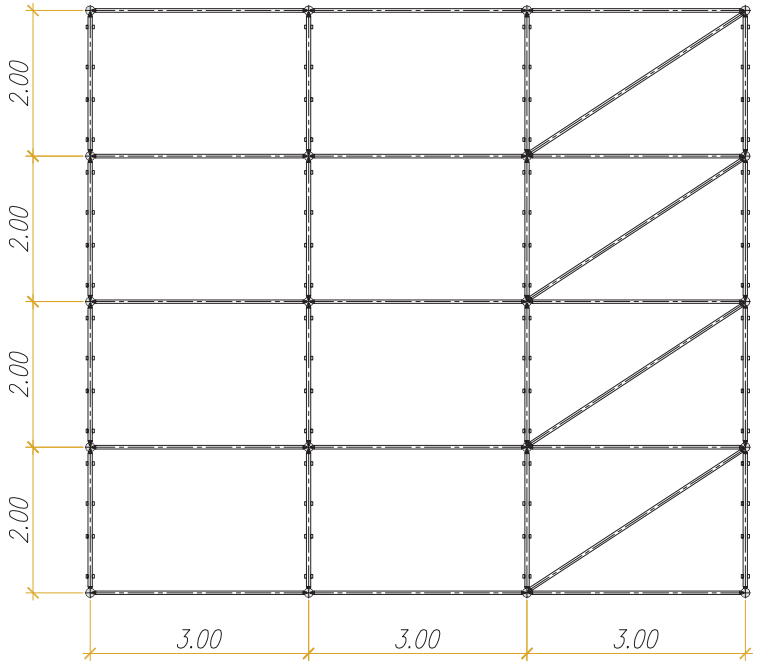
ANEJO 2. PLANOS



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



PLANTA

TARIMA SISTEMA CS

Tarima modulación 3m x 2m

Planta y secciones

Project-/Plan number			
Plano tipo			
Scale	Format	Date	Designer
1/75	A3quer	04/04/14	NES
copyright by NUSSLI		Revision/Date	Modified

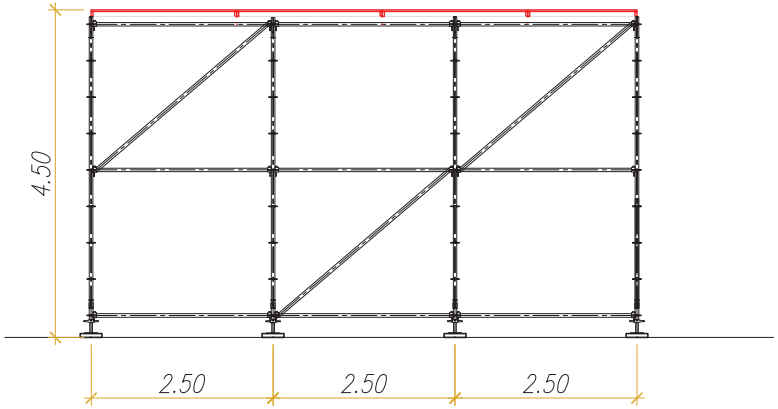
Copying is only allowed with the express written consent.

F:\3_PM_VAL\2014\OLI\Varios\140404_Planos_CS_DEVECEM.dwg

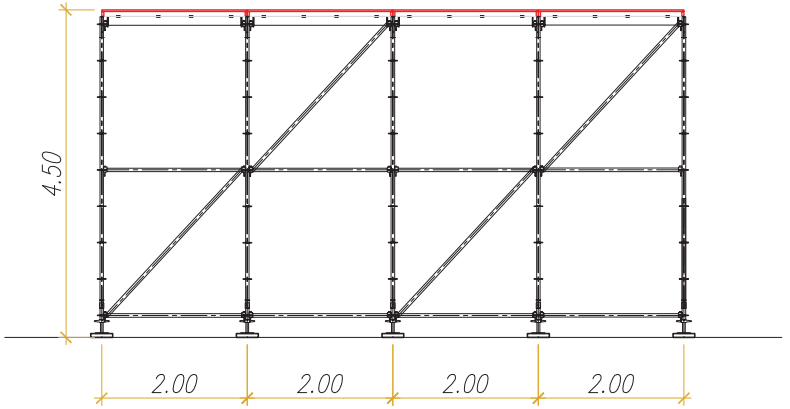
Nussli España S. A.
Barcelona Valencia Madrid

C/ Pozo Lirón, 8
ES-28140 Fuente el Saz de Jarama
Tel. +34 91 622 31 75
Fax +34 91 620 34 62
madrid@nussli.com
www.nussli.com

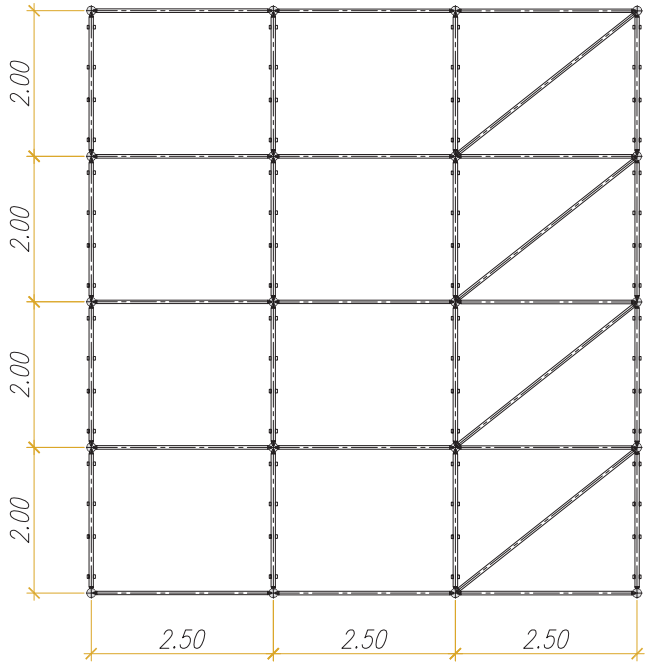
NÜSSLI



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



PLANTA

TARIMA SISTEMA CS

Tarima modulación 2'5m x 2m

Planta y secciones

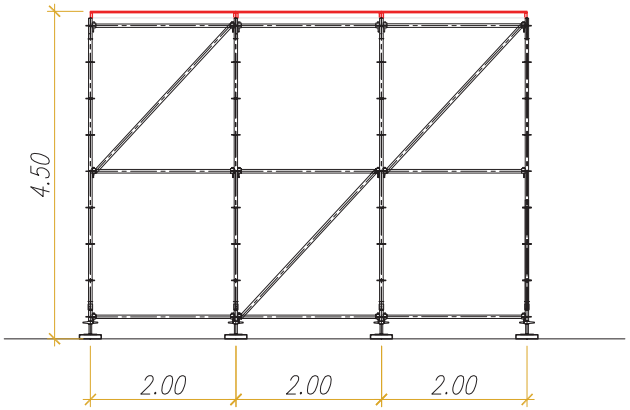
Project-/Plan number			
Plano tipo			
Scale	Format	Date	Designer
1/75	A3quer	04/04/14	NES
copyright by NUSSLI		Revision/Date	Modified

Copying is only allowed with the express written consent.

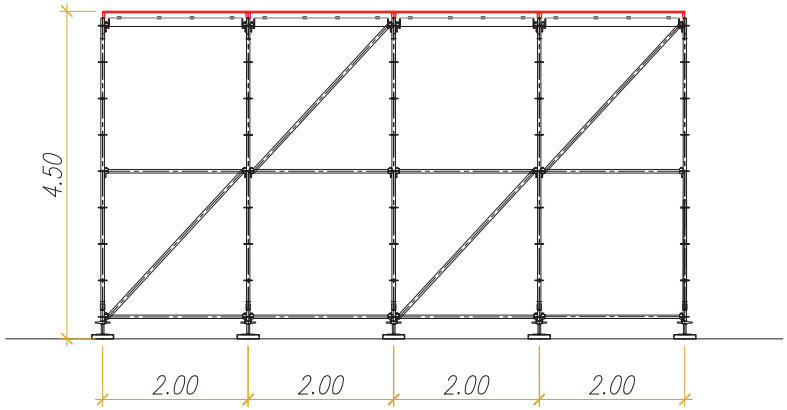
F:\3_PM_VAL\2014\OLI\Varios\140404_Planos_CS_DEVECEM.dwg

Nussli España S. A.
Barcelona Valencia Madrid

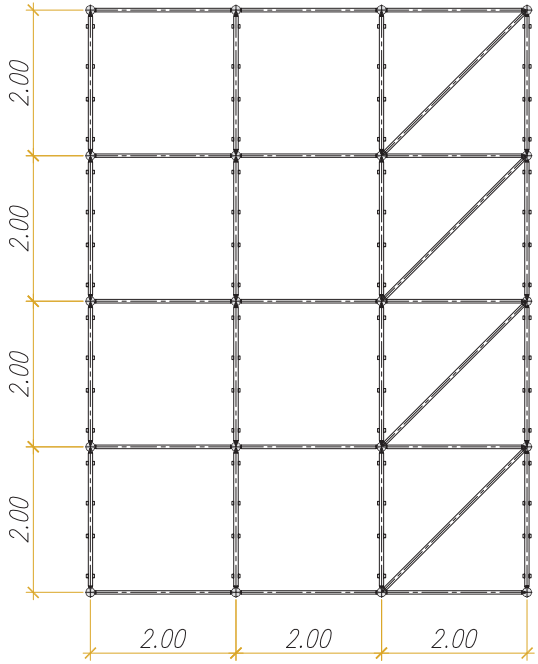
C/ Pozo Lirón, 8
ES-28140 Fuente el Saz de Jarama
Tel. +34 91 622 31 75
Fax +34 91 620 34 62
madrid@nussli.com
www.nussli.com



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



PLANTA

TARIMA SISTEMA CS

Tarima modulación 2m x 2m

Planta y secciones

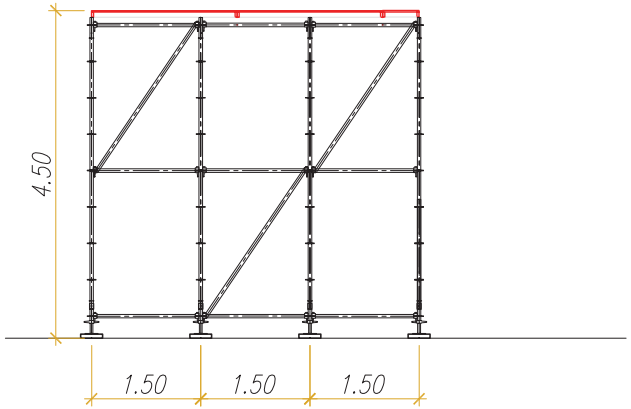
Project-/Plan number			
Plano tipo			
Scale	Format	Date	Designer
1/75	A3quer	04/04/14	NES
copyright by NUSSLI		Revision/Date	Modified

Copying is only allowed with the express written consent.

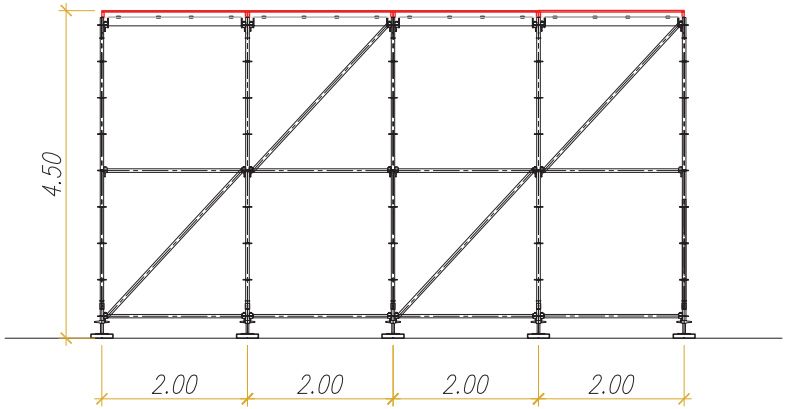
F:\3_PM_VAL\2014\OLI\Varios\140404_Planos_CS_DEVECEM.dwg

Nussli España S. A.
Barcelona Valencia Madrid

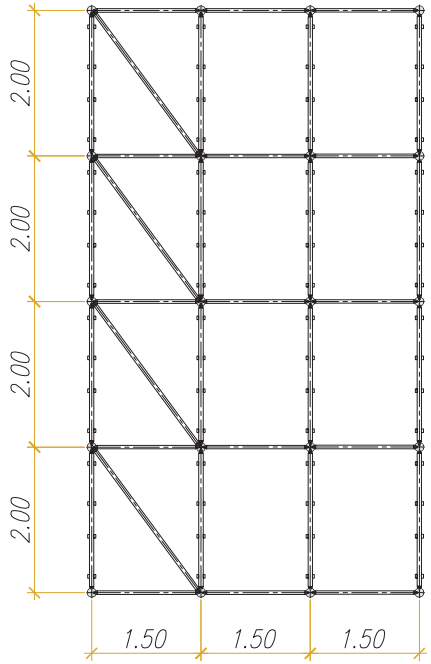
C/ Pozo Lirón, 8
ES-28140 Fuente el Saz de Jarama
Tel. +34 91 622 31 75
Fax +34 91 620 34 62
madrid@nussli.com
www.nussli.com



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



PLANTA

TARIMA SISTEMA CS

Tarima modulación 1'5m x 2m

Planta y secciones

Project-/Plan number			
Plano tipo			
Scale	Format	Date	Designer
1/75	A3quer	04/04/14	NES
copyright by NUSSLI		Revision/Date	Modified

Copying is only allowed with the express written consent.

Nussli España S. A.
Barcelona Valencia Madrid

C/ Pozo Lirón, 8
ES-28140 Fuente el Saz de Jarama
Tel. +34 91 622 31 75
Fax +34 91 620 34 62
madrid@nussli.com
www.nussli.com

F:\3_PM_VAL\2014\OLI\Varios\140404_Planos_CS_DEVECEM.dwg

Festival Cap Roig 2019 – Calella de Palafrugell

Estudio de Cargas – Techo

Proyecto: Festival Cap Roig 2019

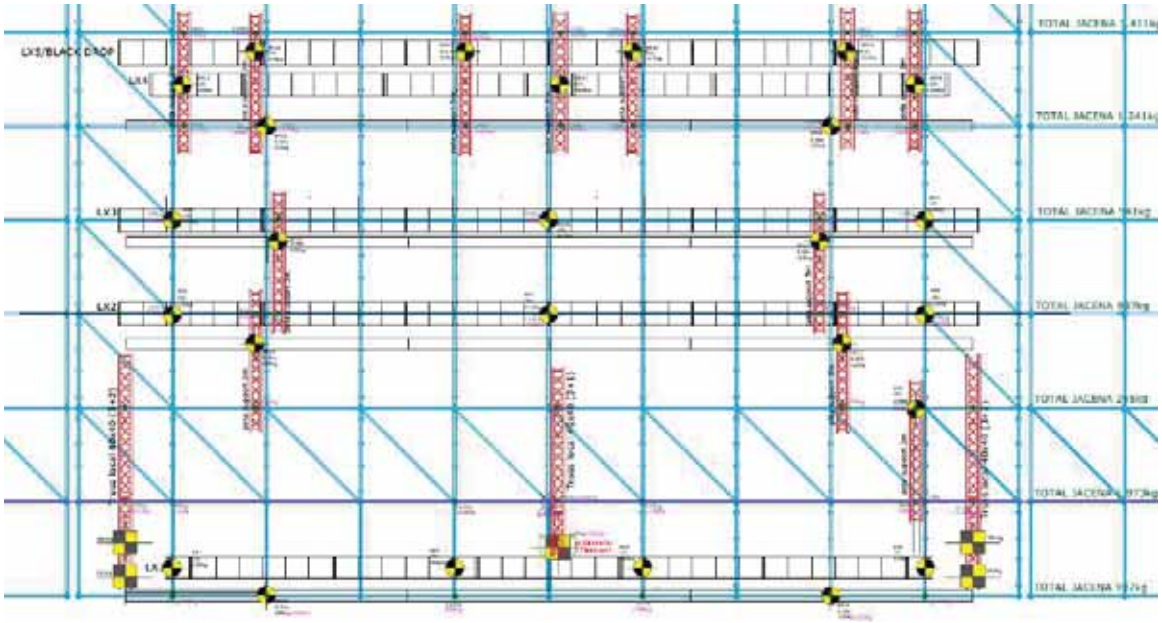
Ubicación: Jardí Botànic de Cap Roig
Camí del Rus, s/n
17210 Calella de Palafrugell, Girona

Cliente: Clipper's Live, S.L.

CIF B83678029
Aulèstia I Pijoan 21
08012 Barcelona

Bocetos de cargas techo (facilitados por Ondino Rigging)

Caso 1 – Cargas Dinámicas



Cercha 5

Cercha 4

Cercha 3

Cercha 2

Cercha 1

Cercha 0

Caso 2 – Cargas Dinámicas más Supers

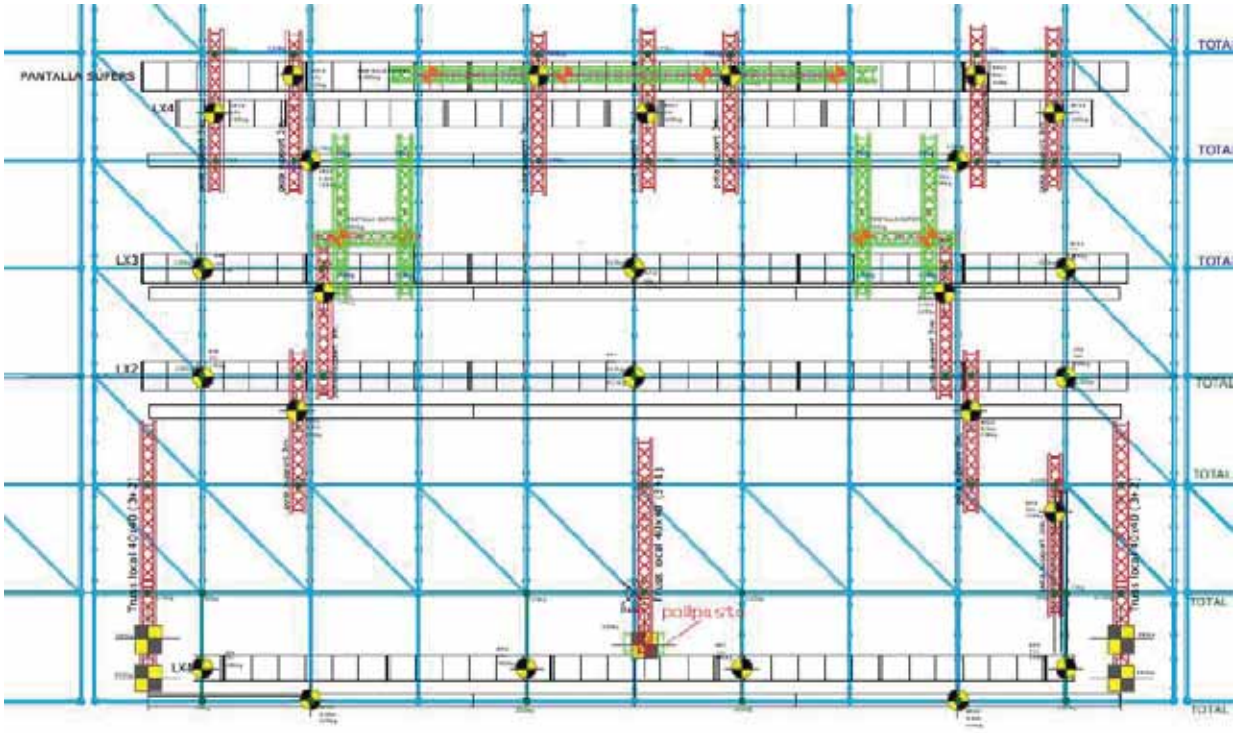


Tabla de Cargas – Aprovechamiento de las Cerchas

Caso 1: Cargas Dinámicas						
	Momento mMax (kN.m)	Aprovech. mMax	Max. Cortante vMAx(kN)	Aprovech. Cortante	Aprovech. Total	Comentarios
Cercha 0	74,45	106,36%	14,46	60,25%	106,36%	Dentro del margen de seguridad
Cercha 1	50,69	72,41%	16,85	70,21%	72,41%	
Cercha 2	30,30	43,29%	14,60	60,83%	60,83%	
Cercha 3	49,86	71,23%	8,12	33,83%	71,23%	
Cercha 4	49,18	70,26%	7,80	32,50%	70,26%	
Cercha 5 + Pantalla 2.000Kg	75,86	108,37%	12,52	52,17%	108,37%	Dentro del margen de seguridad

Caso 2: Cargas Dinámicas + Supers						
	Momento mMax (kN.m)	Aprovech. mMax	Max. Cortante vMAx(kN)	Aprovech. Cortante	Aprovech. Total	Comentarios
Cercha 0	74,45	106,36%	14,46	60,25%	106,36%	Dentro del margen de seguridad
Cercha 1	50,69	72,41%	16,85	70,21%	72,41%	
Cercha 2	30,30	43,29%	14,60	60,83%	60,83%	
Cercha 3	49,86	71,23%	8,12	33,83%	71,23%	
Cercha 4 + Supers	82,02	117,17%	14,20	59,17%	117,17%	**Ver recomendaciones abajo
Cercha 5 + Pantalla 1.480Kg Supers	74,79	106,84%	12,04	50,17%	106,84%	Dentro del margen de seguridad

**CERCHA 4:
Se suben / bajan los siguientes elementos de forma alternada (no coincidiendo en tiempo):
_Pantalla trasera
_Pantalla lateral derecha
_Pantalla lateral izquierda
_Trusses de iluminación

Recomendaciones:

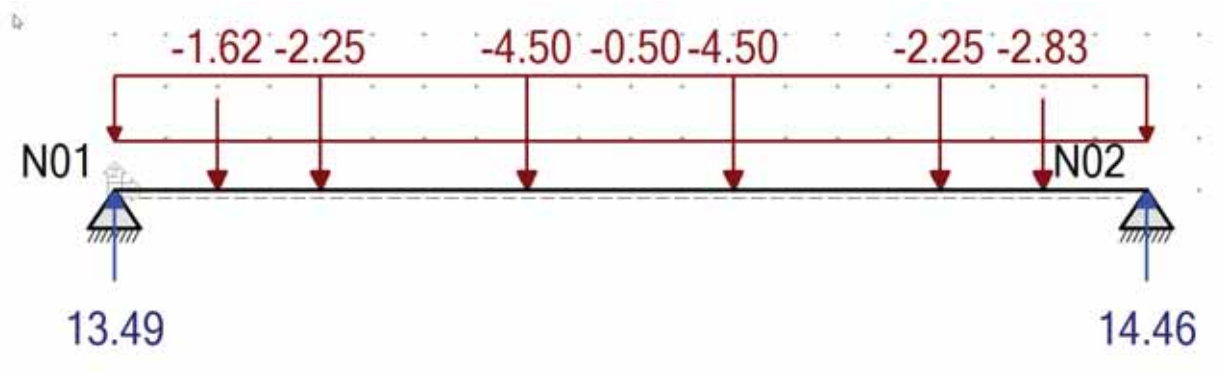
1 – Reducir la carga en la Cercha 0 para llegar como máximo al 95% en el Caso 1 (cargas estáticas)

2 – No generar cargas dinámicas concomitantes – subir / bajar solamente 1 elemento a la vez

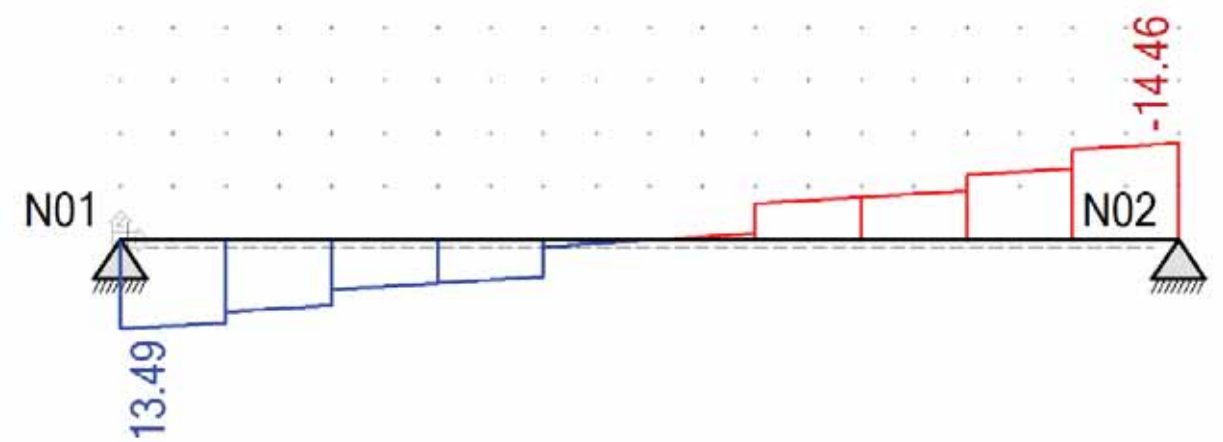
Caso 1: Cargas Dinámicas

Cercha 0

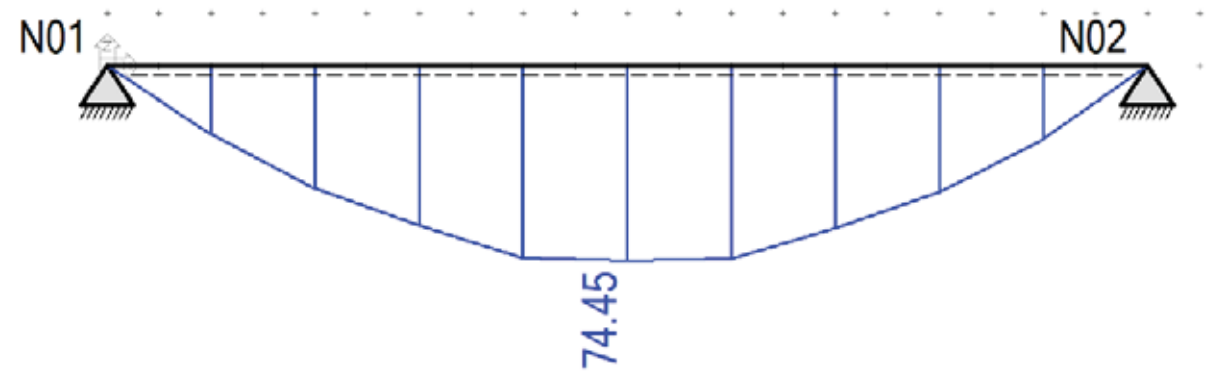
Cargas y Reacciones



Cortantes

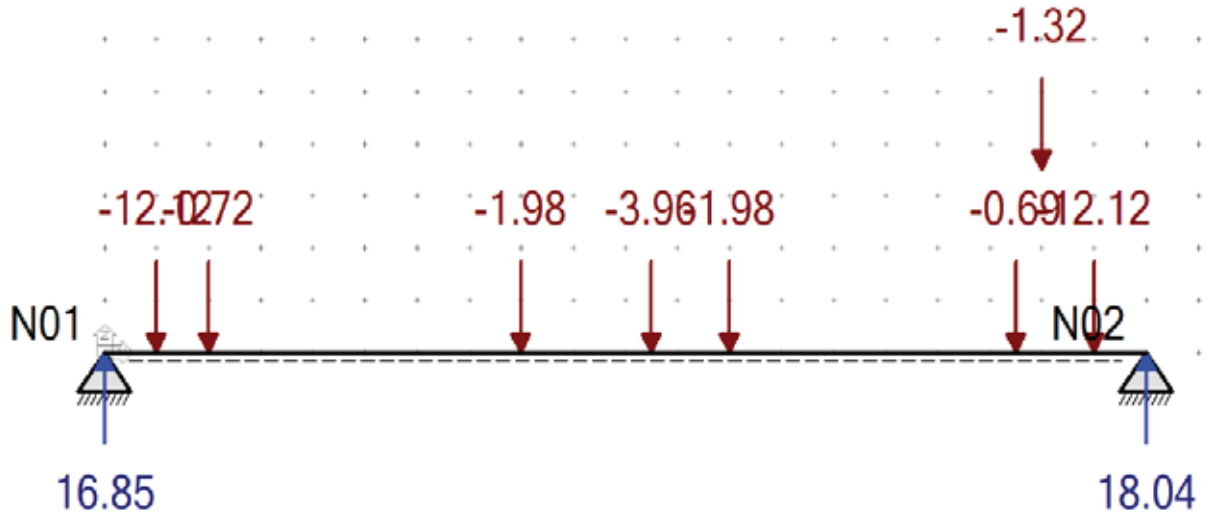


Momentos Flectores

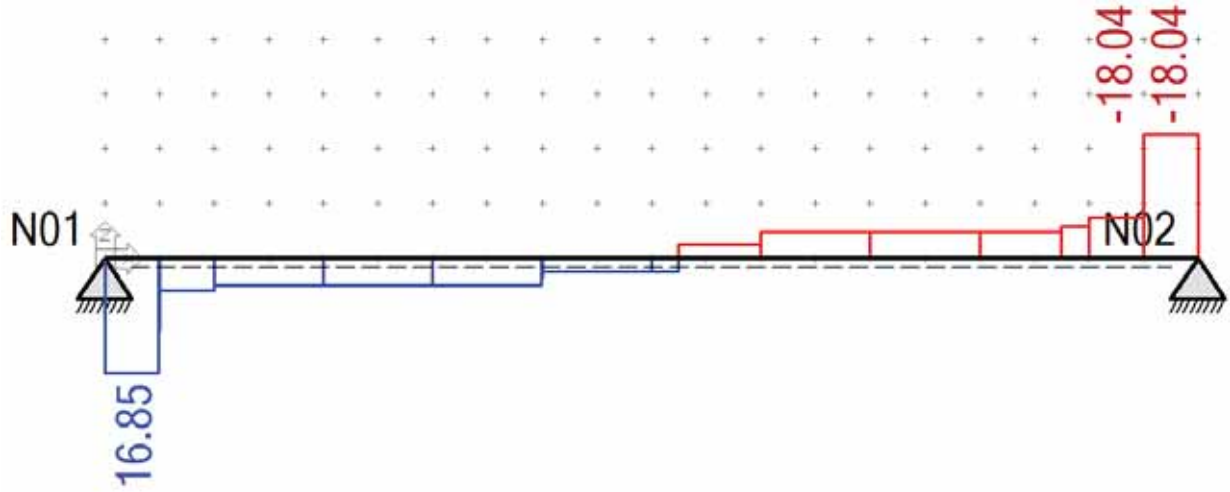


Cercha 1

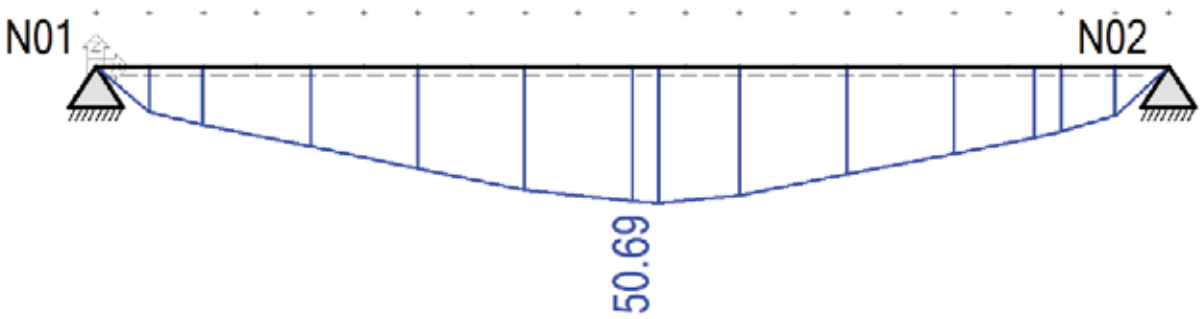
Cargas y reacciones



Cercha 1 – Cortantes

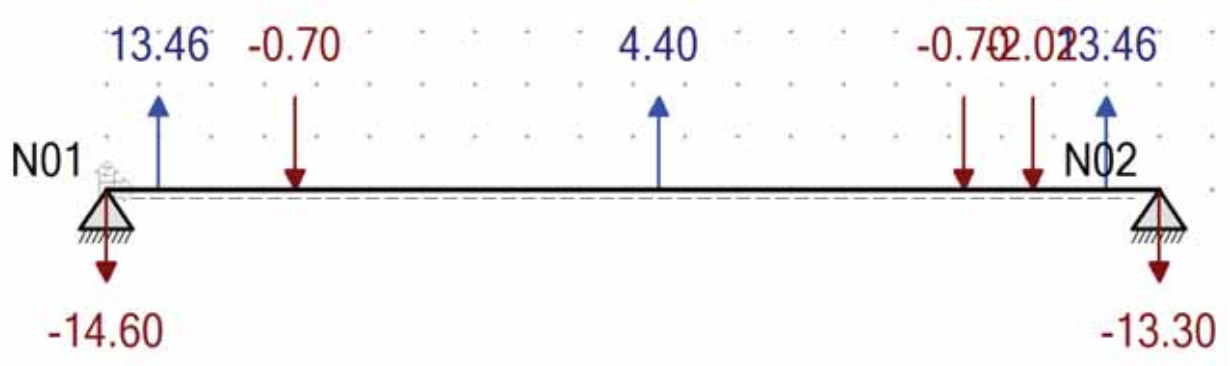


Cercha 1 – Momentos Flectores

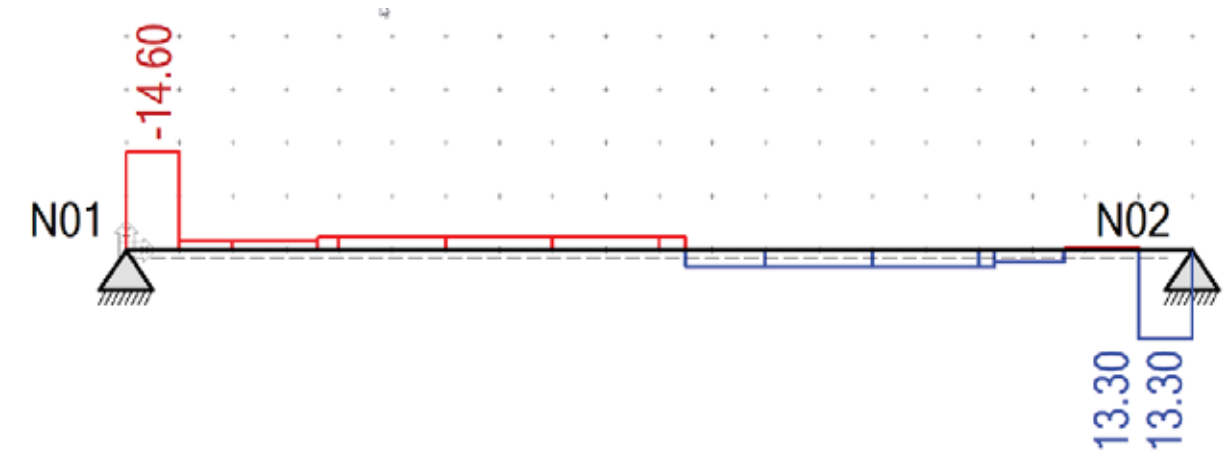


Cercha 2

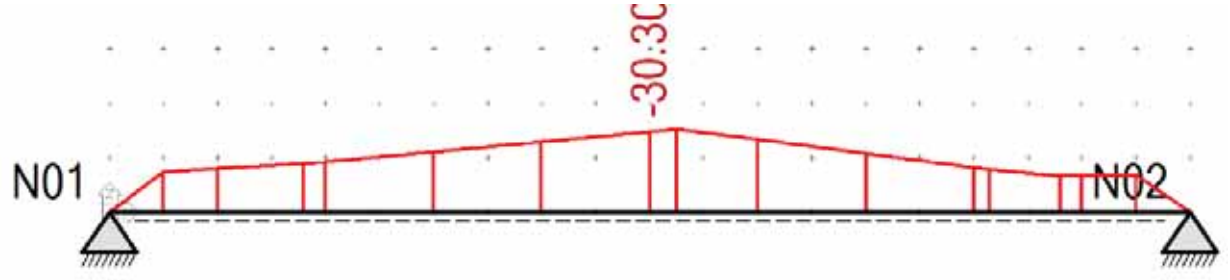
Cargas y reacciones



Cortantes

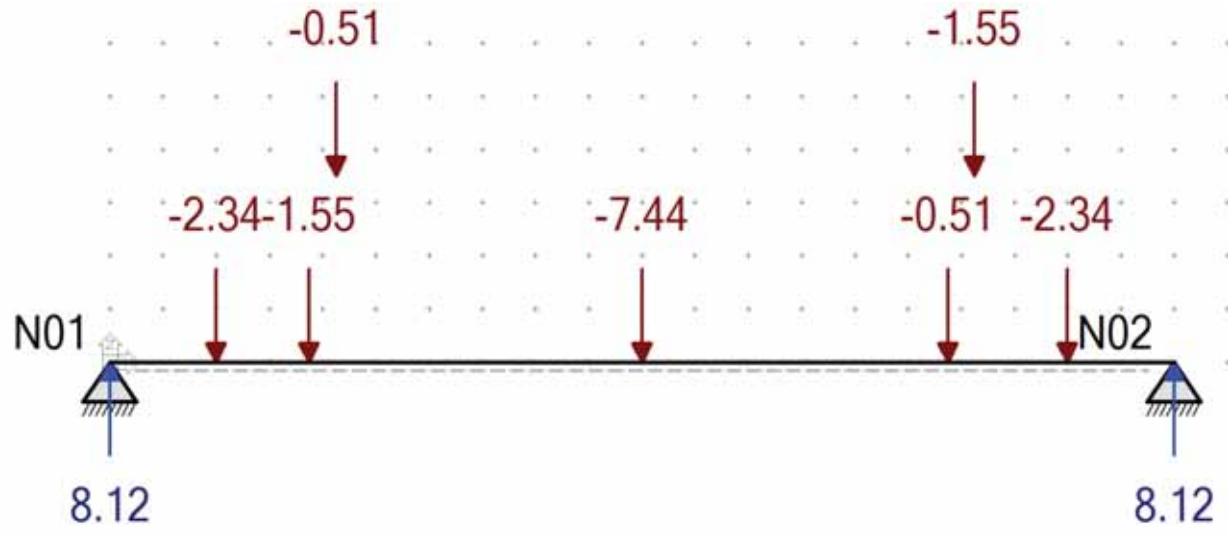


Momentos Flectores



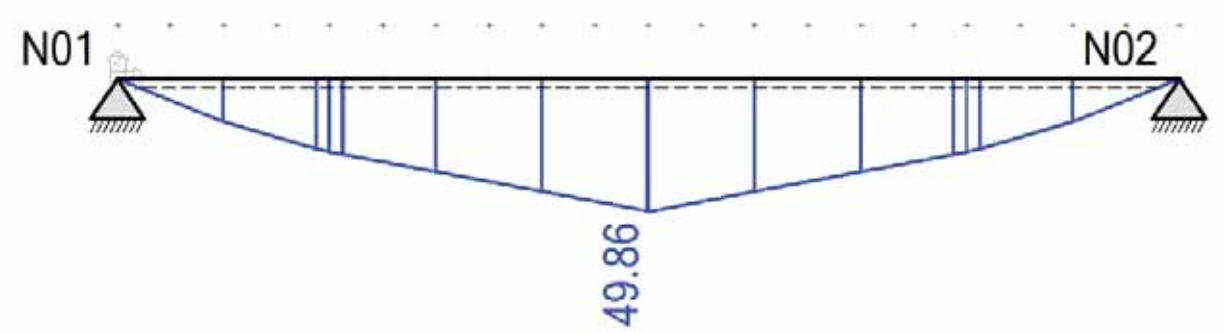
Cercha 3

Cargas y reacciones



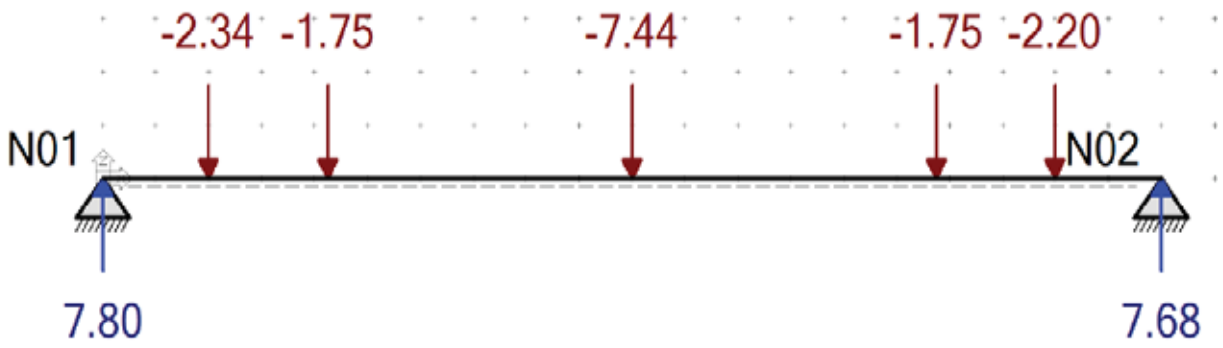
Cortantes

Momentos Flectores

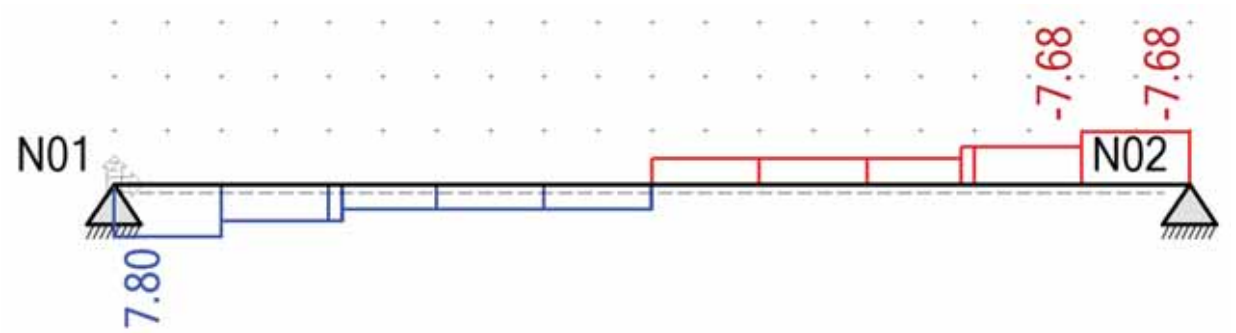


Cercha 4

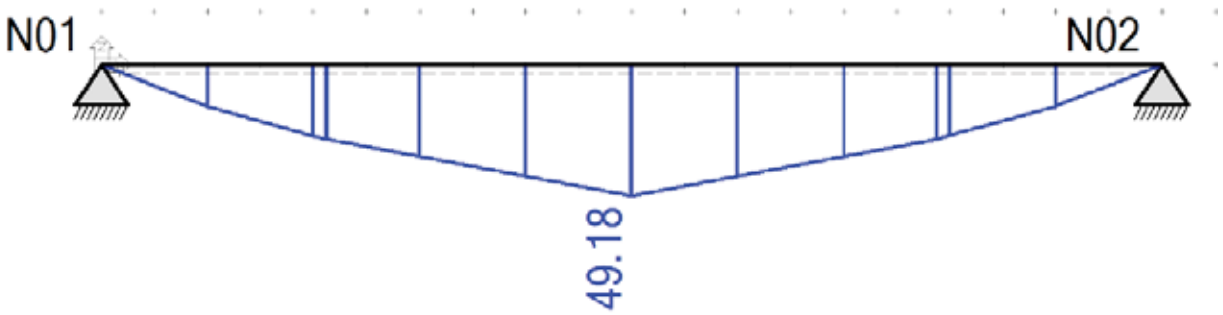
Cargas y reacciones



Cortantes

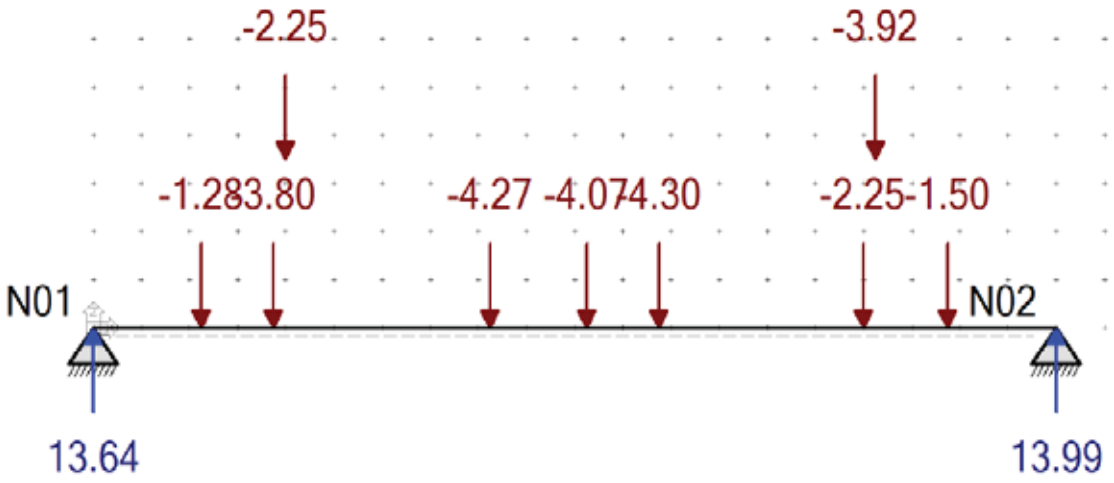


Momentos Flectores

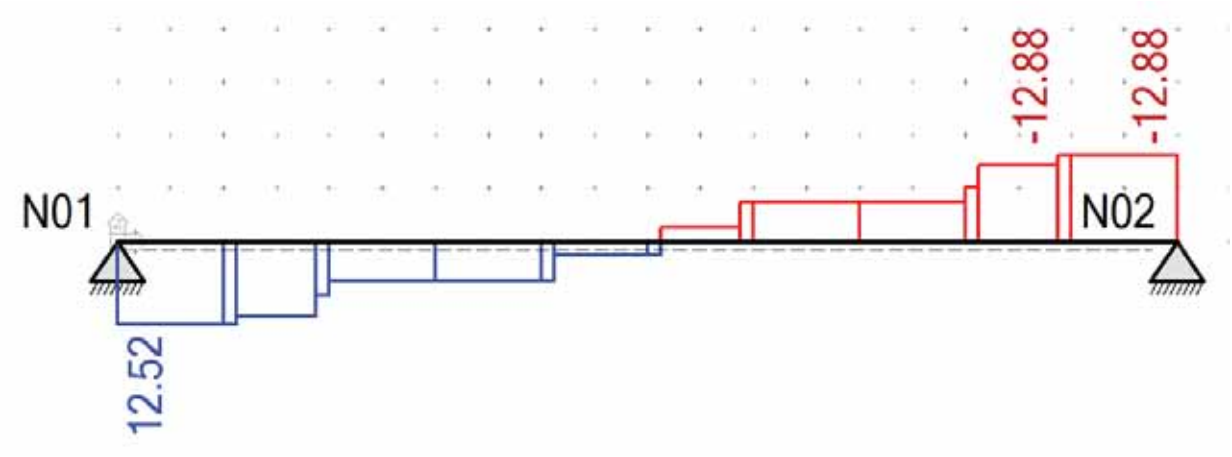


Cercha 5

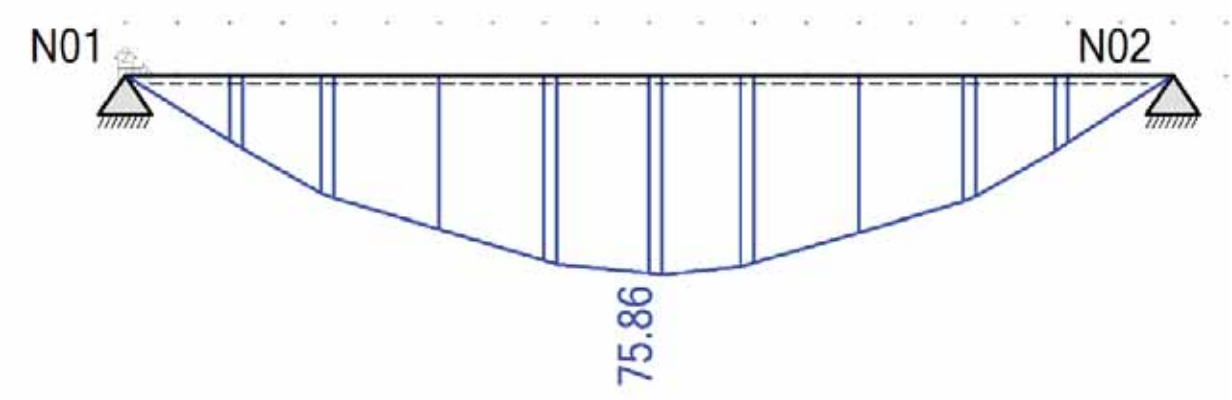
Cargas y reacciones



Cortantes



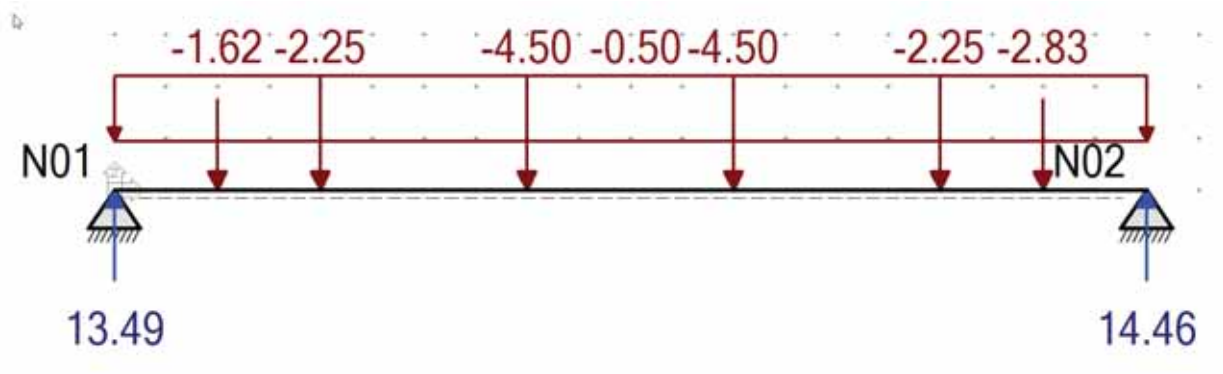
Momentos Flectores



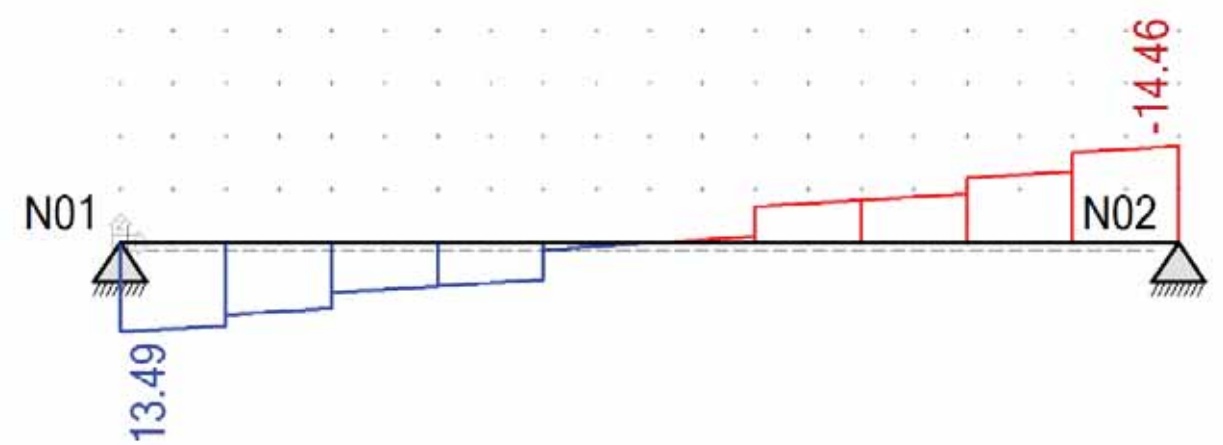
Caso 2: Cargas Dinámicas + Supers

Cercha 0

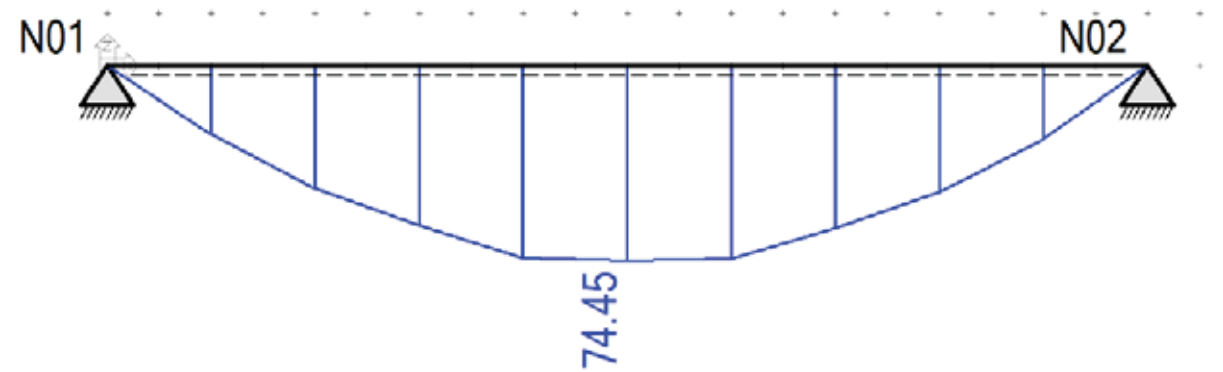
Cargas y Reacciones



Cortantes

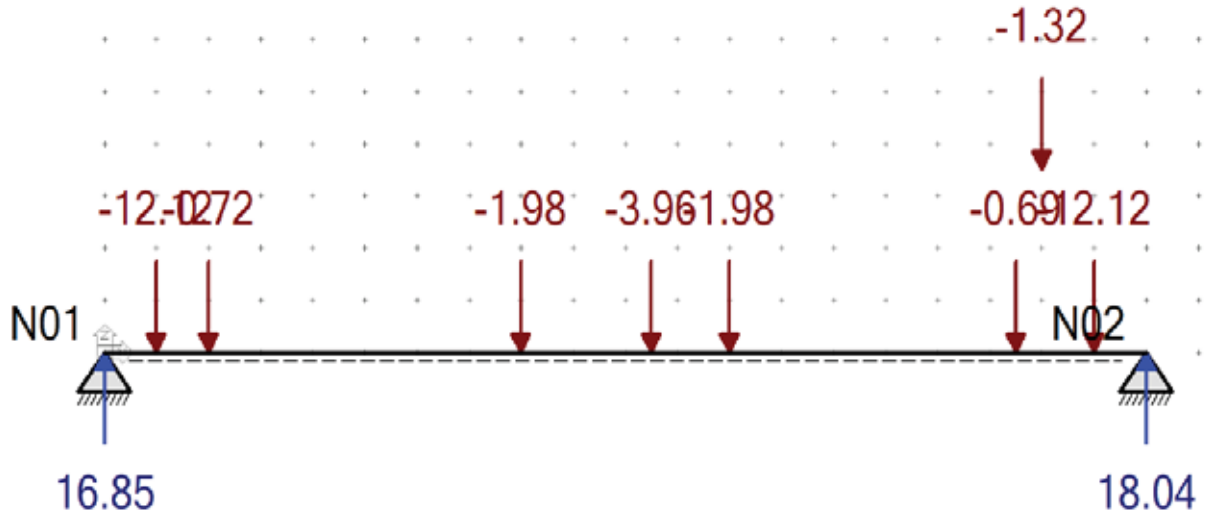


Momentos Flectores

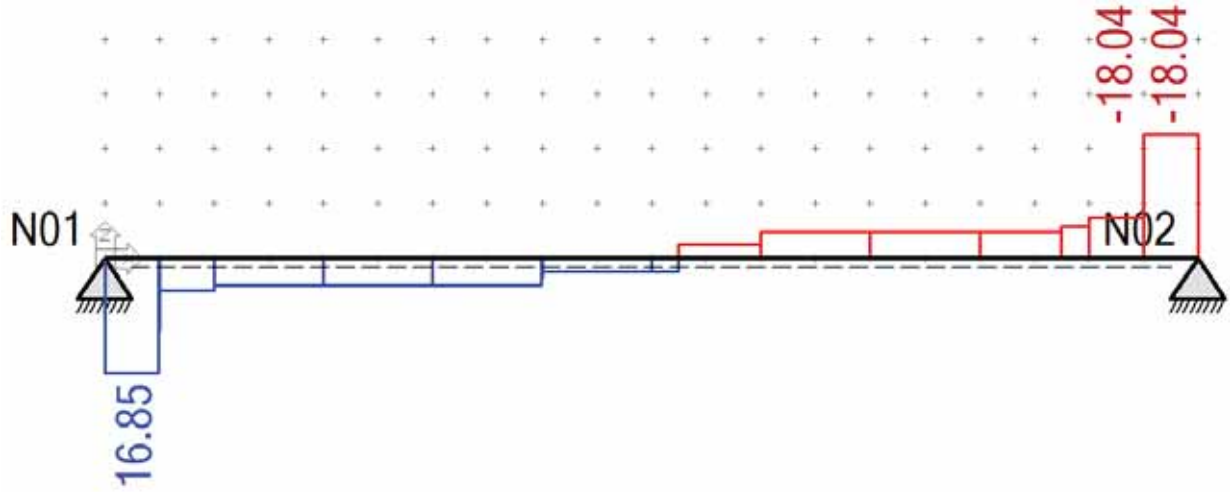


Cercha 1

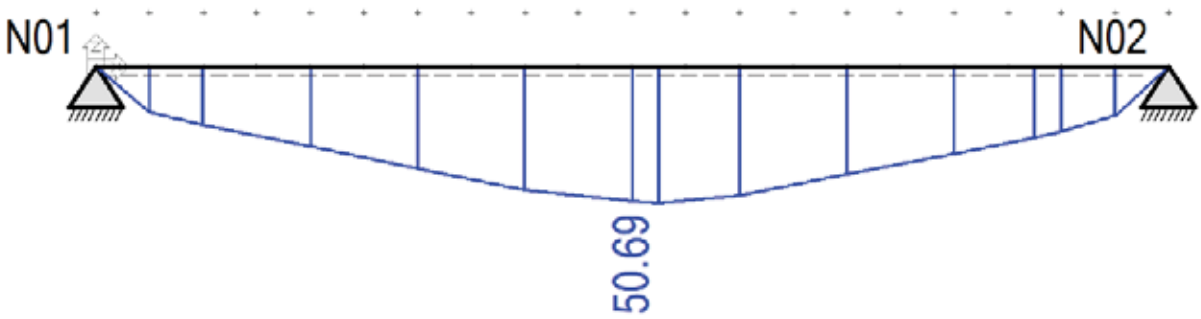
Cargas y reacciones



Cercha 1 – Cortantes

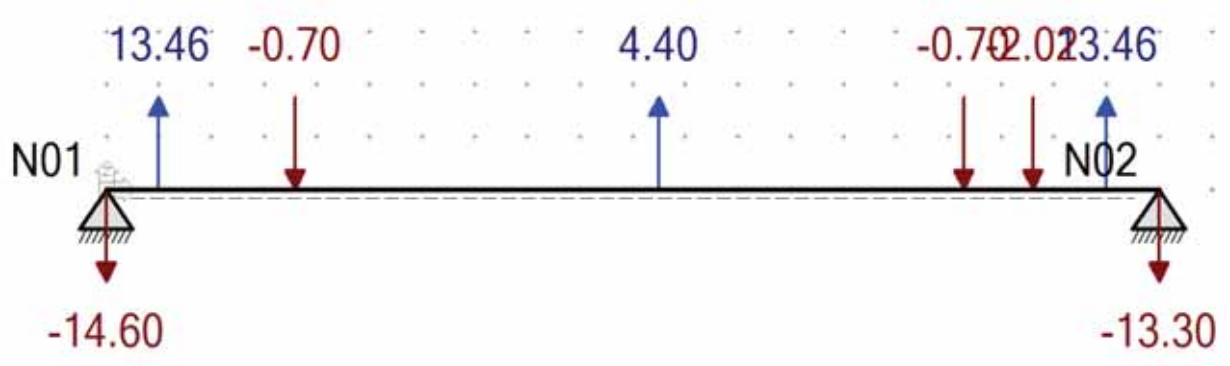


Cercha 1 – Momentos Flectores

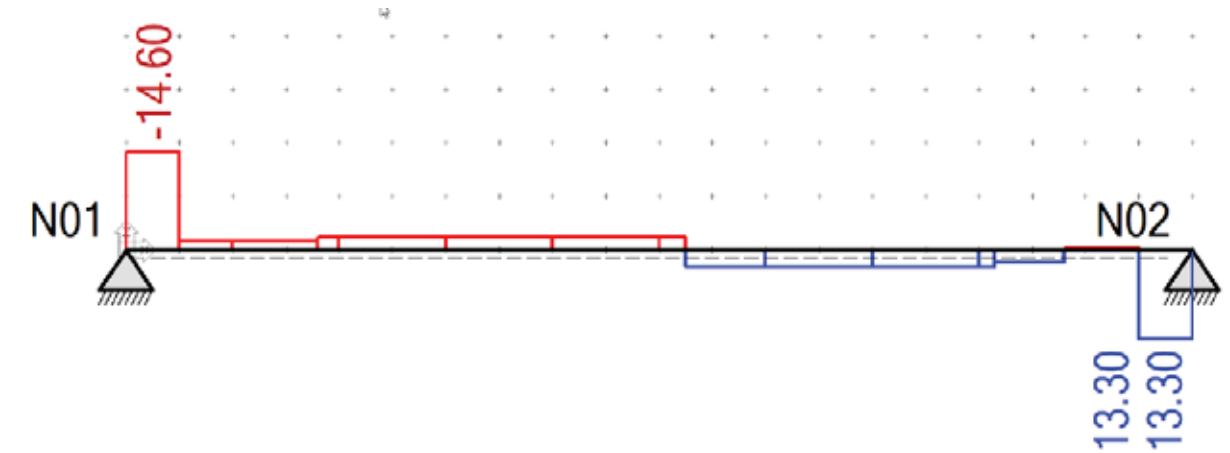


Cercha 2

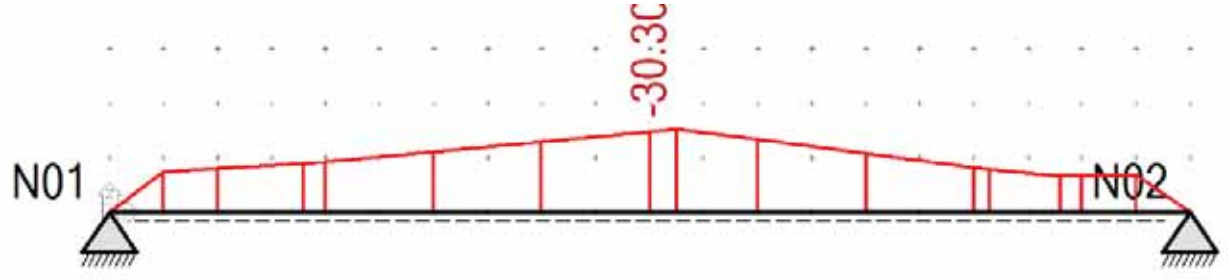
Cargas y reacciones



Cortantes

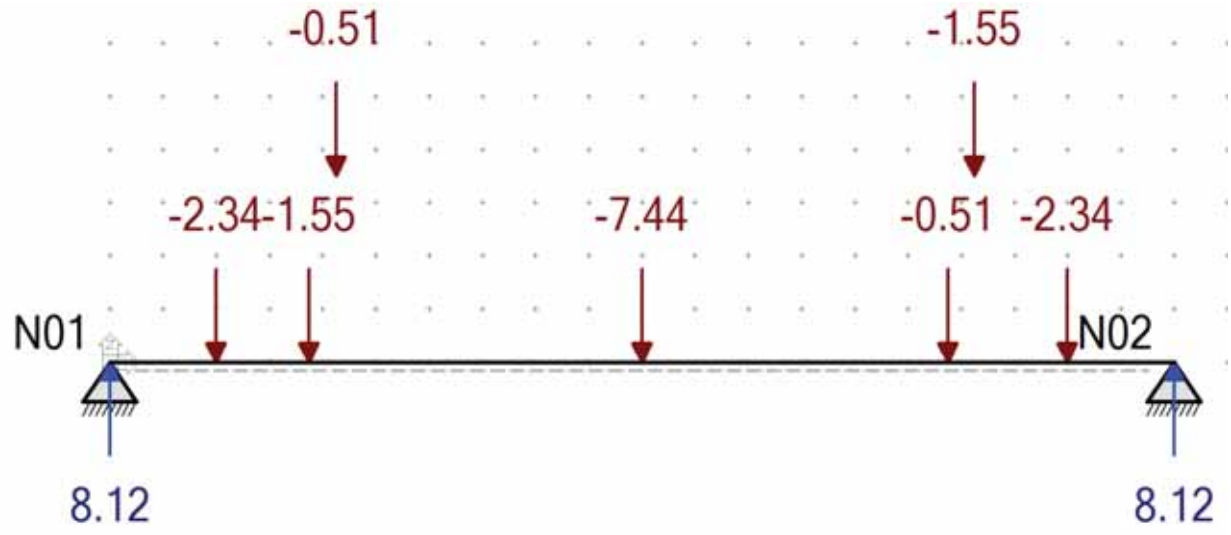


Momentos Flectores



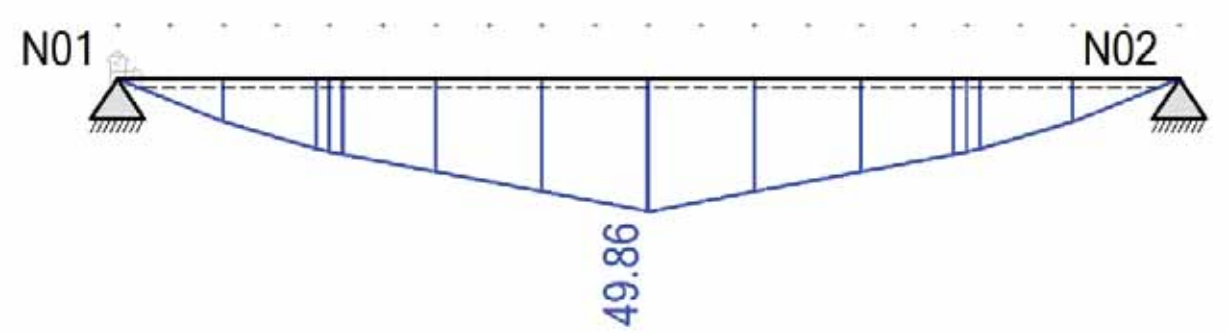
Cercha 3

Cargas y reacciones



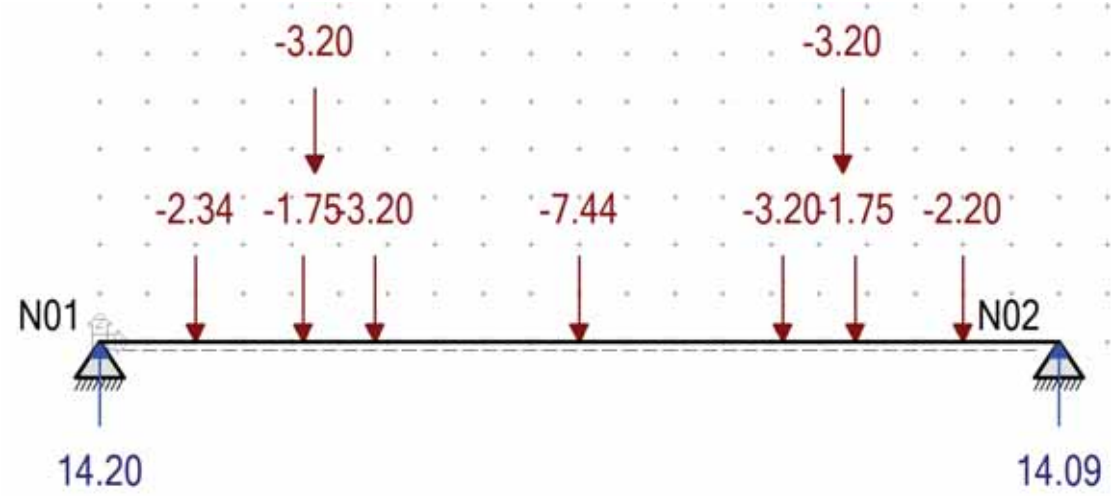
Cortantes

Momentos Flectores

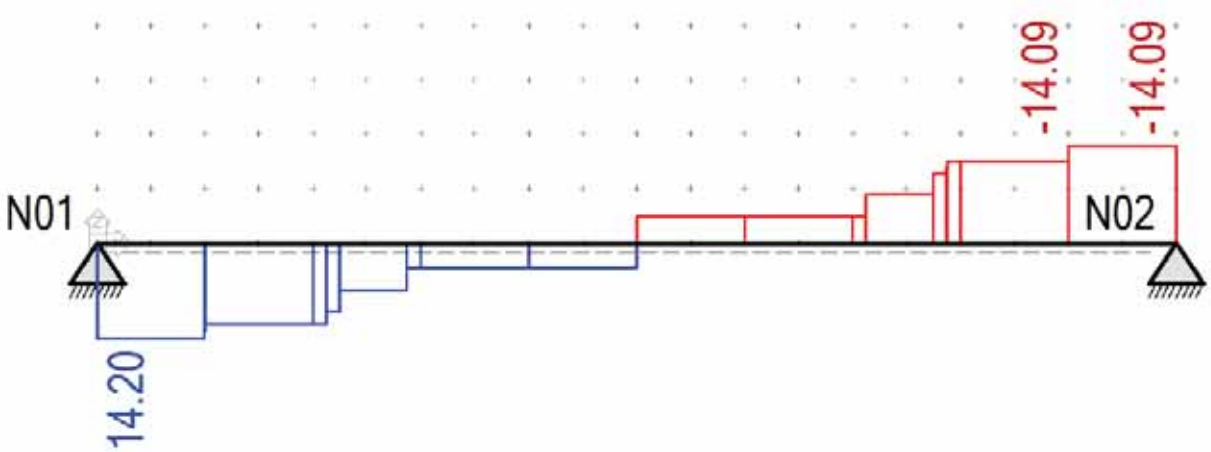


Cercha 4

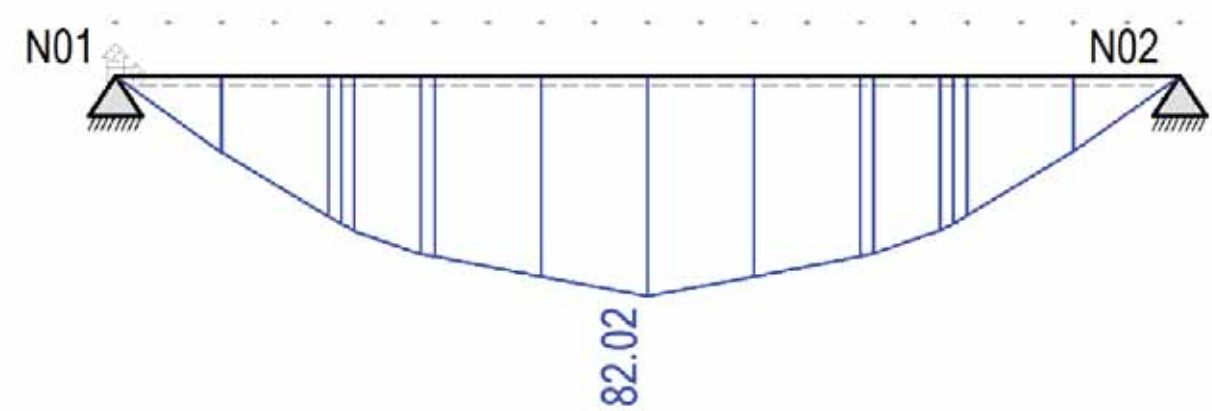
Cargas y reacciones



Cortantes



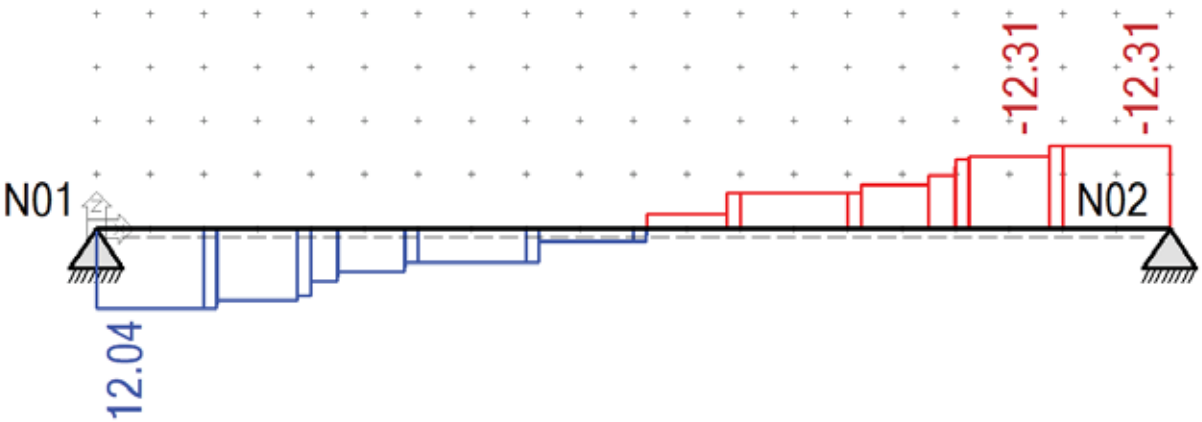
Momentos Flectores



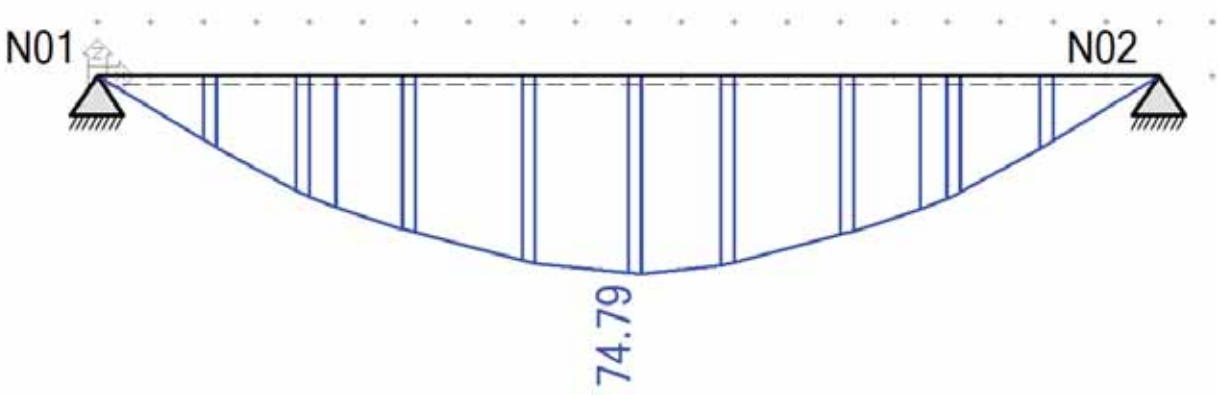
Cercha 5

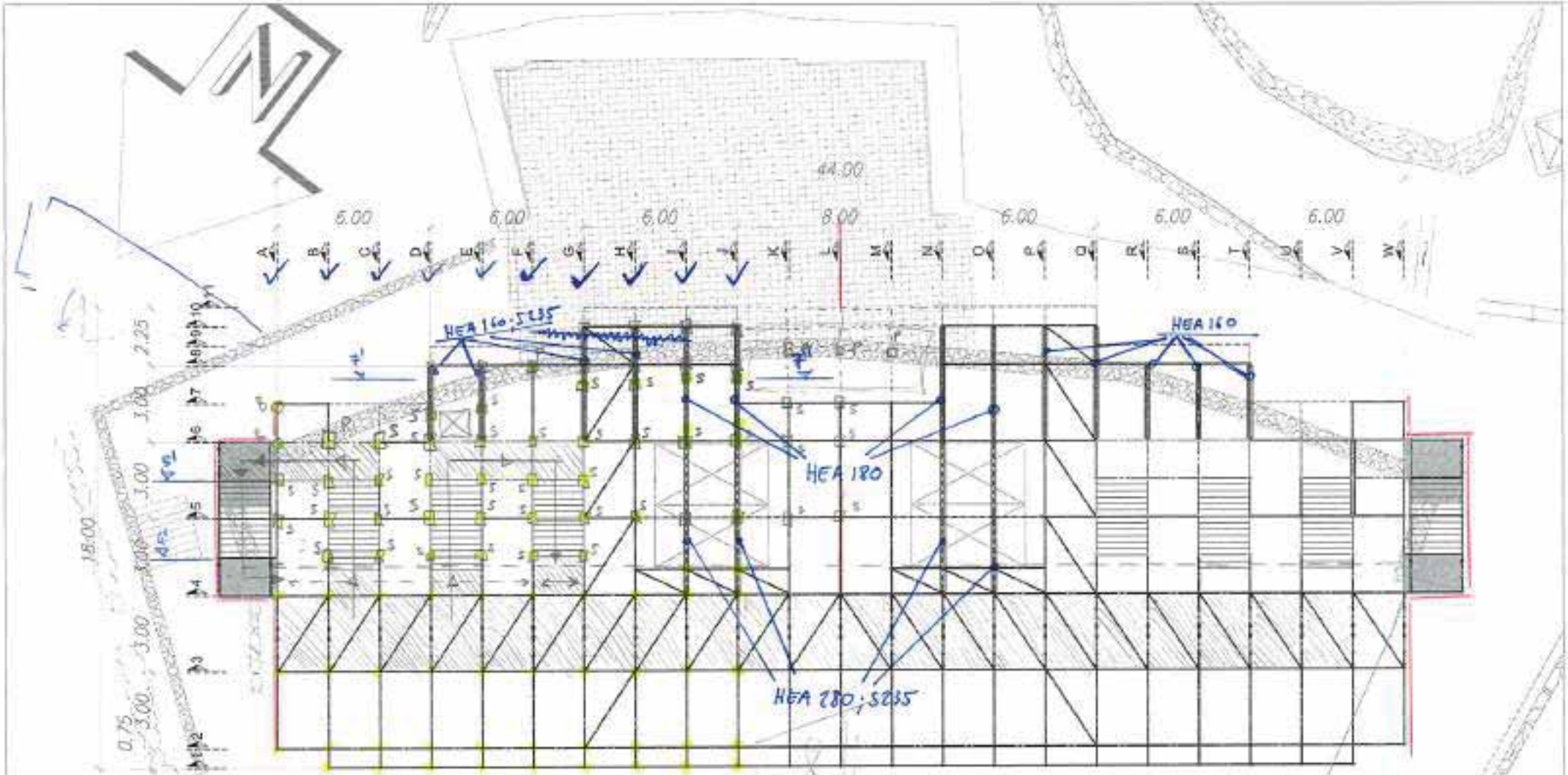
Cargas y reacciones

Cortantes



Momentos Flectores





=> nur seitliche Verkleidung !!!
=> hinten offen
(cladding)

-> steel beams: design following require rigidity for AR, not the material capacity !!!

7,95 = V_z
2,73 = H_z

FESTIVAL CAP ROIG 2012
Grada Sistema CT
Layout_Sub

P701886-000

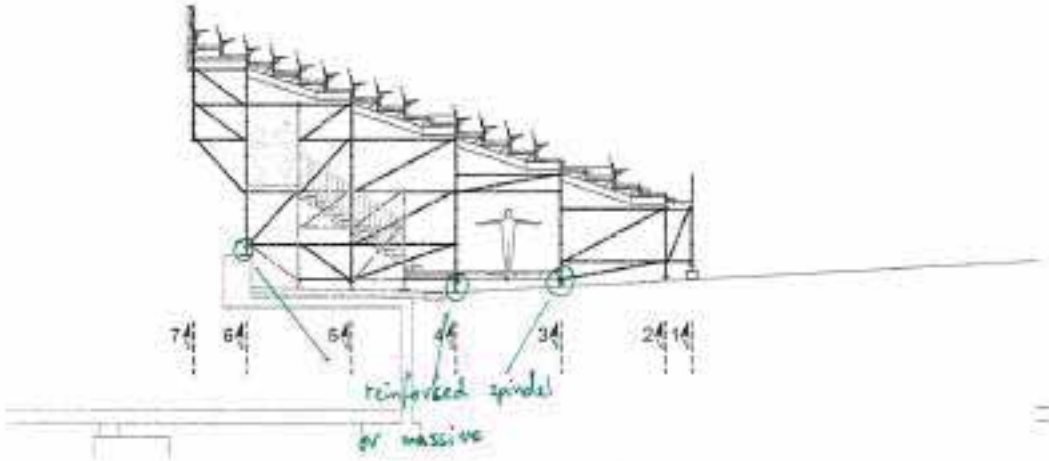
Escala	Formato	Fecha	Dibujado por
1:150	A3 hor	02.04.12	NES
		Revisión Fecha	Modificación
		26.04.12	04

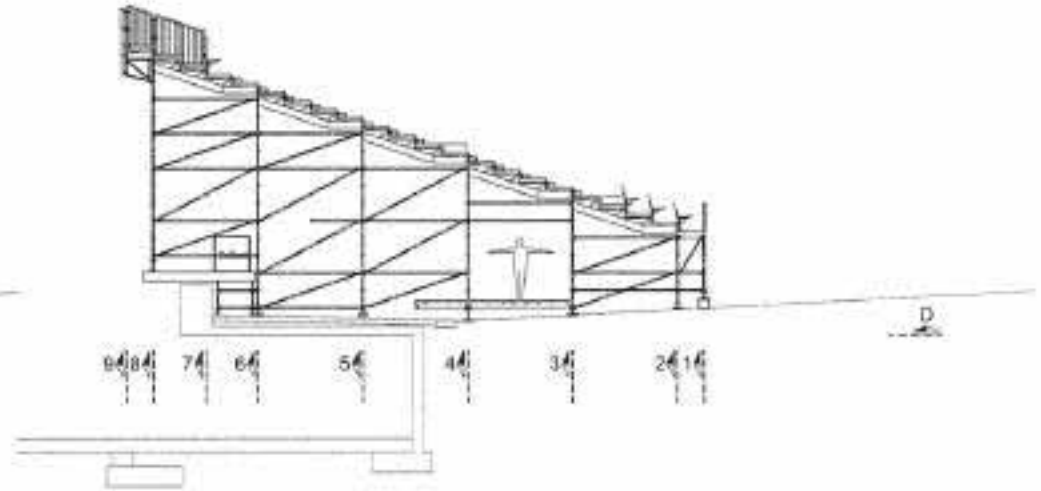
copyright by NUSSLI

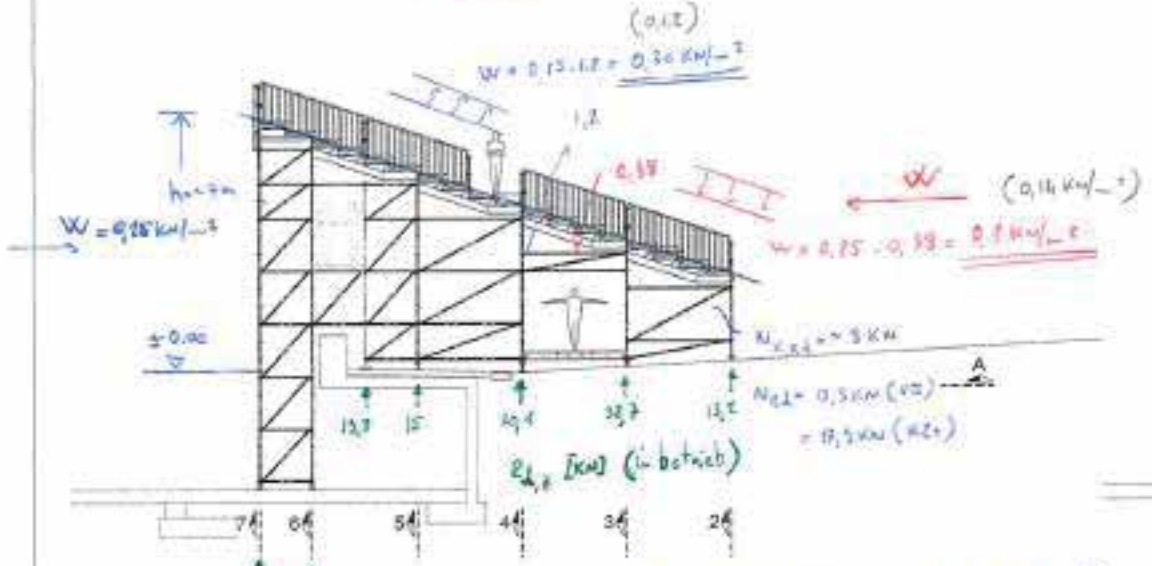
Copiar y entregar a terceros sólo con permiso expreso de los autores.

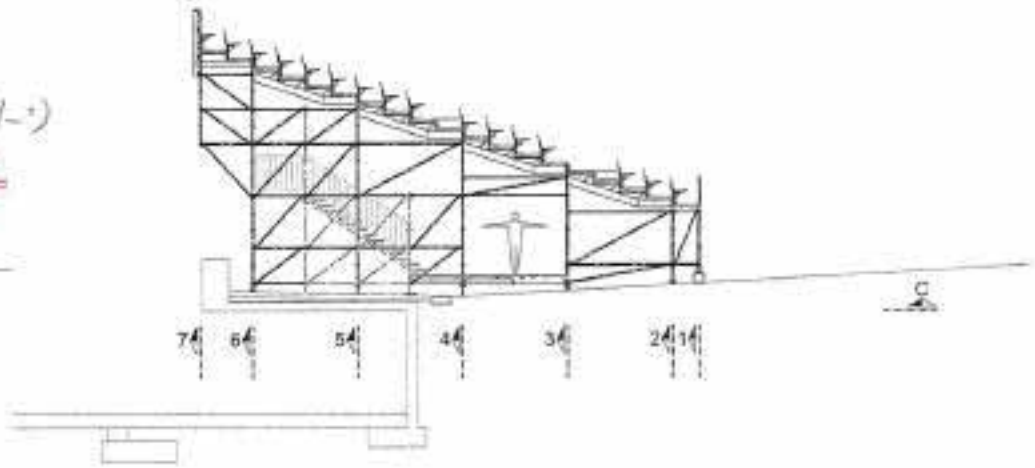
Nüssli España S. A.
Barcelona Valencia Madrid
C/ Frisa Linn, 9
Tel. +34 91 623 31 75
Fax +34 91 620 34 62
www.nussli.com

NÜSSLI









FESTIVAL CAP ROIG 2012

Grada Sistema CT

Secciones A, B, C, D

Nº P701886-001			
Escala 1:150	Formato A3(apaisado)	Fecha 02.04.12	Dibujado por NES
copyright by NUSSLI		Recepción cambios 26.04.12	Modificación 04

Copias y entrega a terceros solo con permiso expreso de los autores.

Nüssli Española S. A.
Sevilla/Valencia/Madrid
C/ Pozo Lindo, 8
Tel. +34 91 620 31 75
Fax +34 91 620 34 82
madrid@nussli.com
www.nussli.com

NÜSSLI

- Schnitt A:

. in betrieb:

- diag: $N_d = -6,87 \leq -8$ ✓
  $= 6,04 \leq 13,5$ ✓ (VS ✓)
- stiel: $N_d = -23,6 \leq 69,7$ ✓ ($l_k = 1,5m$) ✓
- riegel: $N_d = -6,98 \leq -31$ ✓
  $= 6,06 \leq +31$ ✓
- auf. last: $R_{d,E,max} \geq 0$ [kN]

. auss. betrieb:

- auf. last: $R_{d,E,min} \geq 0$ [kN] } Kein Kippen !!!
  → ballast nicht nötig !!!
- gleiten: $H_{Rd} \geq H_d$ ✓ → Kein Ballast

- Schnitt B:

. in betrieb:

- diag: $N_d = -13,9$ kN $\leq -17,7$ kN ✓ (180/100)
  $N_d = -15,7$ kN $\leq -17,3$ kN ✓ (180/150)
  $N_d = 12,8 \leq 17,7$ kN ✓
- stiel: $N_d = -33,2$ kN $\leq 69,7$ ✓ ($l_k = 1,5m$) ✓
- riegel: $N_d = -5,72$ kN $\leq -22,7$ ✓
  $= 11,58$ kN $\leq 22,7$ ✓

. auss. betrieb:

- auf. last: $R_{d,E,min} \geq 0$ ✓
  → Kein Kippen, Kein ballast !!!
- gleiten: $H_{Rd} \geq H_d$ ✓
  → Kein Ballast !!

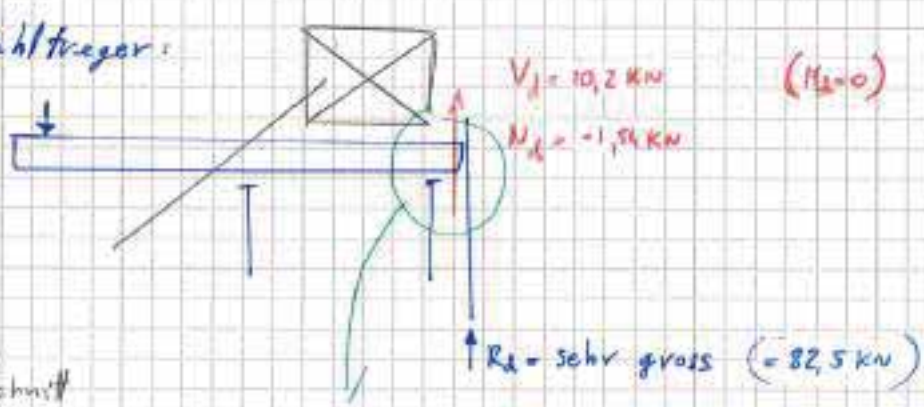
→ C ist sehr ähnlich als Schnitt B, so wird die gleiche Situation genommen !!!

- schnitt C: → siehe schnitt B

- schnitt E: → gültig auch für schnitt D !!

→ stahlträger:

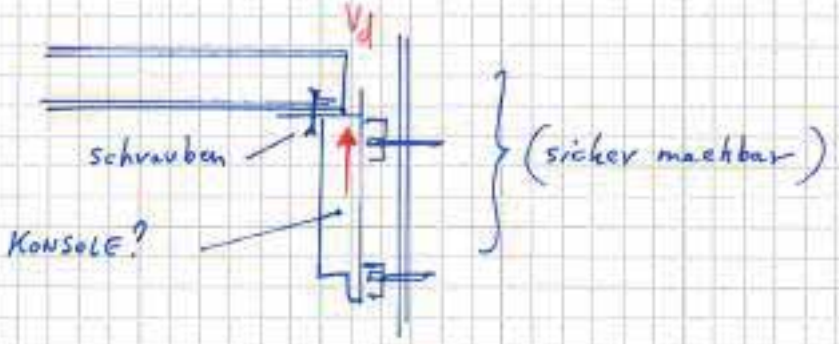
a)



Ballast:

B = ~ 10 kN/schnitt

b) vorschlag:



R_d = 68,8 kN (wird kleiner)

c) in betrieb:

- diag: (300/100) N_d = 15,8 kN ≤ 17,9 ✓
(300/150) N_d = 17,5 kN ≤ 17,9 ✓
= -5,1 kN ≤ 10,5 ✓
(150/150) N_d = -18,0 kN ≤ 17,3 ✓
$\frac{18}{17,3}$ = 1,04 ✓
(150/100) N_d = -14,6 kN ≤ -17,7 ✓

- stiel: N_d = -63,5 kN ≤ 63,7 kN ✓ (l_k = 1,5 m)
= -79 kN ≤ 100 kN ✓ (l_k = 1,0 m)

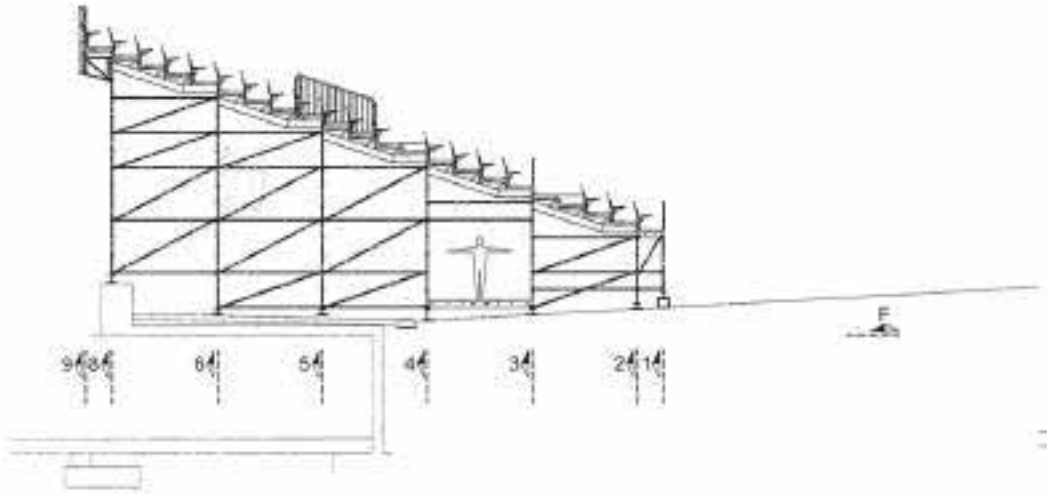
- riegel: N_d = 12,1 ≤ 31 kN ✓
= -16,3 ≤ -31 kN ✓

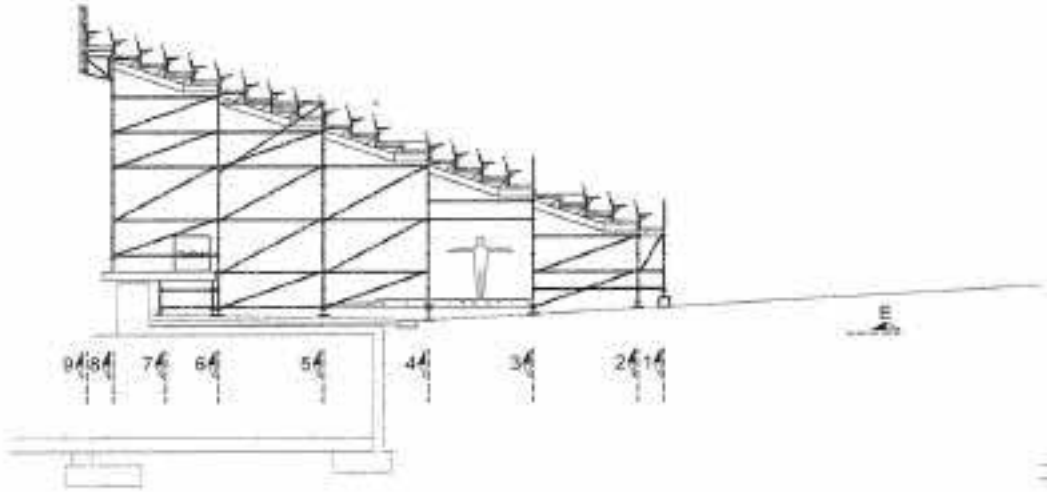
- stahlträger: HEA 160; S235
→ 0,37 ≤ 1,0 ✓

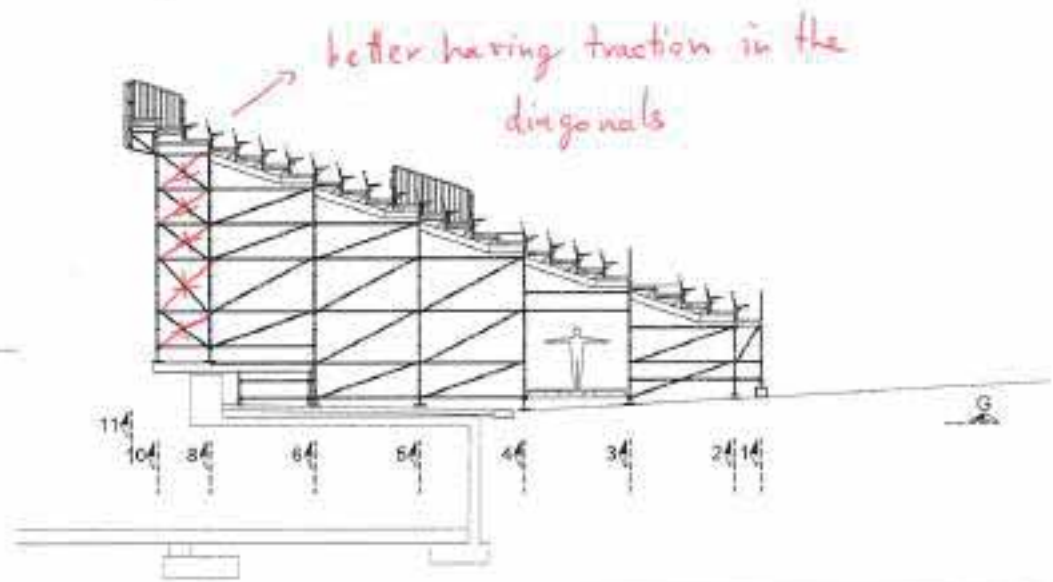
d). auss. betrieb:

→ $R_d \geq 0$ → kein ballast !!!

→ gleiten: $H_{Rd} \geq H_d$ → kein Ballast !!!







FESTIVAL CAP ROIG 2012

Grada Sistema CT

Secciones E, F, G, H

Plano nº: P701886-002			
Escala: 1:150	Formato: A3quer	Fecha: 02.04.12	Diseñado por: MES
copyright by NUSSLI		Revisión/Fecha: 26.04.12	Modificación: 04

Copias y entrega a terceros sólo con permiso expreso de los autores.

Nussli España S. A.
Sucursal en Vallès (la Roca)
C/ Plaça Lluís Jou, 6
E08-30140 Fuente el Saz de Jarama
Tel. +34 91 633 01 75
Fax +34 91 633 04 62
madrid@nussli.com
www.nussli.com

NÜSSLI

- schnitt F:

- in betrieb: - diag: ✓ $N_d = 11,3\ kN \leq 17,7$ ✓

$N_d = -9,01\ kN \leq -17,7$ ✓

- stiel: $N_d = -51,3\ kN \leq 63,7$ ✓ ($l_k = 1,5\ m$)

- riegel: $N_d = 3,20\ kN$ / $= -5,33\ kN$ $\left.\right\} \leq 31$ ✓

- auss. betrieb: - $R_{d,z} \geq 0$ ✓ → kein kippen !!

- gleiten: ✓ → kein ballast !!

- schnitt G:

- in betrieb: - diag: $N_d = 14,5\ kN \leq 17,7\ kN$ ✓

$N_d = -14,2\ kN \leq -17,7\ kN$ ✓ (100/140)

$N_d = -18,3\ kN \leq -17,3\ kN$ ✓ (130/150)

- stiel: $N_d = -68,2\ kN \leq 63,7$ ✓ ($l_k = 1,5\ m$) ✓

- riegel: $N_d = 11,8\ kN \leq 31\ kN$ ✓

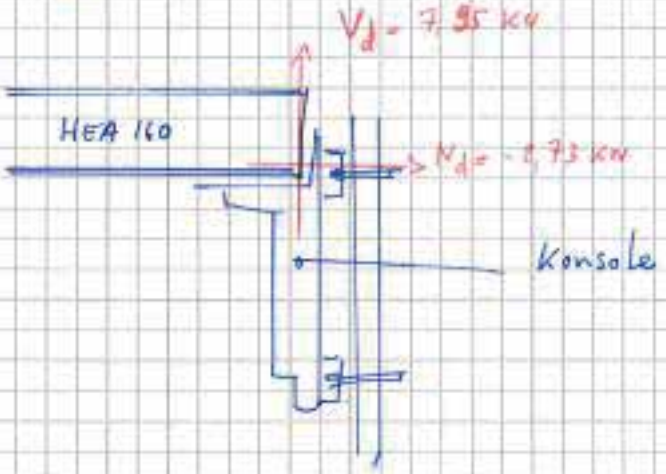
$= -11,1\ kN \leq -31\ kN$ ✓

- träger: HEA 160; S235 ✓

- auss betrieb: $R_d \geq 0\ kN$ → kein ballast !!!

gleiten: $H_{Rd} \geq H_d$ → kein ballast !!

→ stahl träger auflager:



- schnitt H:

  - in betrieb:

    - diag.: $N_d = 15{,}6 \leq 17{,}7$ kN ✓
      $N_d = -3{,}65 \leq 10{,}5$ kN ✓ (300/100)
      $N_d = -7{,}66 \leq \sim -8$ kN ✓ (200/150)

    - stiel: $N_d = -60{,}3$ kN $\leq -63{,}7$ kN ✓ ($l_k = 4{,}5$ m) ✓

    - riegel: $N_d = 6{,}56$ kN; $= -11{,}2$ kN $\} \leq I\,31$ ✓

    - träger: HEA 160; S235 ✓

  - auss. betrieb:

    - $R_d \geq 0$ kN → kein ballast!!!

    - gleiten: $H_R \geq H_d$ ✓ → kein ballast!!

- schnitt I:

  - in betrieb:

    - diag.: $N_d = 14{,}1$ kN $\leq 17{,}7$ kN ✓
      ~~$N_d = -4{,}3$ kN $\leq 10{,}5$ kN~~ ✗ (verbänderungen)
      $N_d = -9{,}02 \leq 10{,}5$ kN ✓ (300/100)

    - stiel: $N_d = -65{,}1$ kN ≤ 100 kN ✓ ($l_k = 4{,}0$ m)
      $= -51{,}6$ kN $\leq 63{,}7$ kN ✓ ($l_k = 4{,}5$ m)

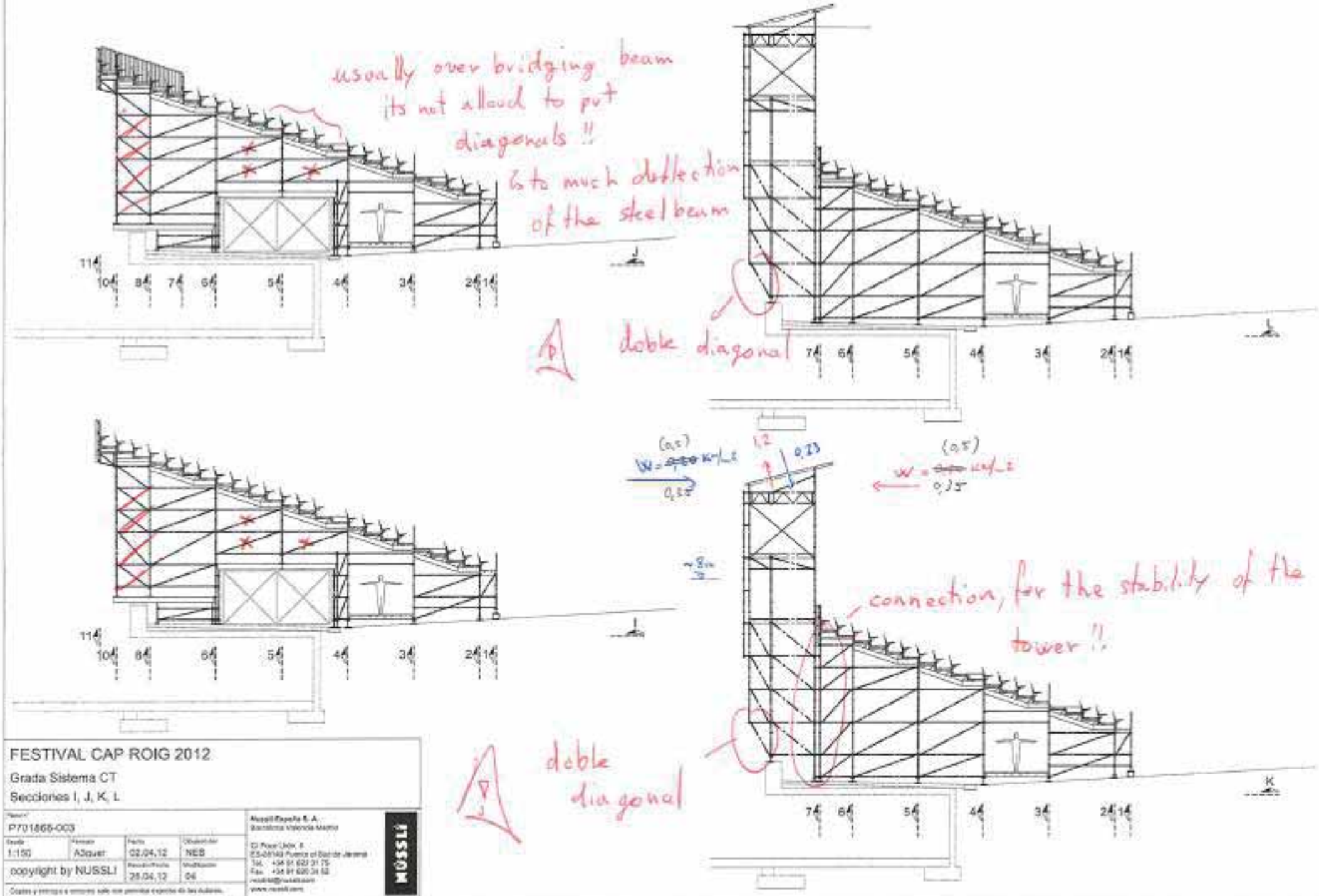
    - riegel: $N_d = 3{,}54$ kN; $= -10{,}6$ kN $\} \leq 31$ kN ✓

    - stahlträger:
      - HEA 180; S235 ✓ ($l = 4{,}5$ m)
      - HEA 280; S235 ✓ ($l = 5{,}5$ m)

  → Konsole HEA 180: $V_d = 4{,}76$ kN
  $N_d = 1{,}67$ kN

  - auss. betrieb:

    - $R_d \geq 0$ kN → kein ballast!!!
    - gleiten: $H_R \geq H_d$ ✓ → kein ballast!!!



FESTIVAL CAP ROIG 2012

Grada Sistema CT

Secciones I, J, K, L

P701868-003			
Escala 1:150	Formato A3quart	Fecha 02.04.12	Dibujado por NEB
copyright by NUSSLI		Revisión/Fecha 26.04.12	Modificación 04

Copias y entrega a terceros sólo con permiso expreso de las Autoras.

Nüssli España S. A.
Barcelona Valencia Madrid
C/ Pico Lihor, 8
ES-28140 Fuente el Saz de Jarama
Tel. +34 91 622 31 75
Fax +34 91 620 34 52
nussli@nussli.com
www.nussli.com

NÜSSLI

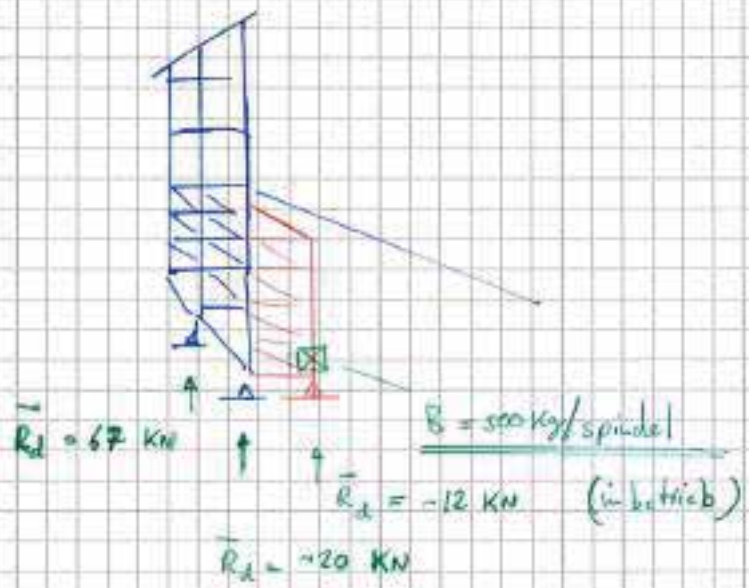
- section J:

gleich als schnitt I. auflagerlast vorne ~75% als schnitt "I", aber es gibt das turm auf die seite, so, gleiche auflagerlasten ...!!!

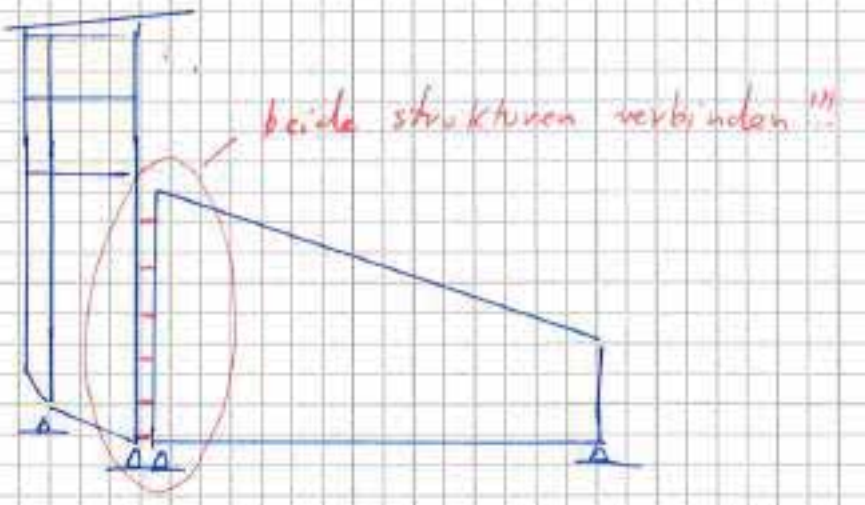
- schnitt K:
  - gültig auch für schnitt L; M ...!!!
  - ohne hintere struktur!!
  in betrieb: ✓
  ausser betr.: $R_d \geq 0$ ✓ Kein ballast !!!

- hintere podest:

1° lösung:



2°. lösung:



- aves. betrieb: $R_{d,i} \geq 0$ KN → Kein ballast !!!

- zkiten: $H_z \geq H_d$ → Kein ballast !!!

- in betrieb: - diag.: $N_d = 13,5$ KN $\leq 17,7$ KN ✓

$N_d = -9$ KN $\leq -8,5$ KN ✓ (300/150)

$N_d = -5,73$ KN $\leq -10,3$ ✓ (300/600)

$N_d = -13,2$ KN $\leq -17,3$ ✓ (150/150)

→ hintere under e diagonale vom Turm, muss als doppelte diagonale eingesetzt sein !!!

- stiel: $N_d = -68,6$ KN $\leq -69,7$ KN ✓ ($l_k = 1,5$ m)

- riegel: $N_d = 12,5$ KN / $= -7,63$ KN } ± 31 KN ✓

- verbindung tribune / Turm:

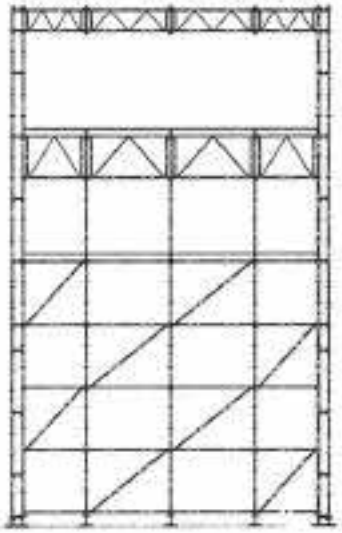
$N_d = 1,56$ KN

$V_d = 6,31$ KN } 0,86 ≤ 1,0 ✓

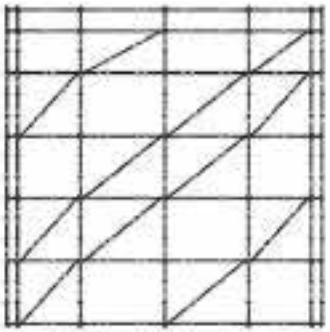
$M_d = 0,73$ KN

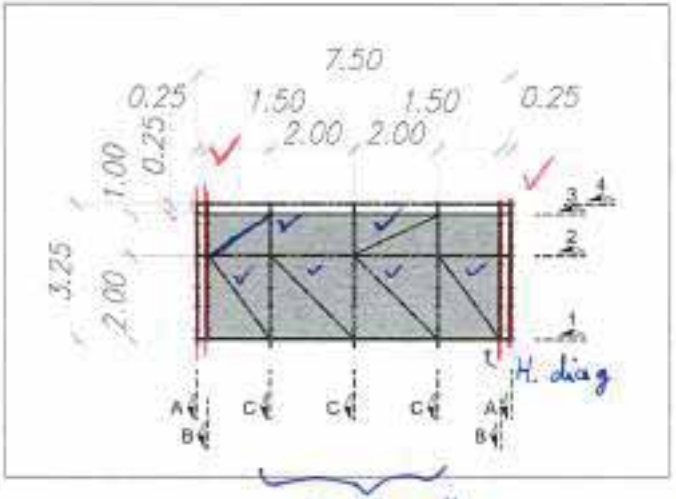
→ H. diagonalen unten jede stockebene, um das gesamte Turm stabilisieren mit die seitliche wänden !!!

ALZADO 2



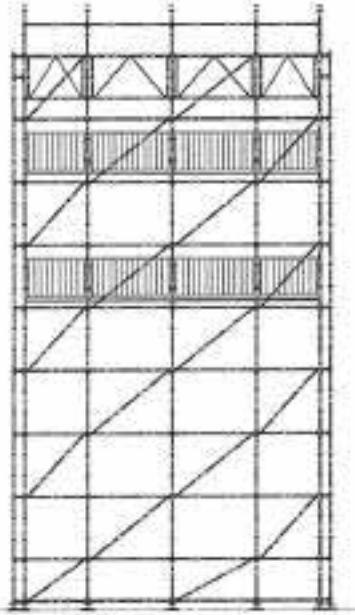
ALZADO 4



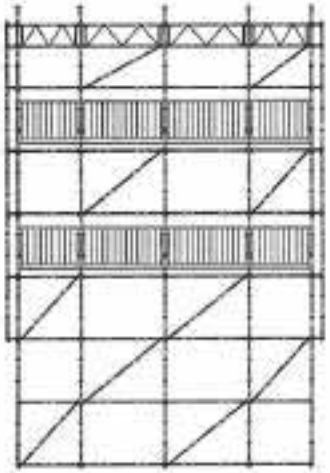


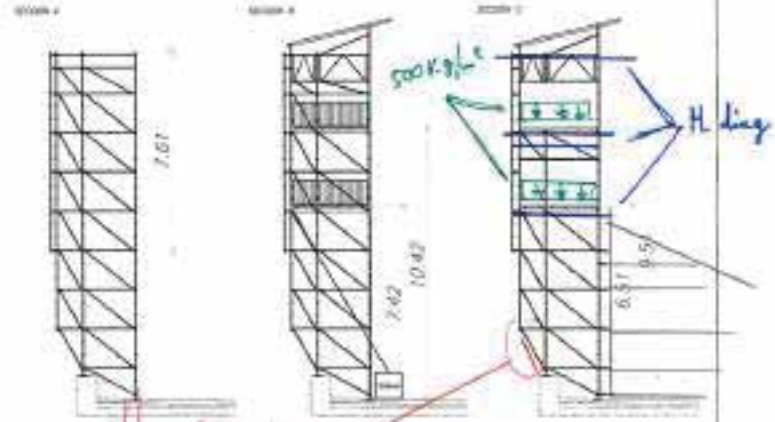
stability with
the external section garanteed !!!

ALZADO 1



ALZADO 3





doppelte diagonalen !!!

=> on each floor level !!!

FESTIVAL CAP ROIG 2012

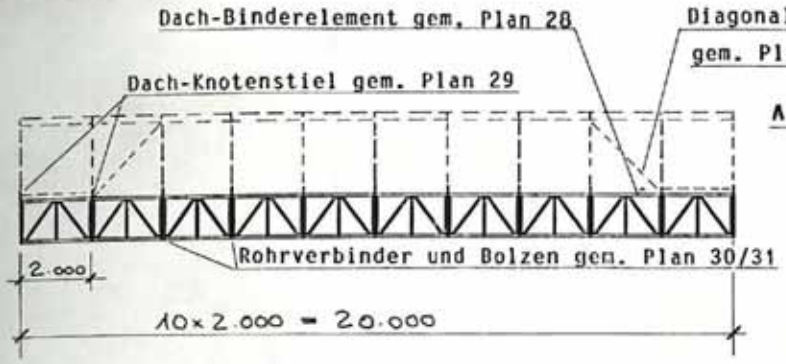
Torre Control

Planta General - Sección A, B, C - Alzado 1, 2, 3, 4

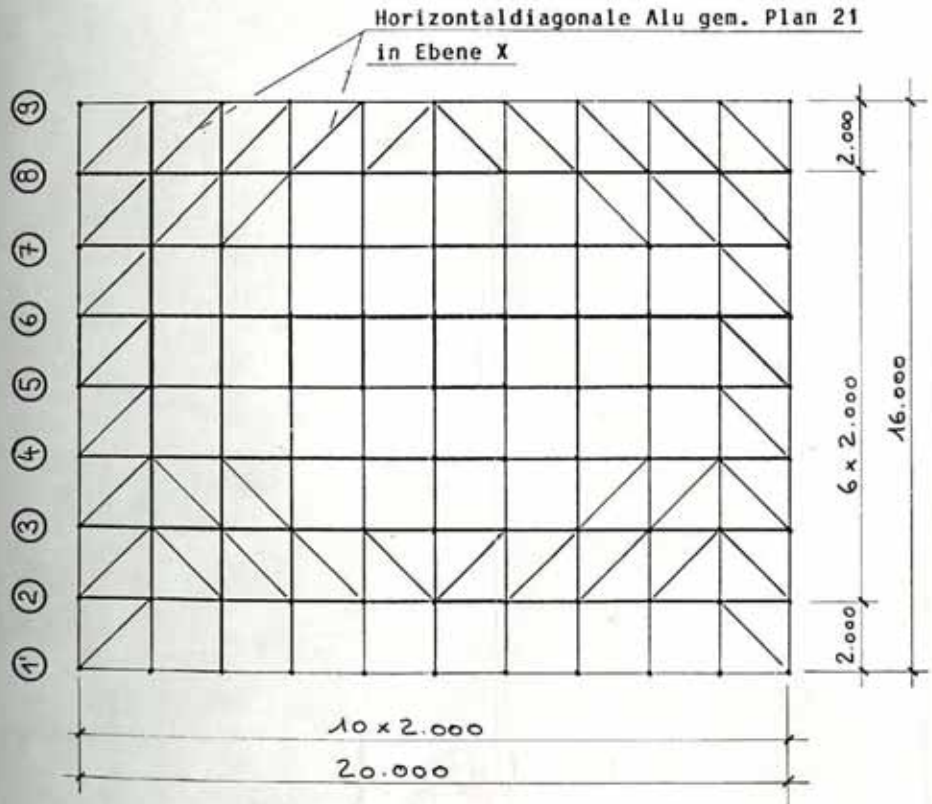
Plano nº: P701666-010			Nussli España S.A. Sucursal en Valencia (Madrid)
Escala: 1:125/200	Formato: A3apaisado	Fecha: 02.04.12	Dibujado por: NES
copyright by NUSSLI		Revisión Fecha: 11.04.12	Modificación: 06
Copias o entrega a terceros solo con permiso expreso de los autores.			

C/ Pinto Lidón, 8
03-08140 Fuente el Saz de Jarama
Tel. +34 91 833 01 75
Fax +34 91 833 24 82
madrid@nussli.com
www.nussli.com

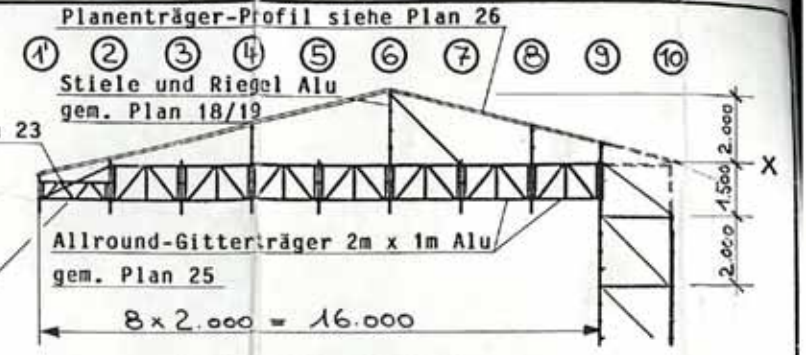
NÜSSLI



SCHNITT ACHSEN ② bis ⑧



DRAUFSICHT



QUERSCHNITT

NUTZLASTEN FÜR DACHBINDER

Laststellung	Nutzlast pro Lastpunkt in kN (1kN=100kp) Binder Achse ②	Binder Achsen ③ bis ⑧
P — 10m — 10m	8,0	13,0
P P — 7m — 6m — 7m	5,75	9,0
P P P — 5m — 5m — 5m — 5m	4,0	6,5
P P P P — 4m — 4m — 4m — 4m — 4m	3,3	5,0

NÜSSLI
Bühnen Tribünen Anlässe
Nüssli Bühnen Tribünen GmbH
Rothgrund 6 Tel. 09171/870 81
8542 Roth Fax 09171/ 35 54
Planung Verkauf Vermietung

Dipl.-Ing. H.-U. Paulus
Telefon (07131) 701814 u. 702374
Telefax (07131) 702369
Im Dornberg 13
7101 Obergruppenbach

Maßstab:	Projekt:	Gezeichnet:
1:150	Nüssli Open-Air Bühne	Feb 93 Paulus
	Auftraggeber: Nüssli Bühnen Tribünen GmbH, Rothgrund 6; 8542 Roth	Zeichnung-Nr.:
	Bauteil: Bühne Typ A, Übersicht Dachkonstruktion	5/40/92

gv408
consultoría
de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

INFORME DE LAS CAPACIDADES ESTRUCTURALES DEL ESCENARIO ROCK STAGE DE NÜSSLI

14 de febrero de 2019

Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

OBJETO

Este informe se redacta bajo petición de Claudia Medina de la empresa Nüssli Iberia SL con la intención de comprobar la capacidad estructural del escenario temporal de nombre ROCK STAGE (RS) en base a la documentación de materiales y geométrica disponible.
La estructura del escenario consta de un muro perimetral en forma de U realizado con andamio, dejando la boca del escenario abierta, unas cerchas llamadas Alu-Gitter 200/120 paralelas a boca de escenario y que son las principales de la estructura y otras cerchas llamadas Alu-Gitter 200/100 que se montan entre las anteriores como ayuda en el comportamiento estructural.

INFORMACIÓN DE PARTIDA

Se ha dispuesto de la siguiente documentación.
Información técnica original del escenario RS:

- 100602_Ficha tecnica_Cubiertas para escenarios_ES.PDF — Folleto técnico
- Dachlasten RS 16m Dach.PDF — Cargas posibles para 16m luz
- Dachlasten RS 18m Dach.PDF — Cargas posibles para 18m luz
- RS Bühnendach.PDF — Completa el anterior

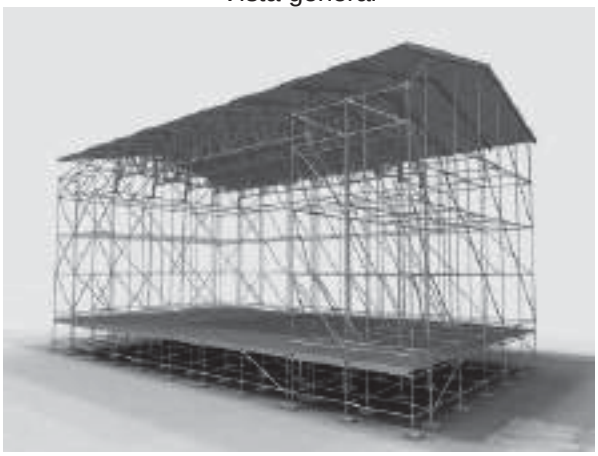
Planos del escenario RS:

- 130709_new_Techo RS-001 Planta-Alzado.PDF — con las planta general
- 130709_new_Techo RS-002 Secciones.PDF — con secciones generales
- 3522200_AR-Alu-Gitter 200-100 (15.04.09).PDF — con la viga 200/100
- RS_Gitter.PDF — con la viga 200/120
- 6219110_RS-Dachschuh 3T.PDF — con la pieza de apoyo de cerchas
- 1129305 CD-Trägerbolzen.PDF — con datos bulones
- 1129310_RS-Dachträgerbolzen_30x140.PDF — con datos bulones
- 6281013_RS-Dachträgerinnenrohr 3 Loch.PDF — con datos piezas empalme
- 6281015_RS-Dachträgerinnenrohr 5 Loch.PDF — con datos piezas empalme

Planos de montaje del escenario RS:

- 180622 P704833-001_Cruilla Layher PLANTA 2018_BCN.PDF
- 180622 P704833-002_Cruilla Layher SECCION 2018_BCN.PDF
- 180622 P704833-003_Cruilla Layher VOLADIZO 2018_BCN.PDF

Vista general



Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

NORMATIVA

Como normativa de aplicación se ha tenido en cuenta la siguiente:

- UNE-EN 13782-2016, Estructuras temporales Carpas.
- RD 2816_1982 Reglamento de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas
- CTE-DB-SE para bases de cálculo, coeficientes de seguridad, limitaciones de deformaciones, coeficientes de combinación y combinaciones de acciones.
- CTE-DB-SE-AE para acciones.
- CTE-DB-SE-A para estructuras de acero.
- EC-9 parte 1, Eurocódigo estructuras de aluminio

MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Estas son las características y coeficientes de seguridad de los materiales considerados:

- Se ha considerado acero E = 210.000 N/mm² y aluminio E = 70.000 N/mm².
- El coeficiente de seguridad del acero es Ym0 = 1,05 y Ym2 = 1,25.
- El coeficiente de seguridad del aluminio es Ym0 = 1,10 y Ym2 = 1,25.
- Coeficiente de seguridad de las acciones gravitatorias de 1,35.
- Coeficiente de seguridad de la acción de viento y variables 1,50.
- Para el aplastamiento de las chapas en las uniones se ha supuesto que las uniones son no desmontables y el coeficiente es 1,5 (acorde a EAE). Todo ello porque se presupone un mantenimiento constante de las piezas que garantice que no tienen pérdidas de resistencia durante su vida útil.

Los materiales y sus características usados en las diferentes piezas son:

Pieza	Material	Fo (N/mm2)	Fu (N/mm2)	Fv (N/mm2)	Pandeo
Cuadrado hueco 80.6	AW6082 T61	205	280	116	A
Cuadrado hueco 60.4	AW6082 T61	205	280	116	A
Circular hueco 48'3.4	AW6082 T61	205	280	116	A
Cuadrado hueco 66.7	AW6063 T6 (*)	160	195	91	A
Cuadrado hueco 90.5	S355J2H	355	470	195	ao
Pletinas 6x228mm	S235JR	235	360	129	a
Bulones Ø30	S355J2H	355	470	195	ao
Perfiles Lahyer					
Montantes	S320 (**)	320	-	185	a
Diagonales y horizontales	S235	235	360	129	a

(*) En algunos documentos aparece como aluminio AW6106 T6 pero se ha elegido el aluminio de menor resistencia por seguridad. Para el cálculo de la resistencia a cortante de los perfiles se ha tomado un resistencia a tensiones tangenciales del material de Fv = Fo / (3)^2

(**) La resistencia de 320N/mm2 no es normalizada pero así se indica en los catálogos de Lahyer

Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Los elementos estructurales existentes son los siguientes:

- **Vigas aluminio 200/120.** Son las cerchas planas principales de aluminio que cubren la luz del escenario de lado a lado. Apoyan mediante las piezas de apoyo en el muro de andamio perimetral.
- **Vigas aluminio 200/100.** Son las cerchas planas secundarias de aluminio que apoyan en las anteriores cubriendo solo la luz entre ellas.
- **Piezas de empalme de vigas 200/120.** Son las piezas de aluminio que insertadas en los cordones de las vigas anteriores permiten empalmarlas con la ayuda de bulones.
- **Piezas de apoyo en andamio.** Son las piezas de acero creadas para apoyar las cerchas 200/120 en el andamio con ayuda de los bulones.
- **Bulones.** Son los perfiles de acero que permiten enganchar las piezas de empalme con las vigas y las vigas con las piezas de apoyo..
- **Perfiles tipo Layher.** Son el resto de piezas utilizadas para montar el andamio y que incluyen verticales, horizontales y diagonales.

Las características geométricas de los diferentes perfiles que conforman los elementos son las siguientes:

Perfil	A (mm2)	Ix (mm4)	Iy (mm4)	Welx (mm3)	Wely (mm3)	
Cuadrado hueco 80.6	1.400	1.600.000	1.110.000	40.000	28.000	Sección neta
Cuadrado hueco 60.4	900	450.000	=	13.000	=	-
Circular hueco 48'3.4	600	130.000	=	6.000	=	-
Cuadrado hueco 66.7	1.200	930.000	590.000	27.000	17.000	Sección neta
Cuadrado hueco 90.5	1.700	2.050.000	=	45.000	=	
Pletinas 6x228mm	2.700	1.1850.000	4.690.000	103.000	106.000	

Las características estructurales de los diferentes perfiles que conforman los elementos son las siguientes:

Perfil	Material	Nrdt	Mrx = Mry	Nrdc		Vrd
Cuadrado hueco 80.6	AW6082 T61	331 kN (262 kN)	7,6 kN.m (5,2 kN.m)	Para L=2'0m 265 kN (204 kN)	-	113 kN (89 kN)
Cuadrado hueco 60.4	AW6082 T61	167 kN	2,6 kN.m	Para L=2'0m 107 kN	Para L=1'6m 129 kN	56 kN
Circular hueco 48'3.4	AW6082 T61 (**)	103 kN	1,0 kN.m	Para L=2'8m 23 kN	Para L=1'6m 61 kN	37 kN
Cuadrado hueco 66.7	AW6063 T6 (*)	(177 kN)	(3,9 kN-m)	Para L=1'6m (133 kN)	-	(59 kN)
Cuadrado hueco 90.5	S355J2H	575 kN	15,4 kN.m	-	-	196 kN
Pletinas 6x228mm	S235JR	-	23,1 kN.m	-	-	206 kN

() Valores con la sección neta, restando los agujeros
(*) En algunos documentos aparece como aluminio AW6106 T6 pero se ha elegido el aluminio de menor resistencia por seguridad.
(**) En algunos documentos aparece como aluminio AW6005 A pero se ha elegido el aluminio de menor resistencia por seguridad.

Para el cálculo de la resistencia a cortante de los perfiles se ha tomado un resistencia a tensiones tangenciales del material de Fv = Fo / (3)^2 y un área eficaz a cortante Av = 0'60 * A.

Las características estructurales de los diferentes elementos son las siguientes:

Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

Como esfuerzo de trabajo se ha tomado el valor del esfuerzo último dividido entre el coeficiente de seguridad Yf = 1'5 (Cargas variables). En las piezas cuyo esfuerzo pueda afectar la parte con agujeros, se han tomado los valores de esfuerzos resistidos por la pieza neta, con agujeros ().

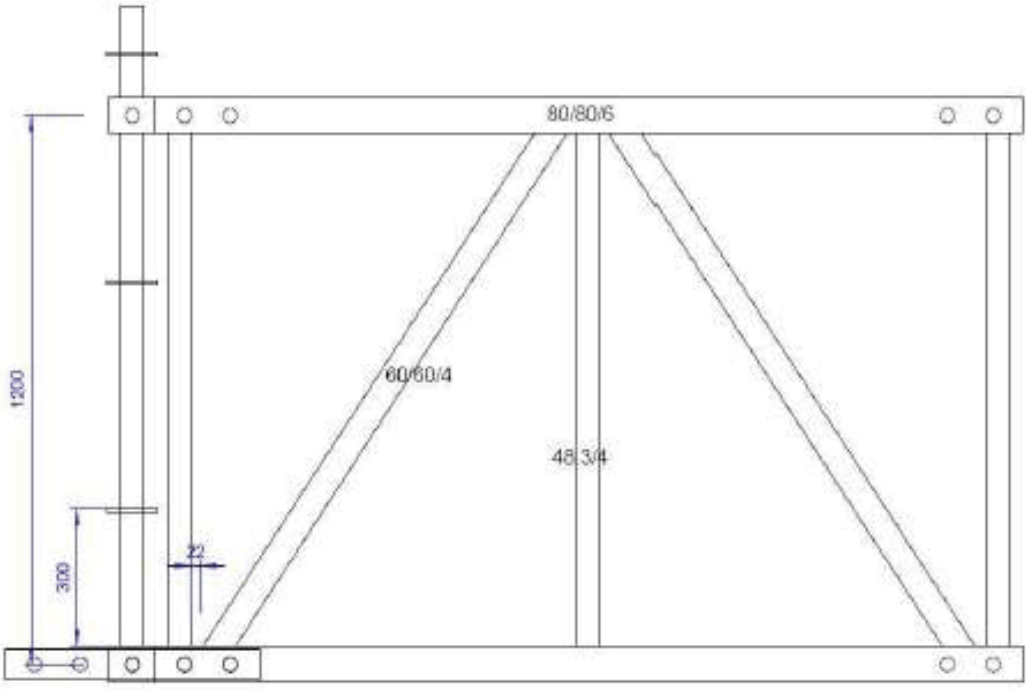
VIGAS 200/120

La viga tiene un módulo de 2m, es plana y de una altura a ejes de cordones de 1'20m. Los cordones inferior y superior son perfiles de aluminio 80.6, los montantes son perfiles de aluminio 60.4 y las diagonales son perfiles de aluminio circulares 48'3.4.

Los esfuerzos soportados en base a las resistencias de sus componentes son los siguientes:

ESFUERZO FLECTOR Limitado por					%
Axil en cordón comprimido	Para L=2'0m Nrdc = 265 kN	Canto viga H = 1'2m	Mu = 318 kN.m	Valor de trabajo Mu = 212 kN.m	101
Axil en cordón traccionado	Nrdt = (262 kN)	Canto viga H = 1'2m	Mu = 314 kN.m	Valor de trabajo **Mu = 209 kN.m**	100

ESFUERZO CORTANTE Limitado por					%
Compresión diagonal	Para L=1'20m Nrdc = 61 kN	Relación 1'2/1'6	Vu = 45 kN	Valor de trabajo **Vu = 30 kN**	100



Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2. 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

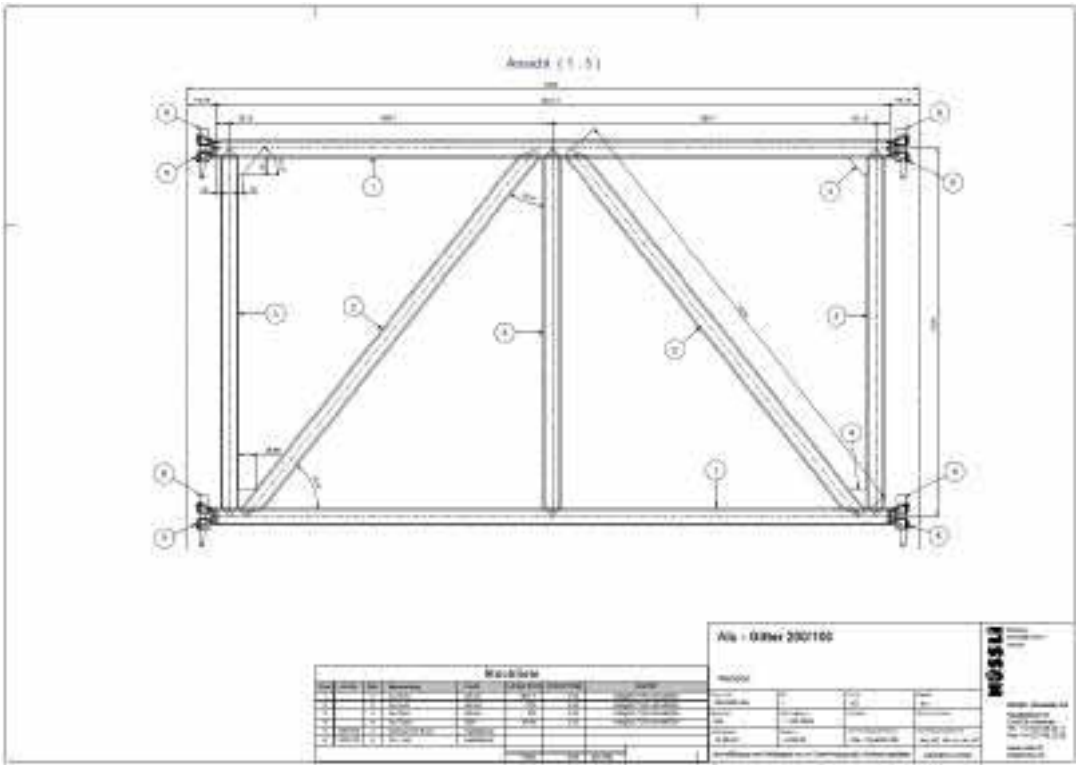
VIGAS 200/100

La viga tiene un módulo de 2m, es plana y de una altura a ejes de cordones de 1'0m. Todos los perfiles son de aluminio circulares 48'3.4.

Los esfuerzos soportados en base a las resistencias de sus componentes son los siguientes:

ESFUERZO FLECTOR Limitado por					%
Axil en cordón comprimido	Para L=2'0m Nrdc = 39 kN	Canto viga H = 1'0m	Mu = 39 kN.m	Valor de trabajo **Mu = 26 kN.m**	100
Axil en cordón traccionado	Nrdt = 103 kN	Canto viga H = 1'0m	Mu = 103 kN.m	Valor de trabajo Mu = 68 kN.m	260
Para que los tramos de vigas trabajen en continuidad:					
Axil en roseta Layher	Cada una Vrd = 20,6 kN	Canto viga H = 1'0m	Mu = 20,6 kN.m	Valor de trabajo **Mu = 13 kN.m**	100

ESFUERZO CORTANTE Limitado por					%
Compresión diagonal	Para L=1'20m Nrdc = 39 kN	Relación 1'0/1'2	Vu = 32 kN	Valor de trabajo **Vu = 22 kN**	100
Cortante en roseta Layher	Cada una Vrd = 17,6 kN		Ambas Vu = 35,2 kN	Valor de trabajo Vu = 23 kN	104



Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

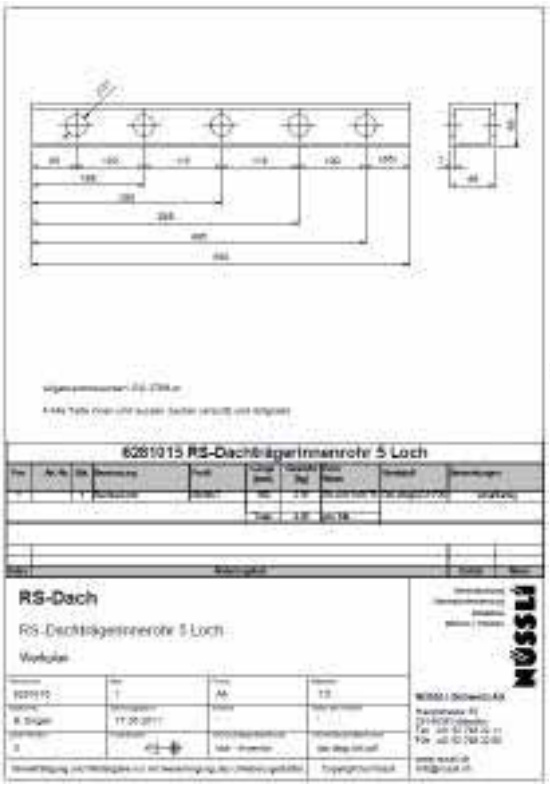
PIEZAS DE EMPALME

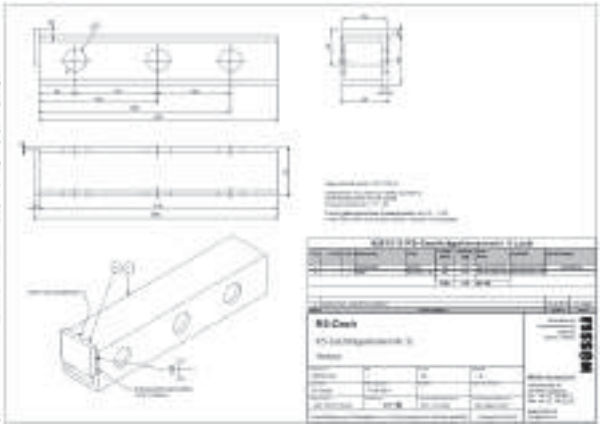
Las piezas son cuadrados huecos de aluminio con 3 o 5 agujeros. Los agujeros permiten empalmar unas vigas con otras de forma desmontable.

Los esfuerzos soportados en base a las resistencias de sus componentes son los siguientes:

ESFUERZO FLECTOR Limitado por					%
Axil en empalme traccionado	Nrdt = (177 kN)	Canto viga H = 1'2m	Mu = 212 kN.m	Valor de trabajo Mu = 142 kN.m	167
Axil en bulones (1 bulón) (ver más abajo)	Nrd = 54 kN	Canto viga H = 1'2m	Mu = 64 kN.m	Valor de trabajo Mu = 43 kN.m	-
Axil en bulones (2 bulones) (ver más abajo)	Nrd = 108 kN	Canto viga H = 1'2m	Mu = 128 kN.m	Valor de trabajo **Mu = 85 kN.m**	100

ESFUERZO CORTANTE Limitado por					%
Cortante en piezas empalme (x2)	Cada uno Vrd = 59 kN		Ambos Vu = 118 kN	Valor de trabajo **Vu = 78 kN**	100
Cortante en bulones	No se produce por estar la pieza de empalme insertada en el cordón				
Flector en pieza empalme (x2)	Cada uno Mrd = 3,9 kN.m	Vuelo L = 50 mm	Ambos Vu = 156 kN	Valor de trabajo Vu = 104 kN	133





Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

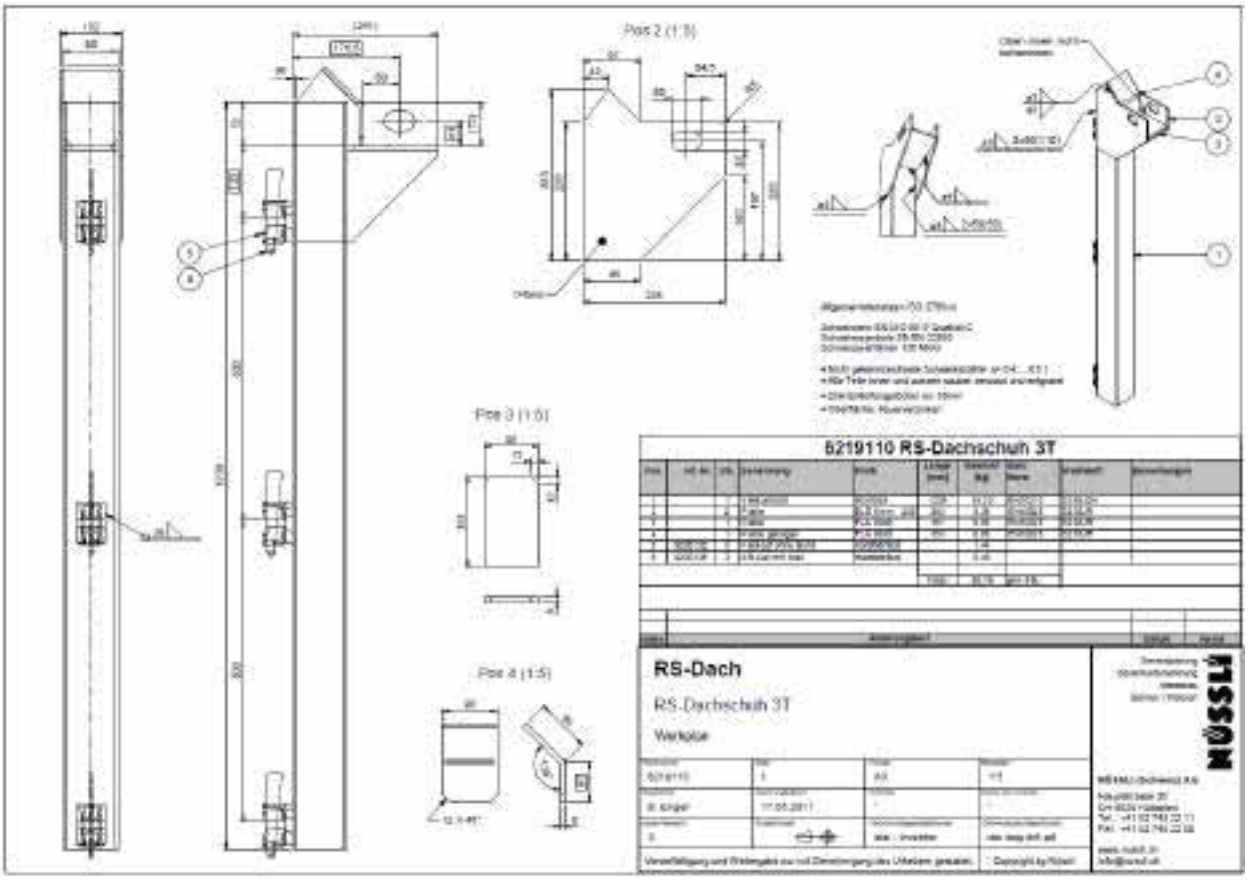
gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2. 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

PIEZAS DE APOYO

Están formadas por un perfil vertical de acero 90.5 y en la cabeza superior dos pletinas 6x228mm (e x H) donde apoyan las vigas 200/120 embulonadas.

Los esfuerzos soportados en base a las resistencias de sus componentes son los siguientes:

CARGA EN APOYO Limitada por					%
Flector en las pletinas	Mrd = 23,1kN.m	Vuelo H = 87mm	Vu = 265kN	Valor de trabajo Vu = 177 kN	305
Flector en el vertical	Mrd = 15,4kN.m	Brazo H = 176mm	Vu = 87kN	Valor de trabajo **Vu = 58 kN**	100
Cortante en pletinas	Vrd = 206kN		Vu = 206 kN	Valor de trabajo Vu = 137 kN	236
Axil en las rosetas Layher (sup e inf)	Cada una Nrd = 20,6 kN	Relación brazos H = 1'0m 176mm	Vu = 117 kN	Valor de trabajo Vu = 78 kN	134
Cortante en bulones	No se produce por estar la viga apoyada sobre pletina horizontal.				



Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

BULONES

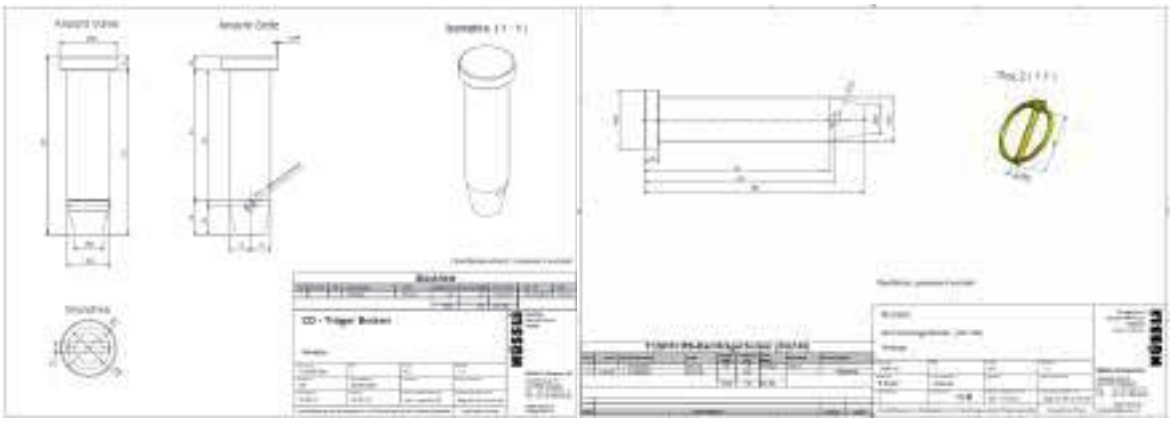
Están realizados de acero y tienen longitud de 125 o 150mm dependiendo de las piezas que enganchen. La holgura entre bulones y perfiles ronda los 0'5mm y trabajan por doble cortadura contra unas pletinas de 7mm (Pieza de empalme) y 6mm (Cordones 80.6 y pletinas pieza apoyo).

AXIL Limitado por				%
Cortante en bulón	Vrd = 135 kN	Por doble cortadura Vrd = 270 kN	Valor de trabajo Nu = 180 kN	333
Axil chapas Laterales (6mm)	Nrd = 69 kN	Por doble cortadura Nrd = 138 kN	Valor de trabajo Nu = 92 kN	170
Aplastamiento chapas Laterales (6mm)	Nrd = 41 kN	Por doble cortadura Nrd = 82 kN	Valor de trabajo **Nu = 54 kN**	100

El aplastamiento es; coeficiente aplastamiento * espesor * diámetro bulón * fo (acorde a EAE)

CORTANTE Limitado por				%
Cortante en bulón	Vrd = 135 kN	Por doble cortadura Vrd = 270 kN	Valor de trabajo Vu = 180 kN	333
Cortante chapas laterales	Vrd = 49 kN	Por doble cortadura Vrd = 98 kN	Valor de trabajo Vu = 65 kN	120
Aplastamiento chapas laterales	Nrd = 41 kN	Por doble cortadura Nrd = 82 kN	Valor de trabajo **Vu = 54 kN**	100

El cortante en las chapas es; longitud * espesor * fvd (acorde a EAE) Como longitud de ha tomado la correspondiente al perímetro del perfil menos los agujeros de los bulones.



Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

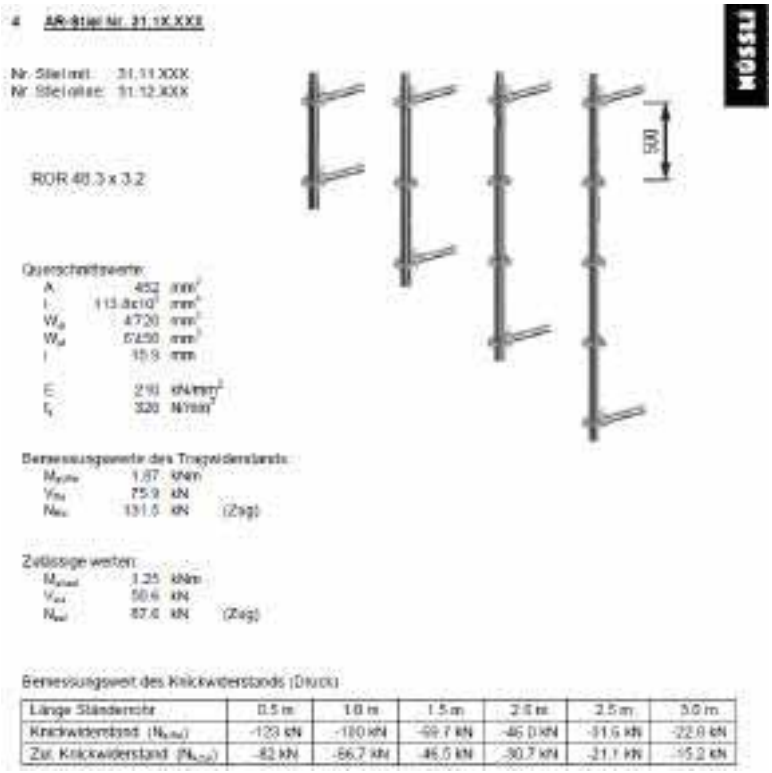
gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

PIEZAS DE LAHYER

Los perfiles tubulares son acero y medidas Ø48'3.3'2. Acorde a los datos suministrados por la empresa Layher, las resistencias de sus piezas son las siguientes:

MONTANTES

	L = 0'5m	L = 1'0m	L = 1'5m	L = 2'0m	L = 2'5m
Axil compresión en barra	Nrd = 123 kN	Nrd = 100 kN	Nrd = 69,7 kN	Nrd =46 kN	Nrd = 31,6 kN



DIAGONALES

Ver tabla adjunta. Acorde a la información facilitada por Nüssli las rosetas son tipo "Variante II" y las piezas de unión tipo "K2000".

Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2. 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

2.4 AR - Normalkraft Layher Vertikal-Diagonale

L [m]	H [m]	Connecting Head											
		Variant K 2000			Variant II			Variant III			Variant IIC		
		Rosette variant			Rosette variant			Rosette variant			Rosette variant		
		K2000+	II	I	K2000+	II	I	K2000+	II	I	K2000+	II	I
		Normal tensile force $N_{z,Rd}$ [1+] [kN]											
0.14	2.5	17.9	13.5	6.4	8.4	8.4	6.4	7.8	7.8	6.4	6.4	6.4	6.4
0.73	2.0												
1.09													
1.40													
1.57													
2.07													
2.57													
3.07													
4.14													
1.57	1.5												
2.57													
1.57	1.0												
2.07													
2.57													
3.07													
1.57	0.5												
2.57													
		Normal compressive force $N_{z,Rd}$ [1-] [kN]											
0.14	2.5	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
0.73	2.0	16.6	12.5	6.4	8.4	8.4	6.4	7.8	7.8	6.4	6.4	6.4	6.4
1.09		16.6	13.2										
1.40		15.5	13.7										
1.57		14.7	13.4										
2.07		12.4	12.4										
2.57		10.2	10.2										
3.07		8.4	8.4					6.6	6.6				
4.14		5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
1.57	1.5	17.3	13.0	6.4	8.4	8.4	6.4	7.8	7.8	6.4	6.4	6.4	6.4
2.57		11.9	11.9										
1.57	1.0	17.7	13.4										
2.07		17.3	13.4										
2.57		13.5	12.9										
3.07		10.5	10.5										
1.57	0.5	16.7	12.6										
2.57		14.6	12.1										

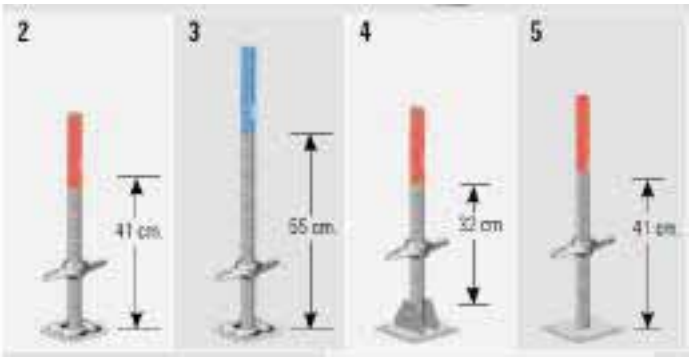
PATAS-BASAS
Ver tabla adjunta

Las dimensiones de las placas base son 150 x 150 mm.

Base fija (normal)	≙ 4.5 mm. de grosor
Base fija reforzada	≙ 6.3 mm. de grosor
Cabezal cimbra reforzada	≙ maciza

Cargas admisibles de la sección transversal del cabezal según DIN EN 12811-1

Tipo cabezal	Npl,d [kN]	Mpl,d [kNcm]	Vpl,d [kN]
Normal	97,7	83,0	36,0
Reforzado	119,9	94,5	44,1
Macizo	288,0	157,0	106,0



Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

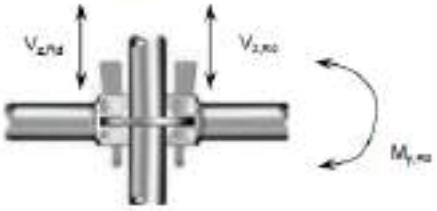
gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2. 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

ROSETAS
Ver tabla adjunta

2.2 AR - Knoten Layher Variante II

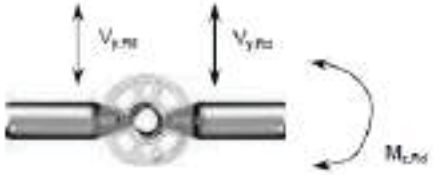
MÖSSLE

a. Vertikale Querlasten



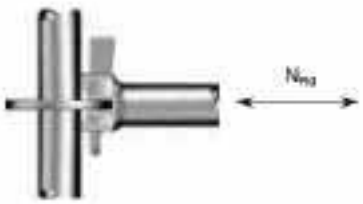
- Vertikale Querkraft, Einzelanschluss
  $V_{z,Rd} = \pm 17{,}4$ kN
- Vertikale Querkraft je Lochscheibe
  $\Sigma V_{z,Rd} = \pm 69{,}5$ kN
- Biegemoment
  $M_{y,Rd} = \pm 68{,}0$ kNm

b. Horizontale Querlasten



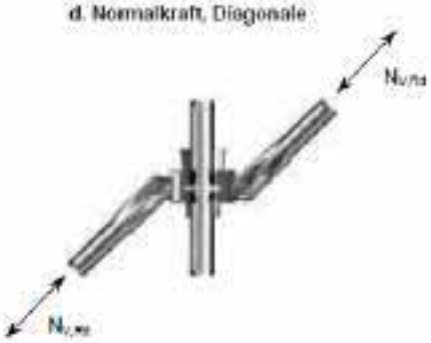
- Horizontale Querkraft
  O-Riegel: $V_{y,Rd} = \pm 6{,}7$ kN
  U-Riegel: $V_{y,Rd} = \pm 5{,}9$ kN
- Biegemoment
  $M_{z,Rd} = \pm 37{,}2$ kNm

c. Normalkraft, Riegel



O-Riegel
$N_{Rd} = \pm 22{,}7$ kN

d. Normalkraft, Diagonale



$N_{V,Rd} = + 9{,}4$ kN

Bemerkungen:

- R_d = Bemessungswert des Tragwiderstands, (enthält Widerstandsbeiwert γ_M)
- Zulässige Beanspruchungen erhält man durch Division der Bemessungswerte des Tragwiderstands durch 1,5 (= γ_{Q1})
- Bei Vermischung K 2000+ und Variante II gelten gemäß Zulassung erhöhte Werte (Kapitel 1.4)

Bemessungswert des Normalkraftwiderstands der Vertikal-Diagonale für Feldhöhe 2,0 m und Variante II:

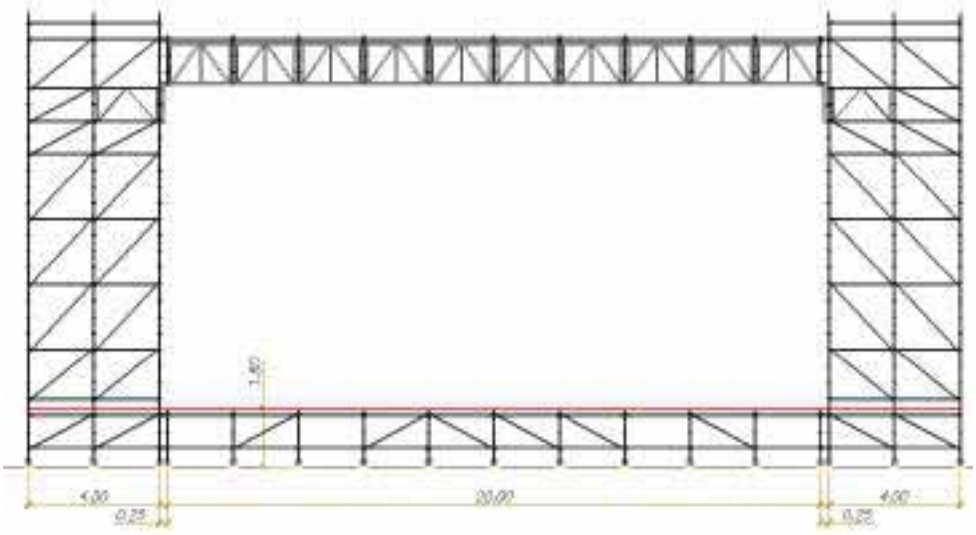
	Druck								Zug
Feldlänge [m]	0.73	1.09	1.40	1.57	2.07	2.57	3.07	4.14	alle Feldlängen
N_{Rd} [kN]	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-63	+84

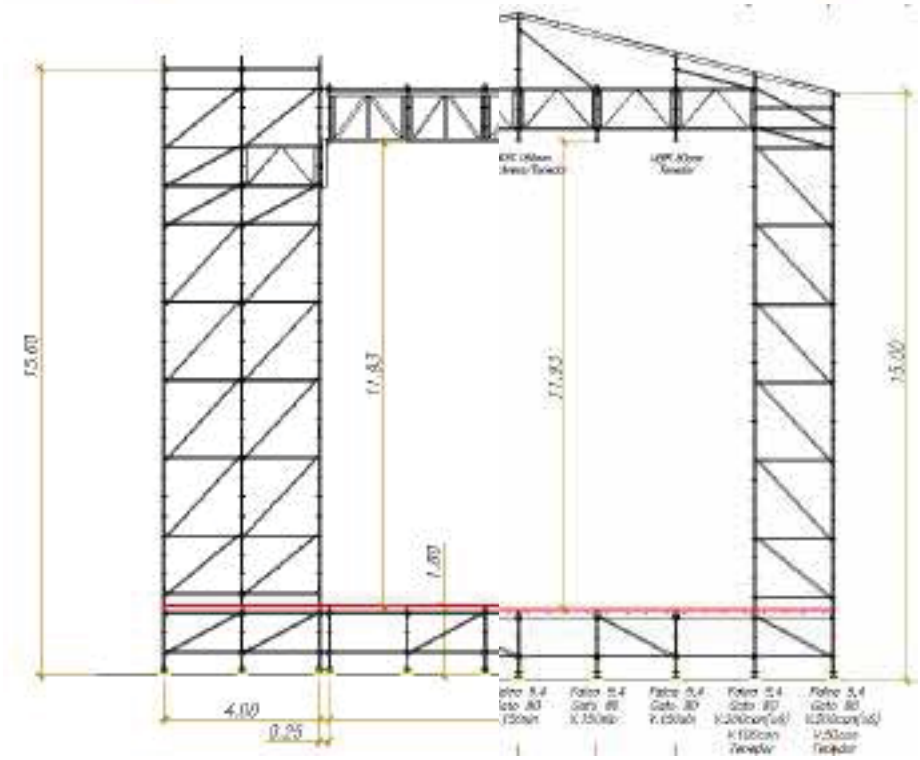
Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2. 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

ANÁLISIS Y CAPACIDAD DE LA ESTRUCTURA

La estructura tendrá un ancho de boca de 20'5m y una altura de 1'8m de plataforma, 12m de altura libre entre plataforma y cubierta y casi 2m de altura de borde superior andamio a base de cubierta.
Por tanto las vigas de boca tendrán 20'5m de luz.





Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40. 6º 2. 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

La carga vertical se compone de una parte constante de peso propio de la estructura y peso de perfiles y lonas de cubierta, y otra parte de rigging que es variable con cada montaje de escenario:

Carga de **vigas**: se ha supuesto de 15 kg/m = **0'15 kN/m**

Carga de **cubierta**: se ha supuesto de 12 kg/m2 = **0'12 kN/m2**

La carga horizontal será la correspondiente a un **viento de 70km/h** y en una situación desfavorable al borde del mar.

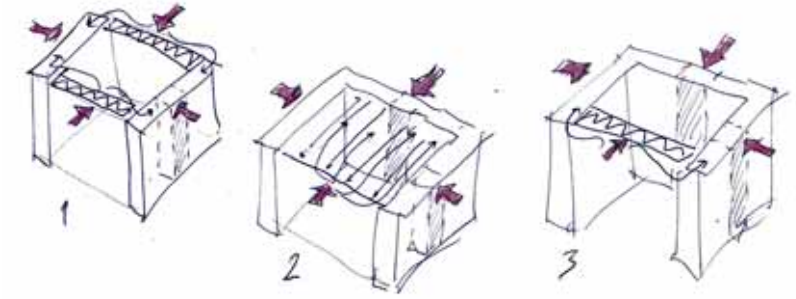
CARGAS W (kN/m2)									
Variables:		**W1**	En Lonas 70km/h	**W2**	En Lonas 60km/h	**W3**	En Lonas 50km/h	**W4**	En Lonas 40km/h
qb		0,24	kN/m2	0,17	kN/m2	0,12	kN/m2	0,08	kN/m2
exposición Ce		2,50		2,50		2,50		2,50	
presión Cp	Cp	0,80		0,80		0,80		0,80	
	Cs	-0,50		-0,50		-0,50		-0,50	
SUMA TOTAL									
qe= qb * Ce * (Cp+Cs) =			**0,78**		**0,55**		**0,39**		**0,26**

ESTABILIDAD

La estabilidad es la garantía de que el escenario no vuelque, deslice o se hunda. Las dos primeras podrían producirse debido a la acción horizontal del viento y la tercera debida a la carga vertical o a una combinación de vertical y la horizontal del viento.

Para el estudio de la estabilidad se analizan tres comportamientos diferentes del escenario según como se haya construido:

1. El muro trasero no participa en la estabilidad del escenario, solo los muros laterales. La carga de viento frontal o trasera debe ser trasladada a los muros laterales mediante cerchas horizontales en cabeza de muros. Los muros laterales son estables a viento por su esbeltez y sus contrapesos.
2. Tanto los muros traseros como los laterales participan en la estabilidad del escenario. Las cargas del viento frontal se transmiten al muro trasero por medio de las vigas 200/100 trabajando a compresión. Todos los muros son estables a viento por su esbeltez y sus contrapesos.
3. Tanto los muros traseros como los laterales participan en la estabilidad del escenario. Las cargas del viento frontal se transmiten a los muros laterales mediante cerchas horizontales en cabeza de muros. Todos los muros son estables a viento por su esbeltez y sus contrapesos.



Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

VUELCO

La estabilidad frente a acciones horizontales se consigue mediante los muros de andamio y el par de fuerzas que se generan en los apoyos de sus dos líneas de patas.

Para una Superficie de fachada al viento = 2m * 14m (altura desde plataforma) = 28m2, la fuerza del viento que es necesario resistir en tramo de 2m de muro-andamio sería:

Solo presión 0,48kN/m2 * 28m2 = 13,5 kN

Presión + Succión 0,78kN/m2 * 28m2 = 21,8 kN

La fuerza de viento soportada en base a las resistencias de sus componentes son las siguientes:

MURO B = 2'0m, Para una longitud de 2m MAXIMO VIENTO Limitado por				
Axil en las diagonales	Cada una Nrd = 8,4 kN	Relación 2,0m/2,8m	**W = 5'9 kN**	No resiste
Axil en las verticales (int y ext)	Cada una Nrd = 46 kN	Relación 2'0m/7m	**W = 13,1 kN**	No resiste

Estos valores no son suficientes para la altura del los muros de andamio ni la presión de viento ejercida por lo que se debe mejorar, se propones aumentar el ancho del muro solo en cierta altura:

MURO B = 4'0m, Para una longitud de 2m MAXIMO VIENTO Limitado por				
Axil en las diagonales (x2)	Cada una Nrd = 8,4 kN	Relación 2,0m/2,8m	**W = 11,6 kN**	No resiste
Axil en las verticales (int y ext)	Cada una Nrd = 46 kN	Relación 4'0m/7m	W = 26,2 kN	ok

O incrementar el número de diagonales por módulo por lo que la fuerza a resistir por diagonal se reduce a la mitad:

Para una Superficie de fachada al viento = 1m * 14m (altura desde plataforma) = 14m2, la fuerza del viento que es necesario resistir en tramo de 2m de muro-andamio sería:

Solo presión 0,48kN/m2 * 14m2 = 6,75 kN

Presión + Succión 0,78kN/m2 * 12m2 = 10,9 kN

MURO B = 2'0m, Para una longitud de 1m MAXIMO VIENTO Limitado por				
Axil en las diagonales	Cada una Nrd = 8,4 kN	Relación 2,0m/2,8m	**W = 5'9 kN**	No resiste
Axil en las verticales (int y ext)	Cada una Nrd = 46 kN	Relación 2'0m/7m	W = 13,1 kN	ok

Las diagonales no son suficientes y habría que aumentar en la proporción 6'75 / 5'9 = 1,14 para resistir la solo la presión o 10'9 / 5'9 = 1'85 para resistir presión y succión

CONTRAPESOS

La necesidad de contrapesos viene determinada por el peso total del andamio más el rigging. Sin considerar los anteriores pesos, las necesidades de contrapesos serian las siguientes, que se reducirían en función de la carga vertical que sustituyera a la vertical del contrapeso:

Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

Solo Presión, para 13'5kN de viento a 7m de altura (altura desde plataforma)
Mdes = 94,5 kN.m
Presión + Succión, para 21,8kN de viento a 7m de altura (altura desde plataforma)
Mdes = 153 kN.m

CONTRAPESOS (En patas exteriores e interiores del muro de andamio, o común a ambas)				
Ancho andamio B = 2m	Mdes = 94,5kN Mdes = 153kN	Yf = 1,5	Nt = 71kN Nt = 115kN	7.100 kg por pata 11.500 kg por pata
Ancho andamio B = 4m	Mdes = 94,5kN Mdes = 153kN	Yf = 1,5	Nt = 36kN Nt = 58kN	3.600 kg por pata 5.800 kg por pata

HUNDIMIENTO
Se debe verificar una vez se conozcan las cargas máximas del rigging y la calidad geotécnica del terreno donde se apoyará el escenario. Salvo que se presenten terrenos de muy baja calidad, la solución a la combinación de lo anterior se conseguirá mediante el aumento del tamaño de las basas de apoyo en el suelo. Dado que la plataforma completa apoya en el terreno y forma cuerpo con el escenario, todas las patas participarán en el hundimiento con sus respectivos pesos.

DESLIZAMIENTO
Se debe conocer el terreno donde se asentará el escenario y el tipo de superficie de contacto para saber su rozamiento. Dado que la plataforma completa apoya en el terreno y forma cuerpo con el escenario, todas las patas participarán en el deslizamiento con sus respectivos pesos.

RESISTENCIA

Se analizan los elementos de la estructura que reciben los esfuerzos mayores.

VIGAS 200/120

Las vigas resisten un flector Mu = 209 kN.m (axil cordón) y un cortante Vu = 30 kN (compresión diagonal), las piezas de empalme un flector Mu = 85 kN.m (axil empalme con 2 bulones por lado) y un cortante Vu = 78 KN (cortante piezas).

Resumen para Mu = 85 kN.m y Vu = 30 kN
La carga repartida por momento será de 2'70 kN/m (q * L^2 / 8)
y la carga repartida por cortante será de 2'93 kN/m (q * L / 2)

CARGAS LINEAL REPARTIDA EN VIGA q	Total	Perdido por peso propio	Ancho cubierta Recogido	Perdido por Apoyo cubierta	Restante para Rigging
Carga lineal repartida	1'61 kN/m				
Viga 1	1'61 kN/m	- 0,15 kN/m	3,0m	- 0,36 kN/m	**1,10 kN/m**
Vigas 2 y 6	1'61 kN/m	- 0,15 kN/m	3,0m	- 0,36 kN/m	**1,10 kN/m**
Viga 4	1'61 kN/m	- 0,15 kN/m	4,0m	- 0,48 kN/m	**0'98 kN/m**
Vigas 3 y 5	1'61 kN/m	- 0,15 kN/m	0	0	**1,46 kN/m**

La carga puntual por momento será de 27'6 kN (Q * L / 4)
y la carga puntual por cortante será de 60 kN (Q / 2)

Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

CARGAS PUNTUAL EN CENTRO DE VIGA Q	Total	Perdido por peso propio	Ancho cubierta Recogido	Perdido por Apoyo cubierta	Restante para Rigging
Carga puntual	16'5 kN				
Viga 1	16'5 kN	- 3,07 kN	3,0m	- 7,38 kN	**6,05 kN**
Vigas 2 y 6	16'5 kN	- 3,07 kN	3,0m	- 7,38 kN	**6,05 kN**
Viga 4	16'5 kN	- 3,07 kN	4,0m	- 9,84 kN	**3,59 kN**
Vigas 3 y 5	16'5 kN	- 3,07 kN	0	0	**13,4 kN**

Para el resto de posibilidades de cargas puntuales a lo largo de la viga puede suponerse a favor de la seguridad que la suma total de las cargas no supere a la puntual en el centro del vano.
Para un caso de 2 cargas a aproximadamente 1/3 de la luz de la viga, la carga total serían 25 kN.
Para un caso de varga repartida, la carga total serían 33 kN (1,61 kN/m x 20,5m).

VIGAS 200/100
Las vigas resisten un flector Mu = 13 kN.m (roseta) y un cortante Vu = 22 kN (compresión diagonal).

Resumen para Mu = 13 kN.m y Vu = 22 kN
Las cerchas 200/100 además de trabajar frente a acciones horizontales, pueden tener la misión de repartir la carga de las vigas 200/120 a las ADYACENTES. Pasan a ser vigas con una luz de 4'0m
La carga puntual que puede repartir por momento será de 13 kN (Q * L / 4)
y la carga puntual que puede repartir por cortante será de 44 kN (Q / 2)
Dado que las vigas 200/100 van cada 2m serán capaces de repartir 13 / 2 kN/m = 6,5 kN/m, más de lo que pueden cargar las vigas de 200/120.

Las cerchas 200/100 además de trabajar frente a acciones horizontales, pueden tener la misión de repartir la carga de la viga 200/120 del vuelo a la ADYACENTE, nº 2. Pasan a ser vigas con una luz de 2'0m de voladizo.
La carga puntual que puede repartir por momento será de 13 kN (Q * L / 2)
y la carga puntual que puede repartir por cortante será de 22 kN (Q)
Dado que las vigas 200/100 van cada 2m serán capaces de repartir 13 / 2 kN/m = 6,5 kN/m, más de lo que pueden cargar las vigas de 200/120.

PIEZAS DE APOYO
Están resistiendo una carga de las vigas 200/120 de máximo Vu = 58 kN que es muy superior a las cargas que se han indicado anteriormente, en torno a 10 veces más. Por lo que este elemento no es un punto crítico en el funcionamiento de la estructura.

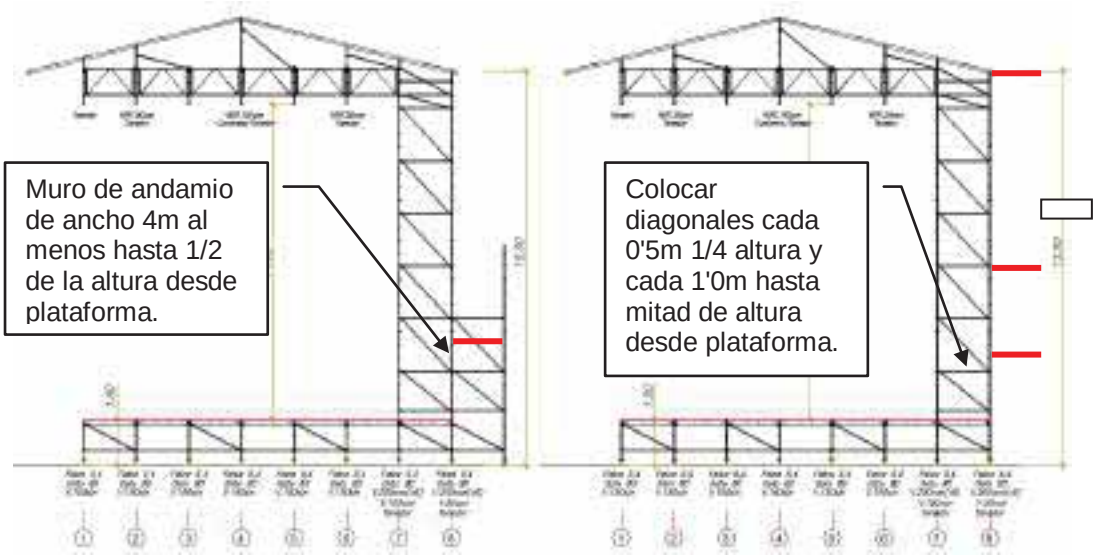
Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2. 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

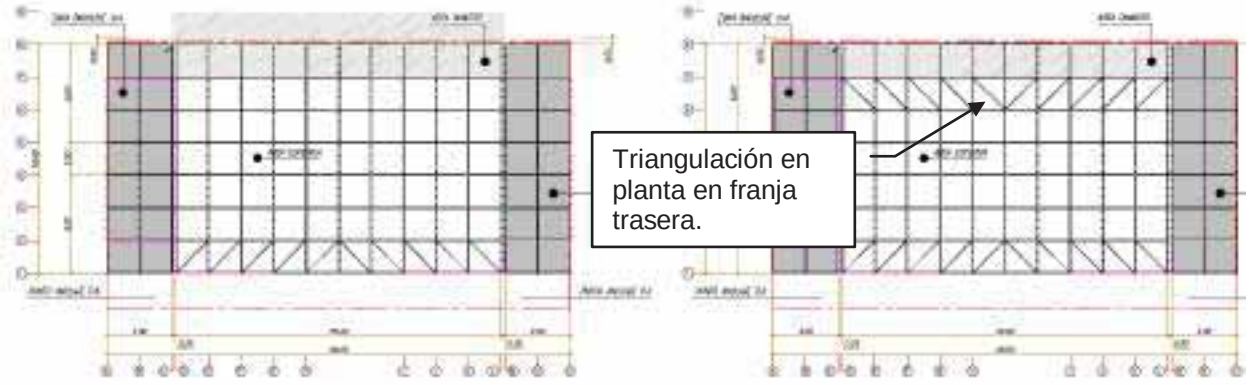
CONCLUSIONES

De acuerdo a lo expuesto previamente, y para la geometría y cargas indicadas, se deduce lo siguiente:

- La ESTABILIDAD está limitada por el axil de tracción en las diagonales inferiores y por los contrapesos:
  - Las diagonales pueden incrementarse en número en planta, pueden hacerse con un ángulo menor quedando más horizontales o puede aumentarse el ancho del muro de andamio a 4m al menos en las partes inferiores. Dado que los muros laterales si tienen ancho de 4m y además se reparten la presión y la succión entre ambos, el problema está en el muros trasero.



  - Si no se quieren aumentar el número de diagonales o incrementar el ancho del muro trasero debe colocarse una cercha horizontal superior (Modo funcionamiento 1) que traspase la carga de viento a los dos muros laterales.

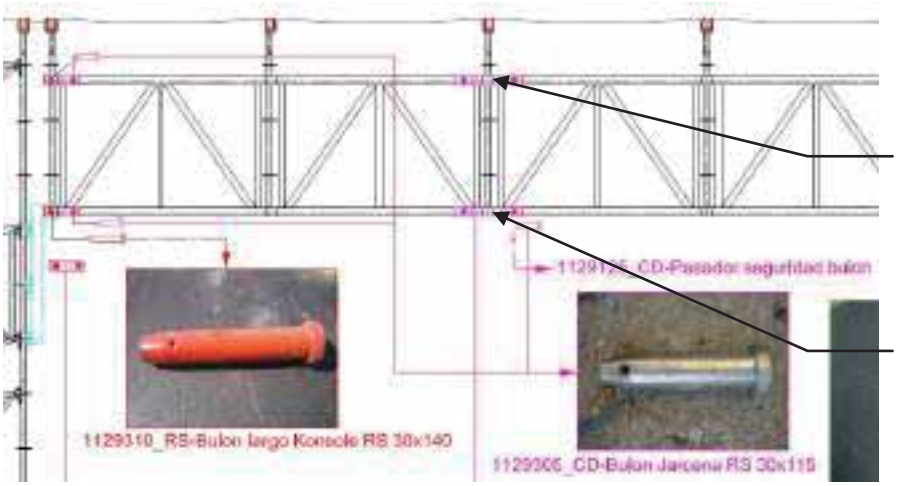


Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

- Los contrapesos de dispondrán en función del peso del escenario para cumplir con los valores indicados. Cuando el rigging esté desmontado se deberán desmontar igualmente las lonas para evitar el vuelco por la reducción de pesos o en su defecto se deberán colocar contrapesos para hacer estable al escenario sin rigging.

- La RESISTENCIA está limitada principalmente por el aplastamiento de las piezas de aluminio en contacto con los bulones. Por ello se necesita:
  - Colocar DOS bulones por lado en cada una de las uniones, no uno como se hace para luces de boca menores.



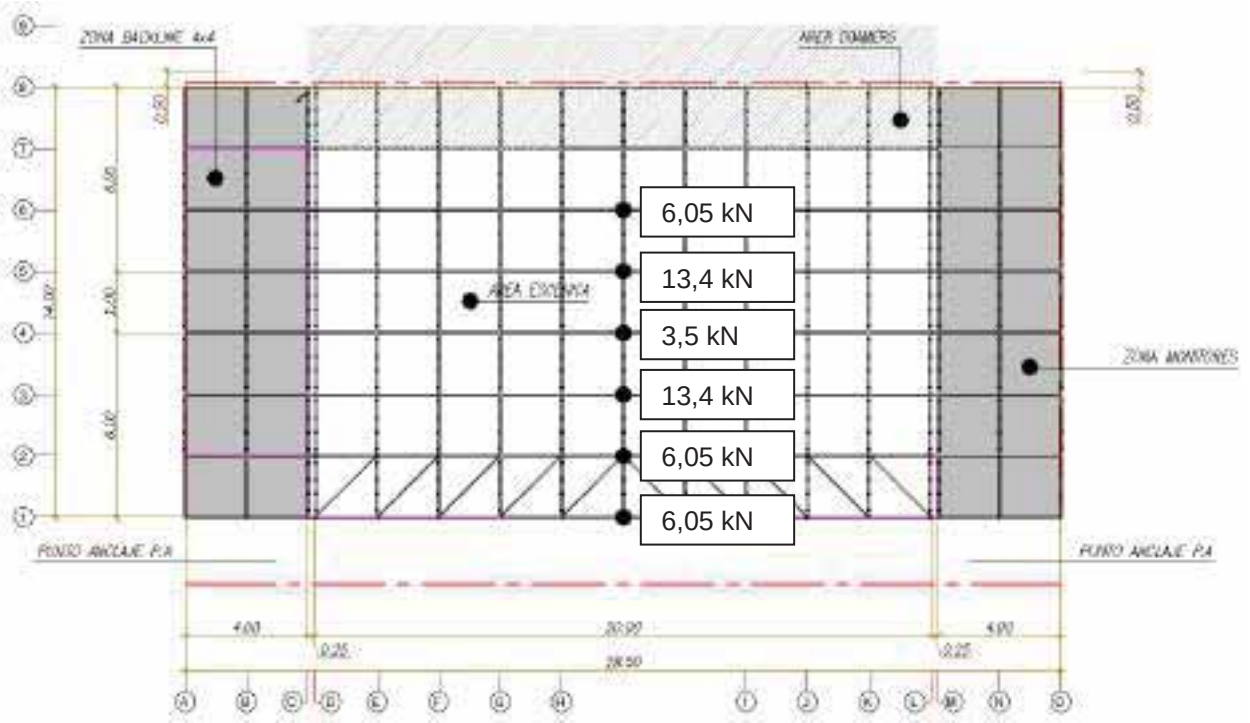
Colocar dos bulones por unión y lado. En todos los empalmes excepto en los dos apoyos.

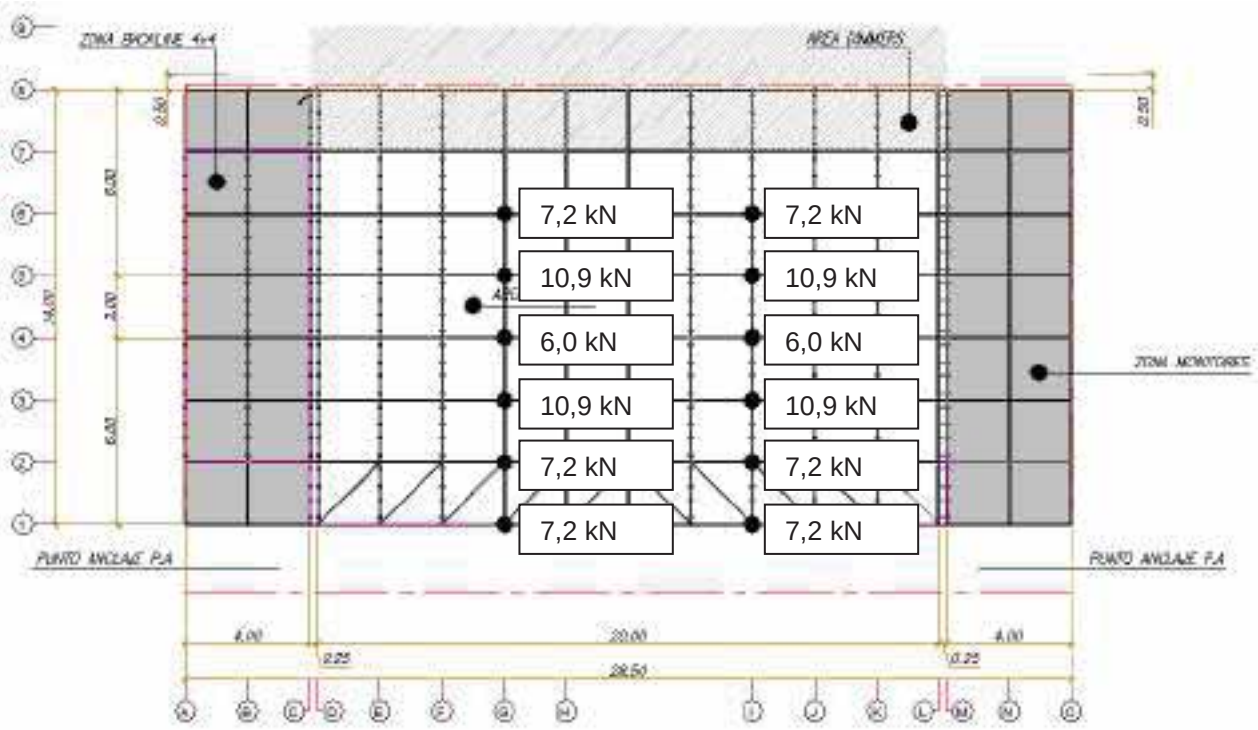
Colocar dos bulones por unión y lado. En todos los empalmes excepto en los dos apoyos.

- No superar las cargas restante para rigging. Para ello se muestran las configuraciones de cargas más habituales que son posibles.
- Se admite la redistribución de la carga entre las vigas adyacentes gracias a la colocación periódica de vigas 200/100. Para ello se muestran los repartos de carga que son posibles para ello.

Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

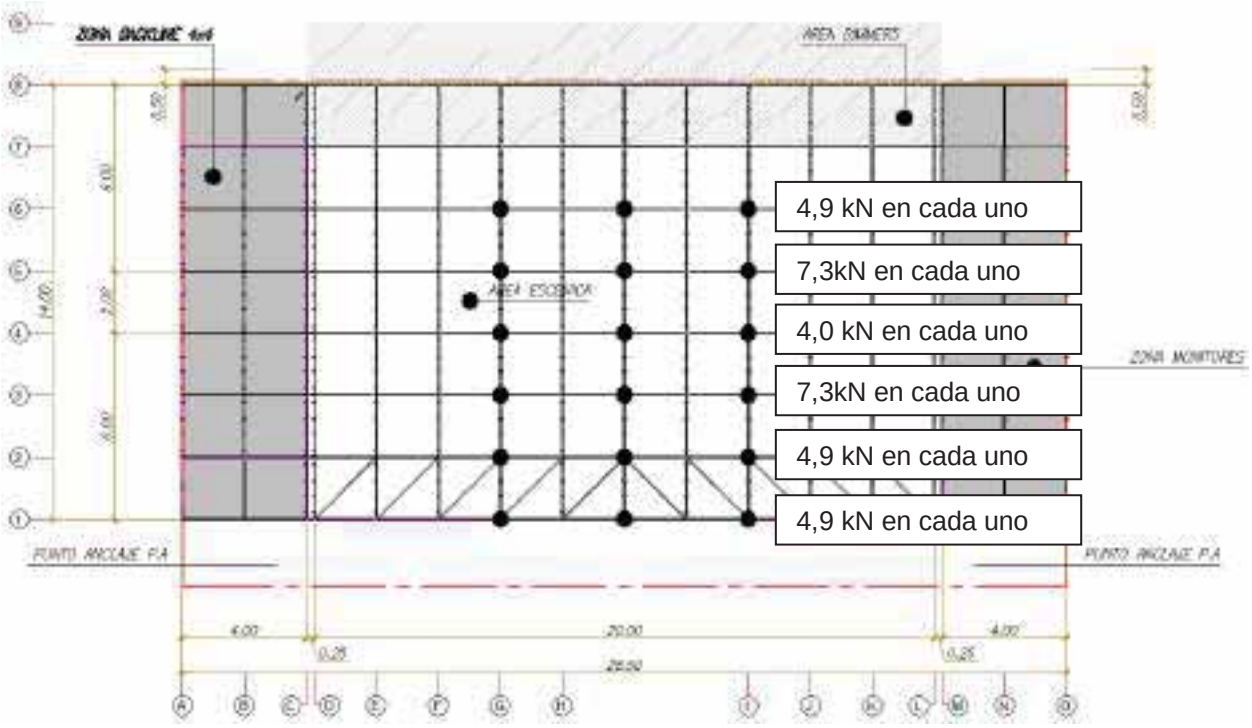
gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2. 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

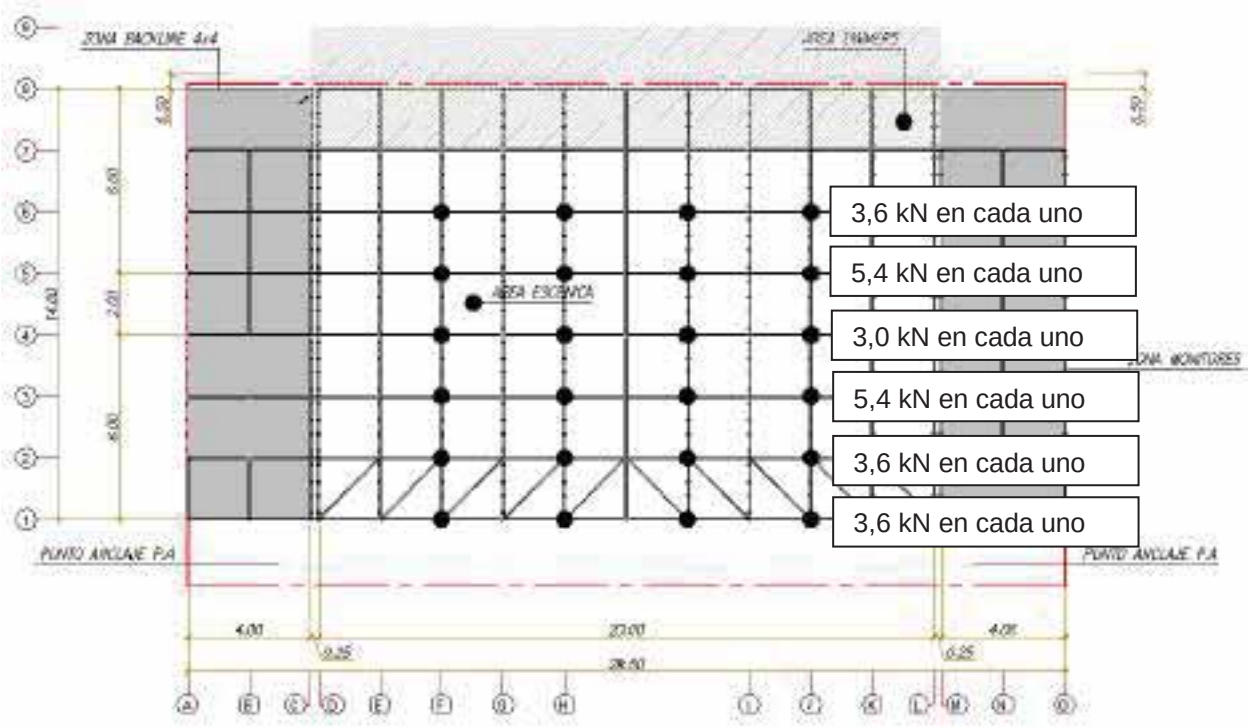




Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2. 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

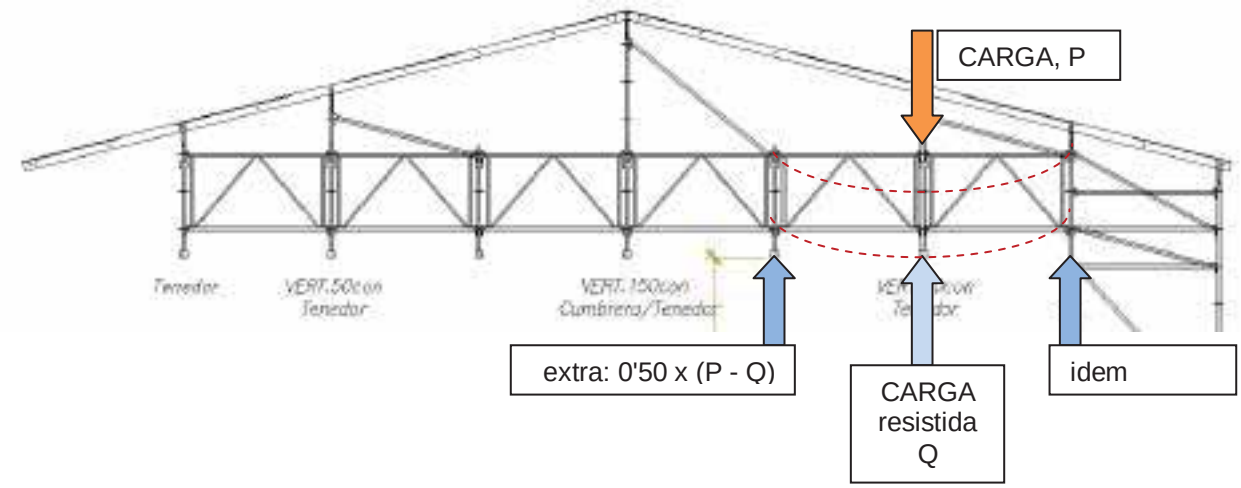




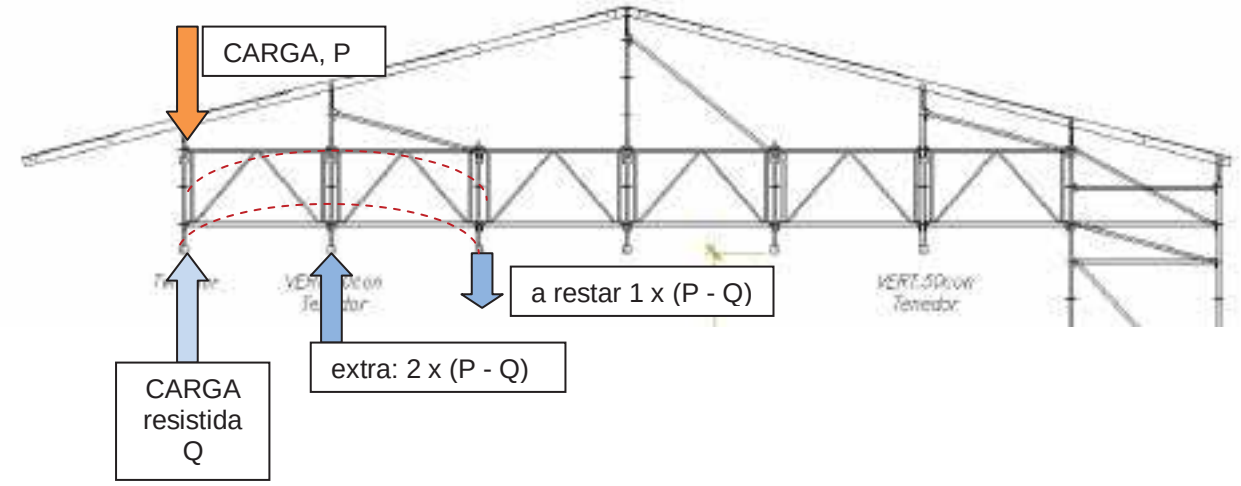
Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

gv408 consultoría de estructuras
Gran Vía, 40, 6º 2, 28013 Madrid
Tel. 91 522 61 62
gv408estudio@gmail.com
gv408.blogspot.com

Para cualquier viga excepto la Nº1 se admite que si no es capaz de resistir una cara P, pueda pasar el exceso P-Q a las dos vigas adyacentes que se lo repartirán al 50%.



Para la viga Nº1 se admite que si no es capaz de resistir una cara P, pueda pasar el exceso P-Q a la dos viga adyacente que se lo lleva al 200% y se contrapesa con la siguiente que se levanta al 100%.



José Agulló de Rueda
Arquitecto
gv408 Consultoria de estructuras

Gran Vía 408 arquitectos S.L.P. CIF B-83311837
Inscrita en el registro Mercantil, Tomo 17.686, Libro 0, Folio 91, Sección 8, Hoja M304543, Inscripción 1

Supporting load grandstand - R_d [kN]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	*k**	k (V1)
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	-	-	-	-	-	37.1	-	-	-	-	-	63
7'	-	-	-	-	-	-	45.8	60.7	65.1	*65.1*	-	36.2
7	17.2	-	-	*26.9*	26.9	-	-	-	-	-	*27.2*	36
6	9.42	66.4	*66.4*	*66.6*	66.6	51.4	59.9	51.9	19.7 + 42.2	*19.7 + 42.2*	*22.5*	25.7
5'	20.2	26.8	*26.8*	*41.5*	41.5	36.5	43.4	-	-	-	-	-
5	15.5	38.3	*38.3*	*41*	41	38.3	39.5	42.4	-	-	*40*	40.4
4'	-	26.8	*26.8*	*26.3*	26.3	28.1	26.2	-	35.5 + 23.5	35.5 + 23.5	-	-
4	30.8	53.2	*53.2*	*48.6*	48.6	52.2	46.6	57.8	39.1	39.1	*61.9*	60.8
3	33.5	65.38	*65.38*	*66.1*	66.1	66.8	66.2	66.7	66.5	66.5	*66.9*	67.1
2	13.6	20.2	*20.2*	*22.5*	22.5	23.4	22.7	22.6	22.8	22.8	*23.2*	23
1	-	10.4	*10.4*	*9.62*	9.62	12.7	10.3	9.78	11.2	11.2	*12.2*	11.5

use reinforced spindel

Supporting load on concrete deck.

- <u>According to the EN 13814:</u>

Supporting load: (Rd)

1. structure in use: $R_{d,max}$ {1.1*G + 1.35*Q + 1.35*W} (vertical load)

   $R_{d,max}$ {1.35*10%*Q + 1.35*W} (horizontal load)

2.structure not in use: R_d {1.1*G + 1.35*W} (vertical load)

   R_d {1.35*W} (horizontal load)

Comment:

1. The section C is similar as the section B, so the same value has been taken !!
2. The section D is similar as the section E, so the same value has been taken !!
3. The section J is similar as the section I, so the same value has been taken !!
4. This support load are the alf of the grandstand.
5. k* = section k without the tower behind.
6. k (V1) = section k with the tower connected to the grandtand.

Those calculation are made on a Hypothese that the ground under the grandstand can't move verctically. In the reality the grandstand is standing over a concrete deck without supporting columns. That's mean our ground can move vertically, and that is not good for our vertical diagonal. (is the same concept, why we don't put vertical diagonals over steel beam for breidging, to much deflection)