



**Universitat de les  
Illes Balears**

Escola Politècnica Superior

Memòria del treball de fi de grau

# **PROJECTE D'ACTIVITATS DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA**

F. Javier Martín Matas i Rocío Sauci Agüera

**Grau d'Edificació**

Any acadèmic 2015-2016

DNI dels alumnes : 43.115.999-S i 31.682.319-A

Treball tutelat per Cristian Carmona Gómez i Maria Eugenia Oliver Herrero  
Departament de Física de la Universitat de les Illes Balears

S'autoritza a la Universitat de les Illes Balears a incloure el nostre treball en el repositori institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació.

Paraules clau del treball:

CTE, Palau d'esports, activitat, instal·lacions i accessibilitat



A tots els que han suportat la nostra absència durant tots aquests anys de carrera.







<b>ÍNDEX</b>	pàgina/es
<b>ACRÒNIMS</b> .....	1
<b>RESUM</b> .....	3
<b>MEMÒRIA</b>	
<b>CAPÍTOL 0 - INTRODUCCIÓ</b>	
1. Objecte del projecte .....	7
2. Promotor .....	7
3. Descripció de l'edifici.....	7-11
4. Aplicació del Código Técnico de la Edificación (CTE) .....	11-12
5. Normativa en matèria d'activitats .....	13
6. Descripció de l'activitat.....	13-14
7. Molèsties i riscos potencials.....	14
8. Relació amb els edificis confrontants .....	14
9. Aforament i nombre de persones que presten els seus serveis a l'activitat .....	14
10. Maquinària que existeix a l'edifici .....	15
11. Principals fonts d'energia .....	15
12. Impacte ambiental.....	15
13. Contaminació acústica .....	15
14. Residus sòlids.....	16
<b>CAPÍTOL 1 – PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS</b>	
1. Introducció .....	17
2. Propagació interior .....	18-24
3. Propagació exterior.....	24
4. Evacuació del ocupants .....	24-46
5. Instal·lacions de protecció contra-incendis.....	46-51
6. Intervenció dels bombers .....	51
7. Resistència al foc dels elements estructurals.....	51-57
<b>CAPÍTOL 2 – ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES</b>	
1. Introducció .....	59
2. Compliment del CTE DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad .....	
2.1. Introducció .....	59
2.2. Seguretat front al risc de caigudes .....	59-68
2.3. Seguretat front al risc d'impacte o d'atrapament .....	68-70
2.4. Seguretat front al risc d'empresonament.....	70
2.5. Seguretat front al risc causat per il·luminació inadequada.....	70-72
2.6. Seguretat front al risc causat per situacions d'alta ocupació .....	72
2.7. Seguretat front al risc d'ofegament.....	72
2.8. Seguretat front al risc causat per vehicles en moviment.....	72
2.9. Seguretat front al risc causat per l'acció del raig .....	72-76



3. Accessibilitat	
3.1. Introducció .....	77
3.2. Condicions d'accessibilitat .....	77-78
3.3. Dotació d'elements accessibles .....	78-81
3.4. Condicions i característiques de la informació i senyalització per a l'accessibilitat .....	81-82

### **CAPÍTOL 3 – INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**

1. Introducció .....	83
2. Previsió de càrrega .....	83-84
3. Instal·lació d'enllaç.....	84-85
4. Instal·lació interior.....	85-90
5. Protecció de les instal·lacions .....	90-92
6. Resistència a terra i resistència d'aïllament de la instal·lació .....	92-93
7. Receptors elèctrics. Condicions a complir.....	93-94
8. Enllumenat interior del local. Condicions particulars.....	94
9. Enllumenat d'emergència i senyalització .....	95
10. Pas de les canalitzacions a través dels elements de la construcció .....	95
11. Subministrament elèctric de reserva .....	95-97
12. Càlculs elèctrics .....	97-99

### **CAPÍTOL 4 – INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA**

1. Introducció .....	101
2. Propietats de la instal·lació d'aigua .....	101-104
3. Disseny de la instal·lació.....	104-107
4. Dimensionat del grup de pressió.....	107-110
5. Dimensionat de la xarxa d'ACS.....	110-112
6. Contribució solar mínima de ACS .....	113-120

### **CAPÍTOL 5 – EVACUACIÓ D'AIGÜES**

1. Introducció .....	121
2. Disseny de la instal·lació d'evacuació d'aigües .....	122
3. Elements de la instal·lació d'evacuació d'aigües.....	122-126
4. Dimensionat de la instal·lació de residuals.....	126-128
5. Dimensionat de la instal·lació de pluvials .....	128-129

### **CAPÍTOL 6 – QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR**

1. Introducció .....	131
2. Qualitat de l'aire interior a la zona de les grades i pista poliesportiva .....	131-132
3. Qualitat de l'aire interior a la zona de les sales de gimnàstica.....	132-134
4. Ventilació de les sales de màquines .....	134-136

<b>CONCLUSIONS</b> .....	137
--------------------------	-----

<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	139-140
---------------------------	---------



## **ANNEX FOTOGRÀFIC..... 141-149**

### **AMIDAMENTS I PRESSUPOST**

#### **ANNEX DE PLÀNOLS**

1. Plànol de situació i de normativa urbanística del PGOU d'Inca
2. Plànol d'emplaçament i fotografia aèria del IDEIB de l'any 2015
3. Plànol de distribució – Estat actual planta -2
4. Plànol de distribució – Estat actual planta -1
5. Plànol de distribució – Estat actual planta baixa
6. Plànol de distribució – Estat actual planta +1
7. Plànol de distribució – Estat actual planta de cobertes
8. Plànol de secció A-A' – Estat actual
9. Plànol de contra incendis – Instal·lacions de contra incendis planta -2
10. Plànol de contra incendis – Instal·lacions de contra incendis planta -1
11. Plànol de contra incendis – Instal·lacions de contra incendis planta baixa
12. Plànol de contra incendis – Instal·lacions de contra incendis planta +1
13. Plànol de contra incendis – Ocupació i recorreguts d'evacuació planta -2
14. Plànol de contra incendis – Ocupació i recorreguts d'evacuació planta -1
15. Plànol de contra incendis – Ocupació i recorreguts d'evacuació planta baixa
16. Plànol de contra incendis – Ocupació i recorreguts d'evacuació planta +1
17. Plànol de contra incendis – Senyalització contra incendis planta -2
18. Plànol de contra incendis – Senyalització contra incendis planta -1
19. Plànol de contra incendis – Senyalització contra incendis planta baixa
20. Plànol de contra incendis – Senyalització contra incendis planta +1
21. Plànol de contra incendis – Sectors d'incendi
22. Plànol d'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques planta -2
23. Plànol d'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques planta -1
24. Plànol d'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques planta baixa
25. Plànol d'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques planta +1
26. Plànol d'instal·lació elèctrica planta -2
27. Plànol d'instal·lació elèctrica planta -1
28. Plànol d'instal·lació elèctrica planta baixa
29. Plànol d'instal·lació elèctrica planta +1
30. Plànol d'instal·lació elèctrica esquema elèctric
31. Plànol d'instal·lació de fontaneria planta -2
32. Plànol d'instal·lació de fontaneria planta -1
33. Plànol d'instal·lació de fontaneria planta baixa
34. Plànol d'instal·lació de fontaneria planta +1
35. Plànol d'instal·lació de fontaneria, (esq. Xarxa de fontaneria, BIEs i contr. Solar)
36. Plànol d'instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials planta -2
37. Plànol d'instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials planta -1
38. Plànol d'instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials planta baixa
39. Plànol d'instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials planta +1
40. Plànol d'instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials planta cobertes
41. Plànol d'instal·lació de ventilació plantes -2 y -1
42. Plànol d'instal·lació de ventilació plantes baixa
43. Plànol d'instal·lació de ventilació planta +1
44. Plànol d'instal·lació de ventilació planta coberta





## ACRÒNIMS

<b>CNAE2009</b>	<i>Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009</i>
<b>CTE</b>	<i>Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación</i>
<b>ITC</b>	<i>Instrucciones Técnicas Complementarias</i>
<b>LOE</b>	<i>Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación</i>
<b>PGOU</b>	<i>Pla general d'ordenació urbana d'Inca, aprovat definitivament dia 27 de novembre de 2012</i>
<b>REBT</b>	<i>Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión</i>
<b>RII</b>	<i>Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios</i>
<b>RITE</b>	<i>Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios</i>



## RESUM

El present projecte d'activitats s'ha organitzat de manera que tots els elements que formen part d'ell estiguin correctament estructurats i siguin de lectura clara i senzilla.

El capítol 0 d'introducció tracta dels aspectes generals del Palau d'esports d'Inca com poden ser l'objectiu del projecte d'activitats, qui és el promotor, breu descripció de l'edifici, si és d'aplicació i de quina manera el CTE, quina és la normativa en matèria d'activitats que li afecta, la descripció de l'activitat que s'hi desenvolupa, quines són les molèsties i riscos potencials, el seu aforament, la maquinària existent, les principals fonts d'energia, etc.

El capítol 1 de protecció contra incendis vol donar compliment a la diferent normativa en matèria de protecció contra incendis en relació amb aspectes com l'evacuació dels ocupants de l'edifici, les instal·lacions de protecció contra incendis o la resistència al foc dels elements estructurals del Palau d'esports d'Inca.

El capítol 2 d'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques es divideix en dues parts ben diferenciades. Per una banda es justifica el compliment del CTE en relació amb la seguretat d'utilització i supressió de barreres arquitectòniques i per l'altra es dona compliment a l'establert al Decret autonòmic d'accessibilitat.

Els capítols 3, 4, 5 i 6 són els que fan referència a les instal·lacions de l'edifici tals com electricitat, fontaneria, evacuació d'aigües i ventilació de l'edifici.

L'apartat d'amidaments i pressupost ofereix la quantitat de doblers que calen per donar compliment als 6 capítols esmentats.

Pel tràmit administratiu d'obtenir la llicència d'activitats s'han de presentar altres documents junt amb els que formen part d'aquest projecte, com per exemple la fitxa resum, la declaració responsable, el plec de condicions o l'estudi/estudi bàsic de seguretat i salut, entre altres. Com que es tracta d'un projecte educatiu, només s'ha realitzat el projecte tècnic d'acord amb la proposta inicial acceptada pel treball de fi de grau dels estudis de Grau d'edificació.







**MEMÒRIA DEL PROJECTE**



## **CAPÍTOL 0 – INTRODUCCIÓ**

### **1-OBJECTE DEL PROJECTE**

Aquest projecte té per objecte la legalització de l'activitat i de les instal·lacions del Palau d'esports d'Inca.

El present document junt amb els restants que formen part del projecte, han de servir de base per obtenir els oportuns permisos o autoritzacions de les diferents administracions afectades. La finalitat fonamental és obtenir la llicència municipal d'activitat, que permet el funcionament de l'edifici com a PAVELLÓ POLIESPORTIU AMB SERVEI DE BAR.

### **2-PROMOTOR**

El promotor de la legalització de l'activitat i de les instal·lacions del Palau d'Esports d'Inca és l'AJUNTAMENT D'INCA.

### **3-DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI**

#### **3.1-Antecedents**

El Palau d'esports d'Inca és un pavelló cobert existent destinat a diverses activitats esportives com poden ser el bàsquet, el futbol-sala, la gimnàstica en alguna de les seves varietats i també compta amb diverses sales de gimnàs.

Es tracta d'un edifici aïllat situat a una parcel·la també aïllada del nucli urbà de la ciutat d'Inca. Així doncs, l'edifici té quatre façanes que donen a cada un dels carrers que l'envolten.

Al seu moment, l'equip de govern municipal, sent Batle Antoni Pons, va decidir la construcció del Palau d'esports per a dotar a la Ciutat d'Inca d'un pavelló cobert que pogués acollir competició oficial tant de bàsquet com de futbol sala i, a la vegada, es pogués fer servir per a diverses activitats esportives complementàries.

El projecte inicial, de l'any 1989, fou realitzat per Rafael Vidal Roca, arquitecte municipal, el director d'execució material fou Antonio Martorell Bonafé, arquitecte tècnic municipal. També hi va participar, en relació amb les instal·lacions a realitzar, Miquel Pastor Tomás, enginyer municipal.

Les obres es van iniciar l'any 1990 i foren acabades l'any 1996. Des de llavors, el Palau d'esports ha estat en funcionament amb la mateixa activitat de poliesportiu amb servei de bar, fins a l'actualitat i ha acollit partits oficials de la segona divisió de la Lliga nacional de bàsquet.

#### **3.2-Descripció de l'edifici**

El palau d'esports està format per quatre plantes (planta -2, planta -1, planta baixa i planta +1).

A la planta -2 hi ha tres sales de gimnàstica, dos trasters i una sala de màquines. A la planta -1 hi ha els diferents vestuaris, magatzems, la sala de calderes i la pista poliesportiva. A la planta baixa hi ha les taquilles, els serveis higiènics, tres sales de gimnàstica i les grades. A la planta +1 també hi ha grades i una sala de gimnàstica.

Les plantes són pràcticament simètriques. Les grades principals arranquen des de la pista poliesportiva situada a planta -1 fins a planta baixa, on hi ha els accessos principals a l'edifici. A la planta +1 se situen les grades superiors.

El Palau d'esports té una alçada construïda de 19,50 m i una cota de + 2,30 m al nivell de carrer de l'accés principal.

Es tracta d'un edifici amb estructura de formigó armat i coronat amb una coberta lleugera recolzada sobre encavallades de fusta laminada que permeten grans llums per a poder cobrir tot l'edifici. A més, compta amb un gran lucernari que aporta llum addicional des de la coberta.

Té una superfície total construïda de 7.056,01 m<sup>2</sup> repartida de la següent manera:

Zona	Superfície (m <sup>2</sup> )
Planta -2	922,32
Planta -1	3.076,15
Planta baixa	1.769,31
Planta +1	1.288,23

Té una superfície útil de 6.169,85 m<sup>2</sup> repartida de la següent manera:

Planta -2	
Estància o local	Sup. Útil (m <sup>2</sup> )
Sala de gimnàstica 1	332,70
Sala de gimnàstica 2	172,10
Sala de gimnàstica 3	144,40

<b>Planta -1</b>	
<b>Estància o local</b>	<b>Sup. Útil (m<sup>2</sup>)</b>
Vestuari masculí 1	332,70
Dutxes vest. Masc. 1	172,10
Vestuari àrbitres	9,36
Vestuari instructors	9,72
Vestuari femení 1	9,36
Dutxes vest. Fem. 1	9,36
Magatzem 01	58,67
Vestuari femení 2	29,83
Dutxes vest. Fem. 2	30,30
Infermeria	32,52
Metge i magatzem	32,52
Vestuari masculí 2	29,88
Dutxes i aseo vest. Masc. 2	33,23
Magatzem 02	64,60
Pista	1216,95

<b>Planta baixa</b>	
<b>Estància o local</b>	<b>Sup. Útil (m<sup>2</sup>)</b>
Serveis masculins 1	23,85
Serveis femenins 1	21,07
Serveis discapacitats 1	3,26
Gimnàs 1	52,38
Taquilles	13,60
Administració	24,70
Gimnàs 2	29,69
Gimnàs 3	22,40
Serveis masculins 2	23,85
Serveis femenins 2	21,07
Serveis discapacitats 2	3,26
Llotja presidència	32,00
Grada ombra 1	175,00 seients
Grada ombra 2	130,00 seients
Grada ombra 3	175,00 seients
Zona servei bar	28,81
Zona públic bar	84,00
Llotja premsa	21,87

Grada sol 1	175,00 seients
Grada sol 2	154,00 seients
Grada sol 3	175,00 seients

Planta +1	
Estància o local	Sup. Útil (m <sup>2</sup> )
Grada 1.1 ombra	48,00 seients
Grada 1.2 ombra	42,00 seients
Grada 2 ombra	104,00 seients
Grada 3.1 ombra	48,00 seients
Grada 3.2 ombra	42,00 seients
Sala de gimnàstica	72,22
Grada 1.1 sol	48,00 seients
Grada 1.2 sol	42,00 seients
Grada 2 sol	104,00 seients
Grada 3.1 sol	48,00 seients
Grada 3.2 sol	42,00 seients

#### 4-APLICACIÓ DEL CÒDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

D'acord amb l'article 2 *ámbito de aplicación* del CTE:

*1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.*

2. (...)

*3. Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. En caso de que la exigencia de licencia o autorización previa sea sustituida por la de declaración responsable o comunicación previa, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente, se deberá manifestar explícitamente que se está en posesión del correspondiente proyecto o memoria justificativa, según proceda.*

*Quando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.*

*La posible inviabilidad o incompatibilidad de aplicación o las limitaciones derivadas de razones técnicas, económicas o urbanísticas se justificarán en el proyecto o en la memoria, según corresponda, y bajo la responsabilidad y el criterio respectivo del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y de los condicionantes de uso y mantenimiento del edificio, si existen, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios.*

*4. En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos.*

*5. En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, se cumplirán dichas exigencias en los términos en que se establece en los Documentos Básicos del CTE.*

Per a un projecte de llicència d'activitat d'un edifici existent on no hi ha hagut cap canvi d'ús, es considera que NO és d'aplicació el CTE en la seva totalitat però, en la mesura del possible, s'anirà complint amb les seves exigències bàsiques.

En cas que el seu compliment no sigui urbanística, tècnica o econòmicament viable s'aplicaran, baix criteri i responsabilitat del tècnic/s redactor/s del projecte, les solucions que permetin el major grau possible adequació al CTE.



## 5-NORMATIVA EN MATÈRIA D'ACTIVITATS

El present projecte es veu afectat per la següent norma:

- *Llei 7/2013, de 26 de novembre, de règim jurídic d'instal·lació, accés i exercici d'activitats a les Illes Balears.*

Com que la descripció de l'activitat de l'edifici comporta el detall de les seves instal·lacions, a cada una d'elles s'aplica la normativa pròpia que s'esmenta al capítol corresponent.

## 6-DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT

### 6.1-Natura i exercici de l'activitat

L'activitat que es vol legalitzar del Palau d'esports és la de PAVELLÓ POLIESPORTIU AMB SERVEI DE BAR que es pot incloure dins les ACTIVITATS ARTÍSTIQUES, RECREATIVES I D'ENTRETENIMENT.

### 6.2-Normativa urbanística

La illota en què s'inclou el Palau d'esports, d'acord amb el *Pla general d'ordenació urbana d'Inca* (PGOU), aprovat definitivament el dia 27 de novembre de 2012, té les següents característiques:

1. Classificació: Sòl urbà
2. Qualificació: Equipaments i dotacions / SGENC ESPORTIU (ES 4)

L'edifici compleix amb la normativa corresponent al planejament del PGOU vigent.

### 6.3-Classificació de l'activitat

D'acord amb el Títol I de l'annex I de la *Llei 7/2013*, l'activitat del Palau d'esportes s'inclou dins el grup d'activitats MAJORS que requereixen permís d'instal·lació, perquè es tracta d'una activitat que té més de 2.500 m<sup>2</sup> de superfície computable i el seu aforament és superior a 500 persones.

L'activitat, segons la *Clasificación Nacional de Actividades Económicas CNAE 2009*, s'inclou dins la secció R (activitats artístiques, recreatives i d'entreteniment) i d'aquesta secció es desprèn:

divisió	grup	classe	descripció	NACE Rev.2
93	93.1	93.13	Activitats esportives	9319

Per altra banda, l'activitat secundària de bar, segons la *CNAE 2009*, s'inclou dins la secció I (hostaleria) i d'aquesta secció es desprèn:

divisió	grup	classe	descripció	NACE Rev.2
56	56.3	56.30	Establiments de begudes	9319

## 7-MOLÈSTIES I RISCOS POTENCIALS

Les molèsties i riscos potencials que es poden donar en l'activitat són:

1. Vibracions provocades per la maquinària instal·lada.
2. Deixalles sòlides
3. Riscs d'incendi, especialment als llocs en què hi ha màquines en funcionament.
4. Risc elèctric, allà on existeixen aparells o conduccions elèctriques.
5. Olor i emanacions, especialment als serveis i vestuaris.
6. Contaminació acústica pel desenvolupament de l'activitat

Als capítols successius s'especifiquen les mesures correctores adoptades per eliminar o al menys atenuar les molèsties i riscos esmentats.

## 8-RELACIÓ AMB ELS EDIFICIS CONFRONTANTS

El Palau d'esports és un edifici aïllat situat a una parcel·la urbana d'uns 4.057,87 m<sup>2</sup> igualment aïllada i, per tant, confronta amb voravia i calçada per les seves quatre façanes.

## 9-AFORAMENT I NOMBRE DE PERSONES QUE PRESTEN ELS SEUS SERVEIS A L'ACTIVITAT

En aquest apartat es determina l'aforament màxim permès a l'edifici.

L'ocupació màxima permesa es determina al punt 4 del Capítol 1 Protecció contra incendis d'aquesta memòria.

1. Ocupació màxima prevista = 2.124 persones
2. Ocupació de les grades = 1.578 persones (1.010 persones a les grades baixes i 568 a les grades superiors)

## 10-MAQUINÀRIA QUE EXISTEIX A L'EDIFICI

La maquinària que hi ha instal·lada o que s'ha d'instal·lar a l'edifici és la següent:

1. Grup de pressió contra incendis
2. Grup de pressió d'aigua potable i bombes de recirculació
3. Caldera de gasoil
4. Grup electrogen
5. Unitats d'aire condicionat tipus bomba de calor.
6. Maquinària de la zona del bar (rentavaixelles, cafetera, etc.)

## 11-PRINCIPALS FONTS D'ENERGIA

La principal font d'energia de l'edifici és elèctrica, procedent de l'escomesa amb la xarxa elèctrica.

## 12-IMPACTE AMBIENTAL

En relació amb les característiques pròpies de l'activitat, no es preveu que hi hagi cap tipus d'impacte ambiental.

Per les pròpies característiques de l'edifici, que és existent i es troba dins el nucli urbà de la Ciutat d'Inca, no es preveu que hi hagi cap tipus d'impacte paisatgístic.

## 13-CONTAMINACIÓ ACÚSTICA

L'àmbit d'aplicació del *CTE DB-HR protección frente al ruido* és el que s'estableix en general pel CTE al seu article 2 (part I), exceptuant-se els assenyalats al punt b) de l'esmentat DB, que són els recintes i edificis de pública concurrència destinats a espectacles, tals com auditoris, sales de música, teatres, cinemes, etc, que seran objecte d'un estudi especial en quan al seu disseny pel condicionament acústic i es consideraran recintes d'activitat respecte a les unitats d'ús colindants a efectes d'aïllament acústic.

Per tant, s'hauria de realitzar un estudi de nivells de contaminació acústica seguint les directrius marcades a la diferent normativa d'aplicació, que és la següent:

- *Ordenança municipal de protecció contra renous de l'Ajuntament d'Inca*
- *Llei 1/2007, de 16 de març, contra la contaminació acústica a les Illes Balears*
- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, con todo lo que hace referencia a la zonificación acústica, objetivo de calidad y emisiones acústicas.*



## **14-RESIDUS SÒLIDS**

Existeixen diferents papereres dins el recinte per a la recollida de les escombraries que es generin.

No està prevista la instal·lació de cap zona d'emmagatzematge de residus sòlids. Just a l'aparcament de vehicles públic, que es situa just al davant de l'accés principal de l'edifici, hi ha diversos punts de recollida de residus i reciclatge.

## CAPÍTOL 1 – PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

### 1-INTRODUCCIÓ

#### 1.1-Normativa vigent

Les instal·lacions de protecció contra incendis previstes en aquest projecte s'ajustaran a la normativa següent:

- *R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento básico Seguridad en caso de incendio (CTE DB-SI)*
- *R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios (RII)*

#### 1.2-Objecte del CTE DB-SI

El CTE DB-SI té per objectiu establir les regles i procediments que permeten complir les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi. Les seccions d'aquest document bàsic es corresponen amb les exigències bàsiques SI 1 a SI 6. La correcta aplicació de cada secció suposa el compliment de l'exigència bàsica corresponent i en general suposa que se satisfà el requisit bàsic de seguretat en cas d'incendi.

#### 3-Ús previst de l'edifici

Es tracta d'un poliesportiu municipal i es considera com de PÚBLICA CONCURRENCIA.

#### 4-Càlcul de la càrrega de foc ponderada

Segons l'annex B del CTE DB-SI, per a assignar el risc intrínsec que suposaria un incendi per a l'activitat, s'adoptaran com a paràmetres determinants de la seva càrrega de foc ponderada els establerts al punt B.4.

$$Q_{f,d} = q_{f,k} \cdot m \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot \delta_c$$

En què:

$q_{f,k} = 87,74 \text{ Mcal/m}^2$ , segons taula B.6 de l'annex B del CTE DB-SI.

$M = 0,8$ , segons punt B.4 de l'annex B del CTE DB-SI.

$\delta_{q1} = 2,0$ , segons taula B.2 de l'annex B del CTE DB-SI.

$\delta_{q2} = 1,25$ , segons taula B.3 de l'annex B del CTE DB-SI.

$\delta_n = 1$ , segons taula B.4 de l'annex B del CTE DB-SI. (No existeix detecció ni extinció automàtiques)

$\delta_c = 1$ , segons taula B.5 de l'annex B del DB-SI.

Càrrega de foc ponderada = 143,86 Mcal/m<sup>2</sup>

## 5-Elements no modificables

No s'ha de modificar la configuració de les sortides de les diferents dependències ni dels passadissos d'evacuació previstos perquè es tracta de recorreguts de sortida. Tampoc no s'ha de modificar la situació dels mitjans d'extinció, que s'han situat de forma que poden ser utilitzats de forma immediata, ni el número previst de lluminàries d'emergència que indiquen els recorreguts d'evacuació en cas d'incendi.

Al quadre adjunt es detallen les característiques de l'edifici:

Característiques del local	
Superfície útil total	6.169,85 m <sup>2</sup>
Ocupació màxima	2.124 persones
Ús	pública concurrència
Nivell de riscos	Baix
Instal·lacions especials (GLP, etc)	dipòsit de gasoil de la caldera per a ACS

## 2-PROPAGACIÓ INTERIOR

### 2.1-Compartimentació en sectors d'incendi

S'han seguit els criteris de compartimentació establerts a la taula 1.1 del CTE DB-SI 1 per a ús previst de l'edifici de pública concurrència.

L'edifici té una superfície construïda total de 7.056,01 m<sup>2</sup> i està format per 11 sectors d'incendis amb un total de 6.684,16 m<sup>2</sup>.

D'acord amb el CTE DB-SI 1.1, els vestíbuls d'independència i les escales compartimentades no formen part dels sectors.

## 2.2-Taula de sectors d'incendis

SECTORS	P. SOT. -2 SUP. CONSTR. (m2.)	P. SOT. -1 SUP. CONSTR. (m2.)	P. BAIXA SUP. CONSTR. (m2.)	P. PIS +1 SUP. CONSTR. (m2.)	TOTAL SECTOR SUP. CONSTR. (m2.)
SECTOR -1-	386,49	585,61			972,10
SECTOR -2-	60,64				60,64
SECTOR -3-	362,25	580,66			942,91
SECTOR -4-	10,33				10,33
SECTOR -5-		9,03			9,03
SECTOR -6-		30,72			30,72
SECTOR -7-		10,98			10,98
SECTOR -8-		1.596,03	1.728,01	1.287,94	4.611,98
SECTOR -9-		20,04			20,04
SECTOR -10-		15,43			15,43
TOTAL SECTORS					6.684,16

## 2.3-Justificació del sector 8

Aquest sector té una superfície construïda que supera els 2.500 m<sup>2</sup> establerts com a màxim per a pública concurrència a la taula 1.1 del CTE DB-SI 1. Per a recintes poliesportius la superfície pot ser major d'acord amb el següent:

- a) Està compartimentat respecte d'altres zones mitjançant elements EI 120.
- b) Té resolta la seva evacuació mitjançant sortides d'edifici a la planta baixa i planta -1.
- c) El revestiment de les parets i envans té una reacció al foc de B-s1,d0. En el cas dels paviments, tant el gres a les zones comunes com el parquet laminat a la pista, tenen una reacció al foc B<sub>fl-s</sub>1, segons norma EN14041 / EN 13501.
- d) No existeix cap zona habitable sobre aquest sector.
- e) Densitat de càrrega de foc deguda als materials de revestiment i al mobiliari:
  - a. No existeixen materials de revestiment tals com estores, cortines o pancartes.
  - b. Els seients situats a les grades són de polietilè i es considera que tenen un poder calorífic de 42 MJ/Kg.
  - c. Hi ha un total de 1.010 seients amb un pes aproximat de 2,5 Kg cada un.
  - d.  $2,5 \text{ Kg/unitat} \times 1.010 \text{ unitats} = 2.525 \text{ Kg}$  ;  $2.525 \text{ kg} \times 42 \text{ MJ/Kg} = 106.050 \text{ MJ}$  ;  $106.050 \text{ MJ} / 5805,38 \text{ m}^2 = \underline{18,27 \text{ MJ/m}^2} < 200 \text{ MJ/m}^2$ .

## 2.4-Compartimentació de sectors

Sector	Superfície construïda (m <sup>2</sup> )		Ús previst	Resistència al foc de l'element compartimentador	
	Segons taula 1.1 DB SI 1	Segons projecte		Segons taula 1.2 DB-SI 1	Segons projecte (Veure apartat 2.5 Resistència al foc dels elements compartimentadors)

Sector 1	≤ 2.500	972,10	Pública Concurrència	Parets i sostres planta baix rasant = EI120	Tancaments ext: = REI 180 Envans: EI 120 Forjat separació entre pl. = REI 120
				Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5	Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5
Sector 2	≤ 2.500	60,64	Pública Concurrència	Parets i sostres planta baix rasant = EI120	Tancaments ext: = REI 180 Envans: EI 120 Forjat separació entre pl. = REI 120
				Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5	Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5
Sector 3	≤ 2.500	942.91	Pública Concurrència	Parets i sostres planta baix rasant = EI120	Tancaments ext: = REI 180 Envans: EI 120 Forjat separació entre pl. = REI 120
				Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5	Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5
Sector 4	≤ 2.500	10,33	Pública Concurrència	Parets i sostres planta baix rasant = EI120	Tancaments ext: = REI 180 Envans: EI 120 Forjat separació entre pl. = REI 120
				Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5	Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5
Sector 5	≤ 2.500	9,03	Pública Concurrència	Parets i sostres planta baix rasant = EI120	Tancaments ext: = REI 180 Envans: EI 120 Forjat separació entre pl. = REI 120
				Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5	Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5



Sector 6	≤ 2.500	30,72	Pública Concurrencia	Parets i sostres planta baix rasant = EI120	Tancaments ext: = REI 180 Envans: EI 120 Forjat separació entre pl. = REI 120
				Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5	Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5
Sector 7	≤ 2.500	10,98	Pública Concurrencia	Parets i sostres planta baix rasant = EI120	Tancaments ext: = REI 180 Envans: EI 120 Forjat separació entre pl. = REI 120
				Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5	Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5
Sector 8	≤ 2.500	5805,38*	Pública Concurrencia	Parets i sostres planta baix rasant i sobre rasant ≤ 15 m = EI120 **	Tancaments ext: = REI 180 Envans: EI 120 Forjat separació entre pl. = REI 120
				Coberta lleugera = R 30	Coberta de l'edifici = R 30
Sector 9	≤ 2.500	20,04	Pública Concurrencia	Parets i sostres planta baix rasant = EI120	Tancaments ext: = REI 180 Envans: EI 120 Forjat separació entre pl. = REI 120
				Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5	Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5
Sector 10	≤ 2.500	15,43	Pública Concurrencia	Parets i sostres planta baix rasant = EI120	Tancaments ext: = REI 180 Envans: EI 120 Forjat separació entre pl. = REI 120
				Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5	Portes de pas = EI <sub>2</sub> 60-C5

\*Veure punt 2.3 Justificació del sector 8.

\*\*Aquest sector es troba baix i sobre rasant  $h \leq 15$  m i s'agafa el valor EI 120 perquè és el més restrictiu.

## 2.5-Resistència al foc dels elements compartimentadors

### 2.5.1-Tancaments exteriors

Tots els elements de tancament exterior estan formats per murs de fàbrica de blocs de formigó tipus italià, de 20 cm d'espessor, amb morter de ciment Portland 1:6. Estan revestits amb morter lleuger impermeabilitzant i acabat de pedra projectada i aplanada amb llana "tipus cempral" per l'exterior. A l'interior els blocs queden vists o estan revocats amb morter de ciment.

D'acord amb els valors establerts a la taula F.2 de l'annex F del DB-SI, la resistència al foc és REI-180.

### 2.5.2-Envans

Tots els envans són de fàbrica de bloc ceràmic buit de 15 cm d'espessor amb un enfoscat.

D'acord amb els valors establerts a la taula F.1 de l'annex F del CTE DB-SI, la resistència al foc és EI-120.

### 2.5.3-Estructura i cobertes

D'acord amb el punt 7 Resistència al foc dels elements estructurals de la present memòria, tenim per als forjats de separació entre plantes REI 120 i per a la coberta lleugera R 30.

### 2.5.4-Portes de pas

D'acord amb la memòria constructiva del projecte original, les portes de pas entre sectors tenen una resistència al foc EI<sub>2</sub> 60-C5.

## 2.6-Locals de risc especial

Mitjançant la taula adjunta s'especifiquen les zones de risc especial integrades a l'edifici i que s'han classificat segons la taula 2.1 del CTE DB-SI 1 per a qualsevol edifici o establiment.

Local o zona	Superfície construïda (m <sup>2</sup> )		Nivell de risc	Vestíbul d'independència		Resistència al foc de l'element compartimentador i les seves portes		Màxim recorregut fins a alguna sortida del local (m)
	Norma	Projecte		Norma	Projecte	Norma	Projecte	
Sala de caldera amb potència nominal < 200 Kw i grup electrògen	-	25,80	Baix	No	Si	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)	< 25

Local de quadre general de distribució	-	7,70	Baix	No	Si	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)	< 25
--	---	------	------	----	----	-------------------------------	-------------------------------	------

Els locals de risc especial estan compartimentats amb fàbrica de bloc ceràmic de 15 cm d'espessor amb enfoscat per les dues cares que, segons l'annex F del CTE DB-SI, té un valor EI-120.

Les portes dels locals de risc baix han d'estar construïdes amb dues xapes d'acer galvanitzat amb protecció "anti-pinçament" de 0,8 mm d'espessor ensamblades sense soldadura amb un grossor de 63 mm i càmera intermèdia de material aïllant ignífug amb tancament de portes extern qualificat C5 (model de tancament automàtic tipus "Geze", model "Boxer" per a portes de dos fulls, apertura/tancament asincrònic i tancament automàtic tipus "Geze", model "TS 5000" per a portes d'un full o similars que compleixin C5. El model "Turia" de Andreu o similar compleix amb EI-90 (EI<sub>2</sub> 60-C5)).

### 2.7-Espais ocults. Pas d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendis

S'han de segellar tots els passos d'instal·lacions a través de sectors d'incendi mitjançant resines, collarins o llana de roca d'alta densitat acompanyada de silicona intumescent.

### 2.8-Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari

Els elements constructius han de complir amb les condicions de reacció al foc que s'estableixen a la taula 4.1 del CTE DB-SI 1.

Situació de l'element	Revestiment			
	De parets i sostres		De trespols	
	Norma	Projecte	Norma	Projecte
Zones comunes de l'edifici	C-s2,d0	A1	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>

Es faran servir els següents materials per a les diferents zones de l'edifici. Els valors de resistència al foc introduïts a la taula següent apareixen reflectits al *Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.*

Zona	Element	Resistència al foc
Sostres	Forjat de formigó vist	A1*
Parets	Guarnit de guix acabat amb pintura plàstica de color	C-s2, d0
	Alicatat de gres a les estances humides	A
Trespols	Solats de gres extrusionat antilliscant	A1*
	Paviment continu de formigó semi polit i acolorit	A1*
	Parquet de tauler de 12 mm de faig envernissat amb poliuretà (segons memòria del projecte original)	C <sub>FL</sub> -s1

\*Es considera que la resistència al foc és A1 sense necessitat de ser assajats els elements fabricats o construïts a partir d'un o varis elements que figuren en el quadre 1.2-1 del *Real Decreto 312/2005* esmentat.

### 3-PROPAGACIÓ EXTERIOR

No és d'aplicació l'establert al CTE DB-SI 2 perquè l'edifici és d'ús exclusiu i està ubicat a una parcel·la urbana que ocupa la totalitat d'una illeta del nucli urbà de la Ciutat d'Inca. La distància a les edificacions més properes és superior als tres metres. No obstant, la resistència al foc de les mitgeres i façanes és EI 120 i la de la coberta és R 30, amb la finalitat de limitar el risc de propagació exterior de l'incendi.

### 4-EVACUACIÓ DELS OCUPANTS

#### 4.1-Compatibilitat dels elements de evacuació

És d'aplicació l'establert al CTE DB-SI 3.1 per a l'ús de pública concurrència, sigui quina sigui la seva superfície.

L'edifici compleix que les sortides d'ús habitual i els recorreguts d'evacuació fins a l'espai exterior segur estan situades en elements independents de les zones comunes de l'edifici i compartimentades respecte d'elles d'igual manera que ho ha d'estar l'establiment, segons l'establert al CTE DB-SI 1.1.

## 4.2-Càlcul de l'evacuació

D'acord amb el CTE DB-SI 3.2.1, per calcular l'evacuació es prenen els valors d'ocupació indicats a la taula 2.1 en funció de la superfície útil de cada zona. Les estances o locals que no apareixen a les taules tenen ocupació nul·la. Si no apareix a la següent taula la densitat d'ocupació (m<sup>2</sup>/persona) d'una estança o local és perquè

no apareix a la taula 2.1 esmentada i s'ha aplicat un valor previsible per assimilació o deducció i sempre tenint en compte la hipòtesi més desfavorable.

Planta -2			
Estància o local	Sup. Útil (m <sup>2</sup> )	Densitat d'ocupació (m <sup>2</sup> /persona)	Ocupació (persones)
Sala de gimnàstica 1	332,70	5	67
Sala de gimnàstica 2	172,10	5	34
Sala de gimnàstica 3	144,40	5	29

Planta -1			
Estància o local	Sup. Útil (m <sup>2</sup> )	Densitat d'ocupació (m <sup>2</sup> /persona)	Ocupació (persones)
Vestuari masculí 1	332,70	2	14
Dutxes vest. Masc. 1	172,10	2	17
Vestuari àrbitres	9,36	2	16
Vestuari instructors	9,72	2	16
Vestuari femení 1	9,36	2	17
Dutxes vest. Fem. 1	9,36	2	15
Magatzem 01	58,67	-	1
Vestuari femení 2	29,83	2	15

Dutxes vest. Fem. 2	30,30	2	15
Infermeria	32,52	2	16
Metge i magatzem	32,52	2	16
Vestuari masculí 2	29,88	2	15
Dutxes i aseo vest. Masc. 2	33,23	2	17
Magatzem 02	64,60	-	2
Pista	1216,95	-	60

<b>Planta baixa</b>			
<b>Estància o local</b>	<b>Sup. Útil (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Densitat d'ocupació (m<sup>2</sup>/persona)</b>	<b>Ocupació (persones)</b>
Serveis masculins 1	23,85	2	12
Serveis femenins 1	21,07	2	11
Serveis discapacitats 1	3,26	1	1
Gimnàs 1	52,38	5	10
Taquilles	13,60	2	7
Administració	24,70	5	5
Gimnàs 2	29,69	5	6
Gimnàs 3	22,40	5	4
Serveis masculins 2	23,85	2	12
Serveis femenins 2	21,07	2	11

Serveis discapacitats 2	3,26	1	1
Llotja presidència	32,00	2	16
Grada ombra 1	175,00 seients	-	175
Grada ombra 2	130,00 seients	-	130
Grada ombra 3	175,00 seients	-	175
Zona servei bar	28,81	10	3
Zona públic bar	84,00	2	42
Llotja premsa	21,87	2	11
Grada sol 1	175,00 seients	-	175
Grada sol 2	154,00 seients	-	154
Grada sol 3	175,00 seients	-	175

<b>Planta +1</b>			
<b>Estància o local</b>	<b>Sup. Útil (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Densitat d'ocupació (m<sup>2</sup>/persona)</b>	<b>Ocupació (persones)</b>
Grada 1.1 ombra	48,00 seients	-	48
Grada 1.2 ombra	42,00 seients	-	42
Grada 2 ombra	104,00 seients	-	104
Grada 3.1 ombra	48,00 seients	-	48
Grada 3.2 ombra	42,00 seients	-	42
Sala de gimnàstica	72,22	2	36

Grada 1.1 sol	48,00 seients	-	48
Grada 1.2 sol	42,00 seients	-	42
Grada 2 sol	104,00 seients	-	104
Grada 3.1 sol	48,00 seients	-	48
Grada 3.2 sol	42,00 seients	-	42

Total ocupació = **2.124 persones**

### 4.3-Número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació

#### 4.3.1-Consideracions prèvies establertes a l'Annex A de terminologia del CTE DB-SI

a)-Què es considera com a una sortida de planta?

D'acord amb l'establert a l'esmentat annex A, una sortida de planta que serveix a aquesta mateixa planta pot no estar-hi situada i, per tant, pot trobar-se a una altra diferent, inferior o superior. S'ha de tenir en compte que els límits dels recorreguts d'evacuació han de complir-se des de l'origen d'evacuació d'una planta fins a alguna sortida de planta i per això poden considerar-se tant les situades a la mateixa planta com les situades a altres.

Al present projecte es considera que la sortida de la planta -2 es troba situada a l'arrencada de l'escala no protegida de la planta -1 perquè es considera com a una planta amb sortida d'edifici.

b)- Què es considera com a recorregut d'evacuació?

Es considera que condueix des de l'origen d'evacuació fins a una sortida d'edifici. La longitud dels recorreguts s'ha amidat des dels seus eixos.

c)- Què són els recorreguts d'evacuació alternatius?

Es considera que dos recorreguts d'evacuació són alternatius quan condueixen des de l'origen d'evacuació fins a dues sortides d'edifici diferents, sempre que en el seu punt de bifurcació formin un angle major de quaranta-cinc graus.

#### 4.3.2-Número de sortides de planta i longitud dels recorreguts d'evacuació

D'acord amb la taula 3.1 del CTE DB-SI 3.3, podem tenir el següent:

- a) Quan l'ocupació no excedeix de 100 persones, les plantes o recintes han de disposar d'una sortida de planta o sortida de recinte respectivament i la longitud màxima del recorregut d'evacuació és de 25 m.



- b) Si es disposa de més d'una sortida de planta o sortida de recinte respectivament, la longitud dels recorreguts d'evacuació fins alguna sortida de planta no pot passar de 50 metres.
- c) La longitud dels recorreguts d'evacuació des del seu origen d'evacuació fins al punt on existeixin dos recorreguts alternatius no pot passar de la longitud màxima admissible quan es disposa d'una sola sortida, és a dir, 25 metres.

D'acord amb els comentaris del CTE DB-SI 3.3, a la longitud dels recorreguts d'evacuació de les pistes esportives poden aplicar-se les limitacions de longitud del recorregut d'evacuació establertes per a espais a l'aire lliure (75 metres d'acord amb la taula 3.1), sempre que no sigui possible una activitat diferent que suposi l'existència de càrrega de foc d'alguna rellevància o ocupacions majors.

Planta -2							
Estància o local	Ocupació (persones)	Nº sortides DB-SI 3	Nº sortides planta projecte	Nº sortides recinte projecte	Long. Recorregut evacuació. DB-SI 3 (m)	Long. Recorregut evacuació projecte (m)	Recorregut alternatiu
Sala de gimnàstica 1	67	≥ 1	2	-	≤ 50	21,67 + 25,00 = 46,67	si
Sala de gimnàstica 2	34	≥ 1	1	-	≤ 25*	23,34 + 20,75 = 44,09	si
Sala de gimnàstica 3	29	≥ 1	2	-	≤ 50	0,00 + 31,28 = 31,28	si

\*Fins al punt on existeixen dos recorreguts alternatius

Planta -1							
Estància o local	Ocupació (persones)	Nº sortides DB-SI 3	Nº sortides planta projecte	Nº sortides recinte projecte	Long. Recorregut evacuació. DB-SI 3 (m)	Long. Recorregut evacuació projecte (m)	Recorregut alternatiu
Vestuari masculí 1 i dutxes	14 + 17 = 31	≥ 1	2	-	≤ 50	16,96 + 20,71 = 37,67	Si

Vestuari àrbitres	16	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$9,25 + 26,99 = 36,24$	si
Vestuari instructors	16	$\geq 1$	1	1	$\leq 50$	$9,25 + 26,99 = 36,24$	si
Vestuari femení 1 i dutxes	$17 + 15 = 32$	$\geq 1$	1	1	$\leq 50$	$12,08 + 11,87 = 23,95$	si
Magatzem 01	1	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	$0,00 + 22,58 = 22,58$	si
Vestuari femení 2 i dutxes	$15 + 15 = 30$	$\geq 1$	1	1	$\leq 50$	$17,54 + 9,86 = 27,40$	si
Infermeria	16	$\geq 1$	1	1	$\leq 50$	$7,21 + 27,04 = 34,25$	si
Metge i magatzem	16	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$10,17 + 30,58 = 40,75$	si
Vestuari masculí 2 i dutxes	$15 + 17 = 32$	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$12,34 + 22,51 = 34,85$	si
Magatzem 02	2	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 38,23 = 38,23$	si
Pista	60	$\geq 1$	2	2	$\leq 75$	$\leq 75$	si

Planta baixa							
Estància o local	Ocupació (persones)	Nº sortides DB-SI 3	Nº sortides planta projecte	Nº sortides recinte projecte	Long. Recorregut evacuació. DB-SI 3 (m)	Long. Recorregut evacuació projecte (m)	Recorregut alternatiu
Serveis masculins 1	12	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	20,60	Si

Serveis femenins 1	11	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	21,15	si
Serveis discapacitats 1	1	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	15,52	si
Gimnàs 1	10	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	$9,24 + 10,71 = 19,95$ m	si
Taquilles	7	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	$7,07 + 7,16 = 14,23$ m	si
Administració	5	$\geq 1$	-	1	$\leq 50$	23,10	No
Gimnàs 2	6	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	19,95	si
Gimnàs 3	4	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	20,15	si
Serveis masculins 2	12	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	20,60	si
Serveis femenins 2	11	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	21,15	si
Serveis discapacitats 2	1	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	15,52	si
Llotja presidència	16	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	$0,00 + 9,50 = 9,50$	si
Grada ombra 1	175	$\geq 2$	-	2	$\leq 50$	$0,00 + 18,25 = 18,25$	si
Grada ombra 2	130	$\geq 2$	-	2	$\leq 50$	$0,00 + 18,95 = 18,95$	si
Grada ombra 3	175	$\geq 2$	-	2	$\leq 50$	$0,00 + 18,25 = 18,25$	si
Zona servei bar	3	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	27,32	No

Zona públic bar	42	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	$0,00 + 25,25 = 25,25$	si
Llotja premsa	11	$\geq 1$	-	2	$\leq 50$	$0,00 + 9,00 = 9,00$	si
Grada sol 1	175	$\geq 2$	-	2	$\leq 50$	$0,00 + 18,25 = 18,25$	si
Grada sol 2	156	$\geq 2$	-	2	$\leq 50$	$0,00 + 18,95 = 18,95$	si
Grada sol 3	175	$\geq 2$	-	2	$\leq 50$	$0,00 + 18,25 = 18,25$	si

Planta +1							
Estància o local	Ocupació (persones)	Nº sortides DB-SI 3	Nº sortides planta projecte	Nº sortides recinte projecte	Long. Recorregut evacuació. DB-SI 3 (m)	Long. Recorregut evacuació projecte (m)	Recorregut alternatiu
Grada 1.1 ombra	48	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 39,05 = 39,05$	si
Grada 1.2 ombra	42	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 38,15 = 38,15$	si
Grada 2 ombra	104	$\geq 2$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 41,37 = 41,37$	si
Grada 3.1 ombra	48	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 41,37 = 41,37$	si
Grada 3.2 ombra	42	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 38,15 = 38,15$	si
Sala de gimnàstica	36	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 48,84 = 48,84$	Si

Grada 1.1 sol	48	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 39,05$ $= 39,05$	si
Grada 1.2 sol	42	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 38,15$ $= 38,15$	si
Grada 2 sol	104	$\geq 2$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 41,37$ $= 41,37$	si
Grada 3.1 sol	48	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 41,37$ $= 41,37$	si
Grada 3.2 sol	42	$\geq 1$	2	-	$\leq 50$	$0,00 + 38,15$ $= 38,15$	si

#### 4.4-Dimensionat dels mitjans d'evacuació

##### 4.4.1-Criteris per assignar ocupants

El càlcul de l'amplada de les sortides de recinte, de planta o d'edifici s'ha realitzat, segons s'estableix al CTE DB-SI 3.4, tenint en compte que una d'aquestes sortides pot quedar inutilitzada (hipòtesi de bloqueig) i sempre en el supòsit més desfavorable i

amb l'assignació d'ocupants a la sortida més pròxima o a aquella que visualment sembli més propera.

##### 4.4.2-Càlcul dels elements de l'evacuació

Es realitza conforme a l'establert a la taula 4.1 del CTE DB-SI 3.4.2

- a) Portes i passos  $A \geq P / 200 \geq 0,80$  m. L'amplada de tot el full de la porta no ha de ser menor que 0,60 ni major que 1,23 m.
- b) Passadissos i rampes  $A \geq P / 200 \geq 1,00$  m.
- c) Passos entre fileres de seients fixos. A fileres amb sortida a passadís pels seus dos extrems  $A \geq 30$  cm a fileres de 14 seients com a màxim i 1,25 cm més per a cada seient adicional.
- d) Escales no protegides
  - a. Per a evacuació descendent  $A \geq P / 160$
  - b. Per a evacuació ascendent  $A \geq P / (160-10h)$
- e) A zones a l'aire lliure
  - a. Passos, passadissos i rampes  $A \geq P / 600$
  - b. Escales  $A \geq P / 600$

Planta -2			
Estança o local	A = Amplada de l'element (m)	P = Número total de persones que està previst que passin	Compliment taula 4.1
Porta sala de gimnàstica 1	1,60	67	$1,60 \geq (67 / 200 = 0,34) \geq 0,80$ $1,60 > 0,80$
Escala sala de gimnàstica 1	1,10	67	$1,10 \geq (67 / 160 - 10 \times 2,50 = 0,50)$ $1,10 > 0,50$
Porta sala de gimnàstica 2	1,45	34	$1,45 \geq (34 / 200 = 0,17) \geq 0,80$ $1,45 > 0,80$
Porta sala de gimnàstica 3	1,45	29	$1,45 \geq (29 / 200 = 0,15) \geq 0,80$ $1,45 > 0,80$
Escala sala de gimnàstica 3	1,10	29	$1,10 \geq (29 / 160 - 10 \times 2,50 = 0,21)$ $1,10 > 0,21$
Escala 2	2,05	67	$2,05 \geq (67 / 160 - 10 \times 2,50 = 0,50)$ $2,05 > 0,50$
Escala 5	2,05	63	$2,05 \geq (63 / 160 - 10 \times 2,50 = 0,47)$ $2,05 > 0,47$
Porta escala 5	1,60	63	$1,60 \geq (63 / 200 = 0,32) \geq 0,80$ $1,60 > 0,80$
Distribuïdor 2	3,25	63	$3,25 \geq (63 / 200 = 0,32) \geq 1,00$ $1,60 > 1,00$

Planta -1			
Estança o local	A = Amplada de l'element (m)	P = Número total de persones que està previst que passin	Compliment taula 4.1
Porta vestuari masc. 1	0,80	31	$0,80 \geq (31 / 200 = 0,16) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$

Porta vestuari àrbitres	0,80	16	$0,80 \geq (16 / 200 = 0,08) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Porta vestuari instructors	0,80	16	$0,80 \geq (16 / 200 = 0,08) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Porta vestuari femení 1	0,80	32	$0,80 \geq (32 / 200 = 0,16) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Passadís F	2,05	98	$2,05 \geq (98 / 200 = 0,49) \geq 1,00$ $2,05 > 1,00$
Portes passadís F	1,55	98	$1,55 \geq (98 / 200 = 0,49) \geq 0,80$ $1,55 > 0,80$
Porta escala 2 sortida	1,60	97	$1,60 \geq (97 / 200 = 0,49) \geq 0,80$ $1,60 > 0,80$
Porta escala 2 entrada	1,20	67	$1,20 \geq (67 / 200 = 0,34) \geq 0,80$ $1,20 > 0,80$
Escala 2	2,05	97	$2,05 \geq (97 / 160 - 10 \times 3,15 = 0,75)$ $2,05 > 0,75$
Passadís A	4,10	30	$4,10 \geq (30 / 200 = 0,15) \geq 1,00$ $4,10 > 1,00$
Portes passadís A	1,80	30	$1,80 \geq (30 / 200 = 0,15) \geq 0,80$ $1,80 > 0,80$
Porta distribuïdor 2 (sortida 7)	1,80	98	$1,80 \geq (98 / 200 = 0,49) \geq 0,80$ $1,80 > 0,80$
Escala sortida 7	3,70	98	$3,70 \geq (98 / 480 = 0,49)$ $1,80 > 0,20$
Portes Magatzem 1	1,80	1	$1,80 \geq (1 / 200 = 0,005) \geq 0,80$ $1,80 > 0,80$
Passadís B	4,10	30	$4,10 \geq (30 / 200 = 0,15) \geq 1,00$ $4,10 > 1,00$
Portes passadís B	1,80	30	$1,80 \geq (30 / 200 = 0,15) \geq 0,80$ $1,80 > 0,80$

Porta distribuïdor 3 (sortida 8)	1,80	87	$1,80 \geq (87 / 200 = 0,44) \geq 0,80$ $1,80 > 0,80$
Rampa sortida 8	3,00	87	$3,00 \geq (87 / 600 = 0,15)$ $3,00 > 0,15$
Porta vestuari femení 2	0,80	30	$0,80 \geq (30 / 200 = 0,15) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Porta infermeria	1,60	16	$1,60 \geq (16 / 200 = 0,08) \geq 0,80$ $1,60 > 0,80$
Porta escala 5 sortida	1,60	99	$1,60 \geq (99 / 200 = 0,50) \geq 0,80$ $1,60 > 0,80$
Porta escala 5 entrada	1,20	63	$1,20 \geq (63 / 200 = 0,32) \geq 0,80$ $1,20 > 0,80$
Escala 5	2,05	99	$2,05 \geq (99 / 160 - 10 \times 3,15 = 0,77)$ $2,05 > 0,77$
Porta metge	0,80	16	$0,80 \geq (16 / 200 = 0,08) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Porta vestuari masc. 2	0,80	32	$0,80 \geq (32 / 200 = 0,16) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Passadís C	2,05	99	$2,05 \geq (99 / 200 = 0,50) \geq 1,00$ $2,05 > 1,00$
Portes passadís C	1,55	87	$1,55 \geq (87 / 200 = 0,44) \geq 0,80$ $1,55 > 0,80$
Escala 4	2,05	70	$2,05 \geq (70 / 160 - 10 \times 3,15 = 0,50)$ $2,05 > 0,50$
Passadís D	2,50	30	$2,50 \geq (30 / 200 = 0,15) \geq 1,00$ $2,50 > 1,00$
Porta passadís D	1,80	30	$1,80 \geq (30 / 200 = 0,15) \geq 0,80$ $1,80 > 0,80$
Portes Magatzem 2	1,80	2	$1,80 \geq (2 / 200 = 0,01) \geq 0,80$ $1,80 > 0,80$



Passadís E	2,50	30	$2,50 \geq (30 / 200 = 0,15) \geq 1,00$ $2,50 > 1,00$
Porta passadís E	1,80	30	$1,80 \geq (30 / 200 = 0,15) \geq 0,80$ $1,80 > 0,80$
Escala 3	2,05	64	$2,05 \geq (64 / 160 - 10 \times 3,15 = 0,49)$ $2,05 > 0,49$
Portes pista poliesportiva	1,80	30	$1,80 \geq (30 / 200 = 0,15) \geq 0,80$ $1,80 > 0,80$

Planta baixa			
Estança o local	A = Amplada de l'element (m)	P = Número total de persones que està previst que passin	Compliment taula 4.1
Porta serveis masc. 2	0,80	12	$0,80 \geq (12 / 200 = 0,06) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Porta serveis femen. 2	0,80	11	$0,80 \geq (11 / 200 = 0,06) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Passadís serveis masc. i femen. 2	1,70	24	$1,70 \geq (24 / 200 = 0,12) \geq 1,00$ $1,70 > 1,00$
Passadís B tram 1	3,80	434	$3,80 \geq (434 / 200 = 2,17) \geq 1,00$ $3,80 > 2,17$
Portes sortida 5	$2 \times 1,80 = 3,60$	434	$3,60 \geq (434 / 200 = 2,17) \geq 0,80$ $3,60 > 2,17$
Pas exterior sortida 5	5,85	434	$5,85 \geq (434 / 600 = 0,72)$ $5,85 > 0,72$
Escala exterior sortida 5	5,85	434	$5,85 \geq (434 / 480 = 0,90)$ $5,85 > 1,28$
Porta escala 2 des de pl. - 1	1,60	97	$1,60 \geq (97 / 200 = 0,49) \geq 0,80$ $1,60 > 0,80$

Escala 2 des de planta -1	2,05	97	$2,05 \geq (97 / 160 - 10 \times 3,15 = 0,75)$ $2,05 > 0,75$
Escala 2 des de planta +1	2,05	205	$2,05 \geq (205 / 160 = 1,28)$ $2,05 > 1,28$
Passadís B tram 2	3,80	491	$3,80 \geq (491 / 200 = 2,46) \geq 1,00$ $3,80 > 2,46$
Portes sortida 3	$2 \times 1,80 = 3,60$	491	$3,60 \geq (491 / 200 = 2,46) \geq 0,80$ $3,60 > 2,46$
Pas exterior sortida 3	5,85	491	$5,85 \geq (491 / 600 = 0,82)$ $5,85 > 0,82$
Escala exterior sortida 3	5,85	491	$5,85 \geq (491 / 480 = 1,03)$ $5,85 > 1,03$
Porta gimnàs 3	0,80	4	$0,80 \geq (4 / 200 = 0,02) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Porta gimnàs 2	0,80	10	$0,80 \geq (10 / 200 = 0,05) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Escala 1 des de planta +1	2,05	118	$2,05 \geq (118 / 160 = 0,74)$ $2,05 > 0,74$
Passadís A tram 1	4,10	322	$4,10 \geq (322 / 200 = 1,61) \geq 1,00$ $4,10 > 1,61$
Passos llotja presidència	0,85	16	$0,85 \geq (16 / 200 = 0,08) \geq 0,80$ $0,85 > 0,80$
Passos grada 1 ombra	0,50	$25 - 14 = 11$ seients	$0,50 \geq (0,30 + 0,0125 \times 11 = 0,44)$ $0,50 > 0,44$
Passos grada 2 ombra	0,50	$26 - 14 = 12$ seients	$0,50 \geq (0,30 + 0,0125 \times 12 = 0,45)$ $0,50 > 0,45$
Passos grada 3 ombra	0,50	$25 - 14 = 11$ seients	$0,50 \geq (0,30 + 0,0125 \times 11 = 0,44)$ $0,50 > 0,44$

Escales 1 i 4 grada ombra	1,50	175	$1,50 \geq (175 / 160 - 10 \times 3,00 = 1,35)$ $1,50 > 1,35$
Escales 2 i 3 grada ombra	Tram 1 = 1,50 Tram 2 = 1,85	180 240	$1,50 \geq (180 / 160 - 10 \times 3,00 = 1,38)$ $1,50 > 1,38$ $1,85 \geq (240 / 160 - 10 \times 3,00 = 1,85)$ $1,85 > 1,85$
Portes sortida 1	$3 \times 1,80 = 5,40$	322	$5,40 \geq (322 / 200 = 1,61) \geq 0,80$ $5,40 > 1,61$
Porta taquilles	0,80	7	$0,80 \geq (7 / 200 = 0,04) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Passadís A tram 2	4,10	319	$4,10 \geq (319 / 200 = 1,60) \geq 1,00$ $4,10 > 1,60$
Portes sortida 2	$3 \times 1,80 = 5,40$	319	$5,40 \geq (319 / 200 = 1,60) \geq 0,80$ $5,40 > 1,60$
Escala exterior sort. 1 i 2	4,05	319	$4,05 \geq (319 / 480 = 0,66)$ $4,05 > 0,66$
Escala 6 des de planta +1	2,05	118	$2,05 \geq (118 / 160 = 0,74)$ $2,05 > 0,74$
Porta gimnàs 1	1,20	10	$1,20 \geq (10 / 200 = 0,05) \geq 0,80$ $1,20 > 0,80$
Passadís C tram 1	3,80	507	$3,80 \geq (507 / 200 = 2,54) \geq 1,00$ $3,80 > 2,54$
Portes sortida 4	$2 \times 1,80 = 3,60$	507	$3,60 \geq (507 / 200 = 2,54) \geq 1,00$ $3,60 > 2,54$
Pas exterior sortida 4	5,85	507	$5,85 \geq (507 / 600 = 0,85)$ $5,85 > 0,85$
Escala exterior sortida 4	5,85	507	$5,85 \geq (507 / 480 = 1,06)$ $5,85 > 1,06$
Porta escala 5 des de pl. - 1	1,60	99	$1,60 \geq (99 / 200 = 0,50) \geq 0,80$ $1,60 > 0,80$

Escala 5 des de planta +1	2,05	205	$2,05 \geq (205 / 160 = 1,28)$ $2,05 > 1,28$
Escala 5 des de planta -1	2,05	99	$2,05 \geq (99 / 160 - 10 \times 3,15 = 0,77)$ $2,05 > 0,77$
Portes sortida 6	$2 \times 1,80 = 3,60$	452	$3,60 \geq (452 / 200 = 2,26) \geq 0,80$ $3,60 > 2,26$
Pas exterior sortida 6	5,85	452	$5,85 \geq (452 / 600 = 0,75)$ $5,85 > 0,75$
Escala exterior sortida 6	5,85	452	$5,85 \geq (452 / 480 = 0,94)$ $5,85 > 0,94$
Passadís C tram 2	3,80	452	$3,80 \geq (452 / 200 = 2,26) \geq 1,00$ $3,80 > 2,26$
Porta serveis masc. 1	0,80	12	$0,80 \geq (12 / 200 = 0,06) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Porta serveis femen. 1	0,80	11	$0,80 \geq (11 / 200 = 0,06) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$
Passadís serveis masc. i femen. 1	1,70	24	$1,70 \geq (24 / 200 = 0,12) \geq 1,00$ $1,70 > 1,00$
Passadís C tram 2	3,80	452	$3,80 \geq (452 / 200 = 2,26) \geq 1,00$ $3,80 > 2,26$
Passos llotja premsa	0,85	11	$0,85 \geq (11 / 200 = 0,055) \geq 0,80$ $0,85 > 0,80$
Passos grada 1 sol	0,50	$25 - 14 = 11$ seients	$0,50 \geq (0,30 + 0,0125 \times 11 = 0,44)$ $0,50 > 0,44$
Passos grada 2 sol	0,50	$26 - 14 = 12$ seients	$0,50 \geq (0,30 + 0,0125 \times 12 = 0,45)$ $0,50 > 0,45$
Passos grada 3 sol	0,50	$25 - 14 = 11$ seients	$0,50 \geq (0,30 + 0,0125 \times 11 = 0,44)$ $0,50 > 0,44$

Escales 1 i 4 grada sol	1,50	175	$1,50 \geq (175 / 160 - 10 \times 3,00 = 1,35)$ $1,50 > 1,35$
Escales 2 i 3 grada sol	Tram 1 = 1,50 Tram 2 = 1,95	189 252	$1,50 \geq (189 / 160 - 10 \times 3,00 = 1,35)$ $1,50 > 1,46$ $1,50 \geq (252 / 160 - 10 \times 3,00 = 1,35)$ $1,50 > 1,95$
Porta sortida 10	1,80	310	$1,80 \geq (310 / 200 = 1,55) \geq 0,80$ $1,80 > 1,55$
Pas exterior sortida 10	2,10	310	$2,10 \geq (310 / 600 = 0,52)$ $2,10 > 0,51$
Escala exterior sortida 10	2,10	310	$2,10 \geq (310 / 480 = 0,65)$ $2,10 > 0,65$
Escala 4 des de pl. +1	2,05	118	$2,05 \geq (118 / 160 = 0,74)$ $2,05 > 0,74$
Escala 4 des de pl. -1	2,05	70	$2,05 \geq (70 / 160 - 10 \times 3,15 = 0,54)$ $2,05 > 0,54$
Porta escala 4 des de pl. -1	1,60	70	$1,60 \geq (70 / 200 = 0,35) \geq 0,80$ $1,60 > 0,80$
Passadís E	2,50	42	$2,50 \geq (42 / 200 = 0,21) \geq 1,00$ $2,50 > 1,00$
Passadís zona públic bar	2,85	42	$2,85 \geq (42 / 200 = 0,21) \geq 1,00$ $2,85 > 1,00$
Passadís D	2,50	45	$2,50 \geq (45 / 200 = 0,23) \geq 1,00$ $2,50 > 1,00$
Escala 3 des de pl. +1	2,05	64	$2,05 \geq (64 / 160 = 0,40)$ $2,05 > 0,40$
Escala 3 des de pl. -1	2,05	126	$2,05 \geq (126 / 160 - 10 \times 3,15 = 0,98)$ $2,05 > 0,98$
Porta escala 3 des de pl. -1	1,60	126	$1,60 \geq (126 / 200 = 0,63) \geq 0,80$ $1,60 > 0,63$

Porta sortida 9	1,80	306	$1,80 \geq (306 / 200 = 1,53) \geq 0,80$ $1,80 > 1,53$
Pas exterior sortida 9	2,10	306	$2,10 \geq (306 / 600 = 0,51)$ $2,10 > 0,51$
Escala exterior sortida 9	2,10	306	$2,10 \geq (309 / 480 = 0,64)$ $2,10 > 0,64$

Planta +1			
Estança o local	A = Amplada de l'element (m)	P = Número total de persones que està previst que passin	Compliment taula 4.1
Passos grades 1.1 ombra/sol	0,50	24 – 14 = 10 seients	$0,50 \geq (0,30 + 0,0125 \times 10 = 0,43)$ $0,50 > 0,43$
Passos grades 1.2 ombra/sol	0,50	21 – 14 = 7 seients	$0,50 \geq (0,30 + 0,0125 \times 7 = 0,39)$ $0,50 > 0,39$
Passos grades 2 ombra/sol	0,50	26 – 14 = 12 seients	$0,50 \geq (0,30 + 0,0125 \times 12 = 0,45)$ $0,50 > 0,45$
Passos grades 3.1 ombra/sol	0,50	25 – 14 = 11 seients	$0,50 \geq (0,30 + 0,0125 \times 11 = 0,44)$ $0,50 > 0,44$
Passos grades 3.2 ombra/sol	0,50	24 – 7 = 17 seients	$0,50 \geq (0,30 + 0,0125 \times 7 = 0,39)$ $0,50 > 0,39$
Escales 1.1 i 4.1 grades ombra/sol	2,15	42	$2,15 \geq 42 / 160 = 0,26$ $1,55 > 0,26$
Escales 1.2 i 4.2 grades ombra/sol	1,55	42	$1,55 \geq (42 / 160 - 10 \times 1,60 = 0,29)$ $1,55 > 0,29$
Escales 1.3 i 4.3 grades ombra/sol	1,55	48	$1,55 \geq (48 / 160 - 10 \times 1,60 = 0,33)$ $1,55 > 0,33$

Escales 2.1 i 3.1 grades ombra/sol	2,15	142	$2,15 \geq 142 / 160 = 0,89$ $2,15 > 0,89$
Escales 2.2 i 3.2 grades ombra/sol	1,55	142	$1,55 \geq (42 / 160 - 10 \times 3,20 = 0,33)$ $1,55 > 0,33$
Escales A i B grades ombra/sol	1,30	118	$1,30 \geq 118 / 160 = 0,73$ $1,30 > 0,74$
Escales 1 i 6	2,05	45	$2,05 \geq 45 / 160 = 0,28$ $2,05 > 0,28$
Passadissos E i A	2,10	205	$2,10 \geq (205 / 200 = 1,03) \geq 1,00$ $2,10 > 1,03$
Escales 2 i 5	2,05	205	$2,05 \geq 205 / 160 = 1,28$ $2,05 > 1,28$
Escales 3 i 4	2,05	126	$2,05 \geq 126 / 160 = 0,79$ $2,05 > 0,79$
Passadissos D i C	2,50	36	$2,50 \geq (36 / 200 = 0,18) \geq 1,00$ $2,50 > 1,00$
Portes sala de gimnàstica	0,80	18	$0,80 \geq (18 / 200 = 0,09) \geq 0,80$ $0,80 = 0,80$

#### 4.4.3-Càlcul de la capacitat d'evacuació de les escales en funció de la seva amplada

Es realitza conforme a l'establert a la taula 4.2 del CTE DB-SI 3.4.4.

El nombre de persones a evacuar segons el projecte es pren com el més desfavorable del conjunt d'escales que tenen la mateixa amplada i sentit d'evacuació.

Escala segons projecte	Amplada de l'escala segons projecte (m)	Amplada de l'escala segons taula 4.2 (m)	Escales no protegides			
			Evacuació ascendent segons projecte (persones)	Evacuació ascendent segons taula 4.2 (persones)	Evacuació descendent segons projecte (persones)	Evacuació descendent segons taula 4.2 (persones)
Escales contra incendis planta -2	1,10	1,10	67	145	-	-

Escales 1-2-3-4-5 i 6	2,05	2,00*	99	264	205	320
Escala sortida 7	3,70	..**	98	-	-	-
Escales sortides 3-4-5 i 6	5,85	..**	-	-	507	-
Escales sortides 9 i 10	2,10	2,10	-	-	306	336

\*No apareix a la taula 4.2 l'amplada de 2,05 m i es pren 2,00 m com a xifra més propera i restrictiva.

\*\*Es troba fóra de la taula 4.2 que és com a màxim de 2,40 m d'amplada.

#### 4.5-Protecció de les escales

Totes les escales d'evacuació del poliesportiu són no protegides.

D'acord amb la taula 5.1 del CTE DB-SI 3.5, les escales d'evacuació descendent poden ser no protegides per a un ús de pública concurrència si l'alçada d'evacuació de l'escala h és inferior o igual a 10 m. A l'edifici és de 6,5 m i, per tant, ens permet que les escales siguin no protegides per a evacuació descendent.

Igualment, d'acord amb la taula 5.1 esmentada, les escales d'evacuació ascendent poden ser no protegides per a qualsevol ús excepte aparcament si l'alçada d'evacuació de l'escala h es troba entre 2,80 m i 6,00 m (a l'edifici és h = 4 m) i el nombre de persones a les quals serveix P és inferior a 100 persones (a l'edifici és P = 99 persones). Per tant, ens permet que les escales siguin no protegides per a evacuació ascendent.

#### 4.6-Portes situades a recorreguts d'evacuació

D'acord amb el CTE DB-SI 3.6, les portes de sortida de l'edifici són abatibles amb eix de gir vertical i el seu sistema de tancament no ha d'actuar mentre hi hagi activitat a

les zones a evacuar. Han de portar maneta, d'acord amb la norma UNE-EN 179:2003 VC1 i obrir en el sentit d'evacuació perquè totes elles tenen previst el pas per a més de 100 persones.

#### 4.7-Senyalització dels mitjans d'evacuació

D'acord amb el CTE DB-SI 3.7, les senyals d'evacuació utilitzades són les definides a la norma UNE 23034:1988 amb els següents criteris:

1. Les sortides de planta, d'edifici o de recinte tenen una senyal amb el rètol "SORTIDA" que és fàcilment visible des de qualsevol punt del recinte, planta o



edifici. També es posen als punts dels recorreguts d'evacuació en els quals existeixin alternatives que puguin portar a error.

2. Les sortides per a ús previst exclusiu en cas d'emergència tenen una senyal amb el rètol "SORTIDA D'EMERGÈNCIA" que és fàcilment visible des de qualsevol punt del local, planta o edifici.
3. Les senyals indicatives de recorregut d'evacuació són visibles des de tot origen d'evacuació en cas que no es percebi directament la sortida o les seves senyals indicatives. A més es troben front a tota sortida de recinte que tingui una ocupació major de 100 persones que accedeixi lateralment a un passadís.
4. A les portes que no són de sortida i que es troben als recorreguts d'evacuació s'ha instal·lat el rètol de "SENSE SORTIDA".
5. Les senyals són visibles en cas de fallida de l'enllumenat normal. Són fotoluminiscent i compleixen amb l'establert a les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitza conforme a l'establert a la norma UNE 23035-3:2003.

#### 4.8-Control del fum d'incendi

D'acord amb l'establert al CTE DB-SI 3.8, aquest apartat és d'aplicació perquè tenim un ús de pública concurrència amb una ocupació major de 1.000 persones. Per tant, s'ha projectat un sistema de control del fum d'incendi que és capaç de garantir-lo durant l'evacuació dels ocupants perquè es produeixi en condicions de seguretat.

El disseny, càlcul, instal·lació i manteniment del sistema de control del fum d'incendi s'ha realitzat d'acord amb les següents normes:

1. UNE 23584:2008, Sistema de control de temperatura y evacuación de humos (SCTECH). Requisitos para la instalación en obra, puesta en marcha y mantenimiento de los SCTECH
2. UNE 23585:2004 Sistema de control de temperatura y evacuación de humos (SCTECH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
3. UNE-EN 12101-6:2006 Sistema de control de humo y de calor. Parte 6; especificaciones para los sistemas de diferencia de presión Equipos.

Comprovació del sistema multifuncional d'evacuació automàtica de fums al poliesportiu:

Sector	Superfície	Alçada d'evacuació	Ús	Rociadors
Pista amb grades i dependències auxiliars	4611,98 m <sup>2</sup>	19,50 m	Pista de joc amb grades per a espectadors	NO

Segons la normativa citada anteriorment, la capa de fums sobre una via d'evacuació ha d'estar a una alçada mínima de 3 m i a una temperatura mínima de 20 °C i màxima de 200 °C.

En el cas del Palau d'esports, aquests paràmetres característics de la capa de fum no són limitants perquè la grada superior es troba a 9,90 m de distància de la pista i l'alçada lliure de fums es aproximadament de 9,60 m. (Des de la pista fins a la part més alta de la grada superior).

El criteri que fa servir la norma UNE 23585 especifica que s'ha de compartimentar en dipòsits de fum. Cada sector de fums pot tenir una superfície màxima 2.600 m<sup>2</sup> i fins a 60 m de longitud en el cas que hi hagi extracció mecànica.

#### 4.8.1-Sistema d'extracció existent

Hi ha instal·lats 4 extractors sobre la coberta de l'edifici S&P HCAT/6-710, de 2.450 W cada un, que estan formats per caixes de ventilació auto netejants, capacitades per a treballar immerses a 400 °C durant 2 hores, estanques, amb sistema de desguàs, fabricades amb xapa d'acer galvanitzat, amb aïllament interior acústic no inflamable (M0) de fibra de vidre de 25 mm d'espessor, rodete centrífug d'àleps cap a darrere equilibrat dinàmicament, directament acoblat a l'eix del motor, trifàsic IP55, classe H, per a ús en funcionament continu (S1) o per a casos d'emergència (S2). La seva pressió estàtica és de 680 Pa i tenen un cabal d'extracció de 14.000 m<sup>3</sup>/h cada un. El seu nivell sonor a 3 m de distància s'estableix en 70,5 dB (A).

S'ha previst la instal·lació de 4 ventiladors axials d'aportació d'aire, ubicats a cada un dels extrems de la planta +1, que són del tipus HXTR/12-800/28A de 3.000 W cada un, formats per hèlix "Sickle" equilibrada en dos plànols, de baix nivell sonor, motor de rotor exterior trifàsic, IP54, classe F, amb protector tèrmic incorporat. La seva pressió estàtica és de 50 Pa i tenen un cabal de descàrrega lliure de 12.000 m<sup>3</sup>/h cada un.

S'ha estimat que, com la càrrega de foc ponderada de l'edifici és molt baixa, no existeixen locals de risc especial alt al seu interior i l'alçada sobre la via d'evacuació triplica l'alçada mínima establerta per la UNE 23585, el sistema d'extracció previst és suficient per evacuar el fum i facilitar l'extracció de gasos així com les tasques d'extinció en cas d'incendi.

#### **4.9-Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi**

D'acord amb l'establert al DB-SI 3.9, aquest apartat no és d'aplicació perquè tenim un ús de pública concurrència amb una alçada d'evacuació inferior a 10 m.

### **5-INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA-INCENDIS**

#### **5.1-Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis**

L'edifici disposa de les següents instal·lacions contra incendis indicades a la taula 1.1 del CTE DB-SI 4.1 per a ús en general i pública concurrència.

1. Extintors portàtils en nombre suficient per a què el recorregut real des de tot origen d'evacuació fins a un extintor sigui inferior a 15 m.

2. Equips d'il·luminació autònoma
3. Boques d'incendi equipades perquè la superfície construïda excedeix de 500 m<sup>2</sup>.
4. Sistema de detecció d'incendi perquè la superfície construïda excedeix de 1.000 m<sup>2</sup>.

D'acord amb l'establert als comentaris del CTE DB-SI 4.1, per a la dotació d'instal·lacions contra incendis a les pistes esportives, la part del sector d'incendi 8 que inclou la pista existent està exempta de la dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis perquè en aquest espai no és possible una activitat que suposi la existència d'una càrrega de foc d'alguna rellevància i es pot admetre com a única instal·lació contra incendis la d'extintors portàtils cada 15 m.

## **5.2-La instal·lació d'extinció**

Complirà amb l'establert al *Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra incendios. (RII)*

### 5.2.1-Extintors portàtils

Es distribueixen a una distància de 15 m com a màxim des de tot origen d'evacuació i tenen una eficàcia mínima 21A 113B.

La distància màxima entre dos d'ells és de 30 m de recorregut real. La distància de qualsevol punt del local, en recorregut real fins a un extintor, és inferior a 15 m.

El 50% són d'eficàcia 21A i l'altre 50% de 113B.

Es col·loquen sobre un suport fixat als paraments verticals i als pilars de forma que la seva part superior queda com a màxim a una alçada de 1,70 m del trespol.

Han de ser revisats cada 12 mesos per personal especialitzat i aliè al propi establiment i han de portar una etiqueta amb la data de cada revisió i la identificació de l'empresa que l'ha realitzada.

### 5.2.3-Boques d'incendi equipades (BIEs)

L'edifici té una superfície construïda major de 500 m<sup>2</sup> i, per tant, ha de tenir instal·lació de boques d'incendi equipades.

Les BIEs compleixen amb el següent:

- a) Es troben situades a menys de 25 m (20 m de mànega i 5 m de xorro d'aigua) de recorregut real fins a la presa de la BIE. La distància màxima entre preses és de 50 m.
- b) Tenen acoblament directe a la xarxa municipal de subministrament d'aigua potable.

- c) El diàmetre de la mànega és de 25 mm i la longitud de 20 m.
- d) Estan compostes d'armari, suport, manòmetre, vàlvula de tall, ràcord, mànega, llança i filtre.
- e) Se situen a una alçada del trespol d'1,5 m des del centre de l'armari i, sempre que sigui possible, es troben a menys de 5 m d'alguna sortida sense que sigui això un obstacle per a utilitzar-la.
- f) La xarxa de canonades ha de proporcionar, durant una hora com a mínim, en la hipòtesi de funcionament simultani de les dues BIEs hidràulicament més desfavorables, una pressió dinàmica mínima de 2 bar en l'orifici de sortida de qualsevol BIE.

El cabal que circula per cada BIE és l'apropiat pel seu correcte funcionament perquè tenen una escomesa exclusiva des de la xarxa de distribució d'aigua potable municipal.

La mànega i el ràcord compleixen amb les normes UNE 23091:1981 part I, UNE 23091:1982 part 4 i UNE 23400:1981 part 1.

#### 5.2.4-Càlcul hidràulic: Xarxa de boques d'incendi equipades (BIEs)

La normativa d'aplicació és la següent:

- *Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.*
- *Norma UNE-EN 671 partes 1 y 2. Caudales mínimos de abastecimiento de agua.*
- *Tuberías de acero DIN 2440*
- *Regla técnica RT2-BIE de CEPREVEN*

El càlcul es verifica per a la BIE més desfavorable i s'estableix el següent:

Tipus de BIE	Pressió dinàmica (mínima punta de llança)	Cabal instantani	Reserva de aigua (1 hora) (minuts-m3)	
			60 min	12,00 m <sup>3</sup>
BIE 25	3,5 Kg/cm <sup>2</sup>	2 x 100 = 200 l/min	60 min	12,00 m <sup>3</sup>

Hc = pèrdua de càrrega (Mètode de Hazen-Williams per a canonades d'acer galvanitzat)

$$h = 10,674 * [Q^{1,852}/(C^{1,852} * D^{4,871})] * L$$

Q = Cabal = 12.000 l/h ó 3,3 m<sup>3</sup>/s per a subministrament simultani de 2 BIEs

V = Velocitat = Qw / π · (d<sub>0</sub> / 2)<sup>2</sup> m/s

C = Coeficient de rugositat de l'acer galvanitzat = 120

D = diàmetre exterior segons la secció detallada al plànol

Es fan servir els diàmetres de canonada d'acer DIN 2440 Norma UNE 10255 Sèrie M.

S'ha calculat la secció més desfavorable determinant que es troba en el subministrament aportat a les BIEs nombre 6 i 7 indicades al plànol de l'esquema de la xarxa de BIEs.

Dóna una pèrdua de càrrega de 15,39 mca amb una alçada geomètrica a salvar de 13,50 m i una pressió residual de 35 mca. El total de l'alçada manomètrica és de 63,90 mca.

Es té en compte que la pressió de la caixa de sortida és de 35 mca. 20 mca han d'arribar obligatòriament a la punta de llança i 15 mca que es perden per la fricció durant la transició per la mànega.

Les prestacions del grup de contra incendis han de complir amb els requisits establerts i suportar un cabal total de 12 m<sup>3</sup>/h i una potència manomètrica total de 70 mca. A més, haurà de complir amb tot l'establert a la norma UNE 23-500-90.

El grup de pressió contra incendis per al subministrament automàtic compleix amb la norma CEPREVEN (RT2-ABA i RT1-ROC), de la sèrie ECC. Està compost per una bomba jockey i una bomba de cabal accionat per motor elèctric. Es tracta d'un model C40/100 i la seva capacitat és ECC-25/80, de 4 cv, és a dir, que té capacitat per a 25 m<sup>3</sup>/h i una alçada manomètrica total de 80 mca.

Q (m <sup>3</sup> /h)		Alçada manomètrica (mca)	
Norma	Projecte	Segons càlcul	Projecte
12	25	63	80

#### 5.2.5-Hidrants exteriors

Com es tracta d'un recinte esportiu amb una superfície construïda d'entre 5.000 i 10.000 m<sup>2</sup>, és obligatòria la instal·lació d'hidrant exterior.

L'hidrant exterior existent és de tipus columna humida, el seu abastiment d'aigua es realitza a través de la xarxa de contra incendis del edifici i s'ajusta a l'establert a les normes UNE 23405 i 23406.

No és necessària la instal·lació d'una columna seca perquè l'alçada d'evacuació és inferior a 24 m.

#### 5.2.6-Instal·lació de detecció

a)-Sistema d'alarma i detecció d'incendis

S'ha d'instal·lar aquest sistema perquè l'ocupació de l'edifici és major de 500 persones.

Comptarà amb una centraleta d'alarma que estarà situada a les taquilles, en lloc fàcilment accessible i visible. El seu interior ha de tenir senyals òptiques i acústiques que han de ser percebudes permanentment.

D'acord amb la norma UNE-EN 54-1:2011, el sistema de detecció automàtica ha d'estar compost per detectors amb les següents característiques:

1. S'han d'instal·lar de tal forma que cobreixin tota la superfície del recinte.
2. Cada detector fotoelèctric ha de cobrir 60 m<sup>2</sup> i cada detector de temperatura ha de cobrir uns 20 m<sup>2</sup>.
3. S'han de situar a una alçada inferior als 3 m.
4. Han d'estar connectats tots ells a una centraleta que comptarà amb pulsadors de probes de zones, interruptor de tall de so i indicador de càrrega de bateria.

b)- Pulsadors d'alarma

S'ha d'instal·lar al recinte un sistema manual d'incendi que ha de tenir les següents característiques:

1. Ha de comptar amb un pulsador junt a les sortides d'evacuació de cada sector d'incendi.
2. La distància màxima a recórrer des de qualsevol punt fins a trobar un pulsador no és superior als 25 m.
3. Cada pulsador ha d'anar doblement alimentat (xarxa i acumulador) i ha de tenir un dispositiu que impedeixi la seva activació involuntària.
4. Un cop accionat un pulsador, s'ha d'activar el so instal·lat.
5. Cada pulsador ha d'anar senyalitzat amb un rètol que indiqui la seva finalitat.

### **5.3-Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis**

D'acord amb l'establert al CTE DB-SI 4.2, els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual (extintors, boques d'incendi, hidrants exteriors, pulsadors d'alarma, etc) han d'estar senyalitzats mitjançant les senyals que es defineixen a la norma UNA 23033-1, amb els següents amidaments:

- a) 210 x 210 mm quan la distància d'observació de la senyal no sigui superior als 10 m.
- b) 420 x 420 mm quan la distància d'observació de la senyal es trobi entre els 10 i 20 m.
- c) 594 x 594 mm quan la distància d'observació de la senyal es trobi entre els 20 i 30 m.

Les senyals han de ser visibles inclús amb una fallida en el subministrament d'enllumenat normal. Han de ser fotoluminiscent i complir amb les normes UNE 23035:2003 i UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003. El seu manteniment s'ha de realitzar segons l'establert a la norma UNE23035-3:2003.

## 6-INTERVENCIÓ DELS BOMBERS

### 6.1-Condicions d'aproximació i entorn

#### 6.6.1-Aproximació a l'edifici

D'acord amb el que estableix el CTE DB-SI 5.1.1, els vials d'aproximació dels vehicles dels bombers als espais de maniobra han de complir el següent:

	CTE DB-SI 5.1	Projecte
Amplada lliure mínima	3,5 m	>3,5 m*
Alçada lliure mínima	4,5 m	lliure
Capacitat portant del terreny	20 kN/m <sup>2</sup>	>20 kN/m <sup>2</sup>

\*L'amplada lliure del vial de menor dimensió, que és el del carrer d'Ausiàs March, és de 13 m.

\*\*La tensió admissible del terreny per a sols mitjans, segons taula D.23 del CTE DB-SE C, va des dels 150 als 300 kN/m<sup>2</sup>.

#### 6.6.2-Entorn de l'edifici

D'acord amb el que s'estableix al CTE DB-SI 5.1.2, com que el nostre edifici té una alçada d'evacuació inferior als 9 m, no ha de disposar d'un espai de maniobra pels bombers.

## 7-RESISTÈNCIA AL FOC DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS

### 7.1-Resistència al foc de l'estructura

La resistència al foc d'un element, segons el CTE DB-SI 6.6, pot establir-se:

- Comprovant els amidaments de la seva secció transversal amb l'indicat a les diferents taules, segons el material donat als annexes C a F, per a les diferents resistències del foc.
- Obtenint la seva resistència pels mitjans simplificats donats als mateixos annexos.



- c) Mitjançant la realització dels assajos que estableix el *Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.*

Per justificar la resistència al foc de l'estructura, s'han emprat els mètodes simplificats assenyalats als annexes C a F del CTE DB-SI i, per tant, no és necessari tenir en compte les accions indirectes derivades de l'incendi.

Si l'annex corresponent al material específic (C a F) no indica el contrari, els valors dels coeficients parcials de resistència en situació d'incendi s'han de prendre iguals a la unitat, és a dir:  $y_{M,fi} = 1$

## 7.2-Resistència al foc de les estructures de formigó armat

Per al càlcul dels valors de resistència al foc s'han pres les seccions establertes al projecte d'obres en les situacions més desfavorables dels elements sota rasant perquè s'exigeix per a ells R120 o REI120. No es tenen en compte els situats sobre rasant perquè s'exigeix R90 o REI90 per al mateix tipus d'element d'obra.

Els valors de resistència al foc de l'estructura són els que s'indiquen a la taula següent:

Sector o local de risc especial	Ús del recinte inferior al forjat considerat	Material estructural considerat			Estabilitat al foc dels elements estructurals	
		Suports <sup>®</sup>	Bigues <sup>®</sup>	Forjats (REI)	Norma	Projecte
Sectors poliesportiu sota rasant	Pública concurrència	Formigó	Formigó	Formigó	R120 REI120	R120 REI120
Sectors poliesportiu sobre rasant	Pública concurrència	Formigó	Formigó	Formigó	R 90 REI120	R 120 REI120
Locals de risc especial baix	Pública concurrència	Formigó	Formigó	Formigó	R 90 REI120	R 120 REI120

### Pilars de formigó armat:

- De formigó armat i secció variable.
- Els seus amidaments mínims són de 350 x 350 mm.
- La distància equivalent a l'eix és de 45 mm.

Per tant, segons la taula C.2 de l'annex C del CTE DB-SI, obtenim un valor superior a R120.



Jàsseres penjants:

- a) De formigó armat i secció variable.
- b) Els seus amidaments mínims són de 400 x 500 mm.
- c) El recobriment és de 45 mm segons el projecte d'obres de l'edifici.
- d) La distància equivalent a l'eix és de 40 mm.
- e) Estan sustentades als extrems.
- f) Tenen tres cares exposades al foc.

Per tant, segons la taula C.3 de l'annex C del CTE DB-SI, obtenim un valor superior a R120.

Forjat de llosa massissa:

- a) De formigó armat de 220 mm d'espessor mínim.
- b) La distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura inferior és de 37 mm.
- c) Recobriment mínim de l'armadura de 30 mm.

Per tant, segons la taula C.4 de l'annex C del CTE DB-SI, obtenim un valor superior a REI120.

Forjat nervat:

- a) De formigó armat de 320 mm de cantell (25+7) formigonat in situ.
- b) La distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura inferior és de 33 mm.
- c) Recobriment mínim de l'armadura de 30 mm.

Per tant, segons la taula C.5 de l'annex C del CTE DB-SI, obtenim un valor superior a REI120.

### **7.3-Resistència al foc de l'estructura de coberta de fusta**

La coberta del Palau d'esports és lleugera i el sistema emprat es basa en unes corretges que s'estintolen en unes encavallades que estan recolzades sobre dos arcs que són els que proporcionen la llum necessària per a cobrir el poliesportiu.

D'acord amb el CTE DB-SI 6.3.2, l'estructura principal de les cobertes lleugeres no previstes per a ser utilitzades en l'evacuació dels ocupants i amb una alçada respecte de la rasant exterior inferior als 28 m, així com els elements que únicament sustentin la coberta, poden ser R 30 quan la seva fallida no pugui ocasionar greus danys als edificis o establiments pròxims ni comprometre l'estabilitat d'altres plantes inferiors o la compartimentació de sectors d'incendis. Es considera que una coberta lleugera és el tancament que no excedeix d'1 kN/m<sup>2</sup>. El valor R30 es refereix únicament a la seva estructura principal (bigues i jásseres) perquè la secundària (biguetes i corretges) no se'ls exigeix resistència al foc.

Per complir amb la resistència al foc R 30 de l'estructura de la coberta, la tensió sol·licitada ha de ser menor que la que suporta el material amb la secció reduïda per l'incendi.

Les encavallades i els arcs són de fusta encolada.

Classe de servei: CS2 – interior humit (temperatures > 20 ° i humitat < 85%)  
 Classe de secció resistent segons les propietats de la fusta: GL24h

**Tabla E.3 Madera laminada encolada homogénea.**

Propiedades		GL24h
<b>Resistencia (característica), en N/mm<sup>2</sup></b>		
- Flexión	$f_{m,g,k}$	24
- Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	16,5
- Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,4
- Compresión paralela	$f_{c,0,g,k}$	24
- Compresión perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	2,7
- Cortante	$f_{v,g,k}$	2,7
<b>Rígidez, en kN/mm<sup>2</sup></b>		
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6
- Módulo de elasticidad paralelo 5 <sup>o</sup> -percentil	$E_{0,g,k}$	9,4
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,g,medio}$	0,39
- Módulo transversal medio	$G_{g,medio}$	0,72
<b>Densidad, en kg/m<sup>3</sup></b>		
Densidad característica	$\rho_{g,k}$	380

### 7.3.1-Accions:

S'ha realitzat el càlcul utilitzant com a base el CTE DB-SE-AE

S'han considerat les següents càrregues	
Pes propi fusta laminada	3,8 kN/m <sup>3</sup>
Pes propi acer	77,01 kN/m <sup>3</sup>
Càrregues permanents	0,6 kN/m <sup>2</sup>
Sobre càrregues d'ús	0,4 kN/m <sup>2</sup>
Neu	0,2 kN/m <sup>2</sup>

Per a les càrregues permanents s'ha considerat el pes propi del tauler contraplanat de 60 mm i els components genèrics de la coberta com l'aïllament de tela asfàltica i la coberta de xapa metàl·lica.

Sobre càrregues d'ús d'acord amb el CTE DB-SE-AE 1.3:

**Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso**

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(6)</sup>	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

D'acord amb la taula 3.8 del CTE DB-SE-AE 3.5.2, la sobre càrrega de neu per a Palma de Mallorca és de 0,2 kN/m<sup>2</sup> (Per extensió es considera que és la mateixa per Inca).

### 7.3.2-Valors de càlcul de les propietats dels materials

Resistència al càlcul amb foc:

$$F_{fi,d} = K_{mod,fi} \cdot K_{fi} \cdot f_k / Y_{M,fi}$$

En què:

$K_{mod,fi} = 1$  (factor de modificació en funció de la temperatura i de la humitat)

$K_{fi} = 1,15$  (per a fusta laminada)

$f_k$  = (resistència característica a temperatura normal)

$Y_{M,fi} = 1$  (coeficient de seguretat per a les accions en situació de foc)

### 7.3.3-Procediement bàsic de càlcul

S'apliquen les regles de la norma ENV 1995-1-1 per al càlcul en situació de temperatura normal amb l'excepció que les accions, els coeficients parcials, les propietats del material i les propietats mecàniques de la secció transversal se substituiran pels valors corresponents a la situació d'incendi.

La influència del foc en les propietats del material i les propietats mecàniques de la secció transversal es tenen en compte utilitzant el mètode simplificat de la secció eficaç, segons l'annex E del CTE DB-SI.

### 7.3.4-Mètode de la secció reduïda

A l'annex E del CTE DB-SI s'estableix el mètode simplificat de càlcul que permet determinar la resistència dels elements estructurals de la fusta davant l'acció representada per la corba normalitzada temps-temperatura.

Les comprovacions de capacitat portant de l'estructura de fusta s'han realitzat seguint l'establert al CTE DB-SE-M, tenint en compte les regles simplificades per l'anàlisi dels elements establerts a l'annex E.3 i considerant la secció reduïda de fusta obtinguda d'eliminar de la secció inicial la profunditat eficaç de carbonatació a les cares exposades.

$$D_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0$$

$k_0 = 1$  per a un temps > 20 minuts

$d_0 = 7$  mm

$d_{char,n} = \beta_n \cdot t$  (profunditat carbonitzada nominal de càlcul en una direcció)

$\beta_n = 0,70$  mm/min (per a fusta laminada encolada amb densitat característica  $\geq 290$  kg/m<sup>3</sup>)

$t = 30$  min

$$d_{ef} = 28 \text{ mm (Secció reduïda exposada a totes les seves cares)}$$

### 7.3.5-Secció de la biga

Només es calculen les jàsseres principals perquè les corretges, encara que de secció inferior, formen part d'una estructura secundària i, per tant, no se'ls exigeix resistència estructural al foc R.

	Secció inicial de la biga	Secció eficaç de la biga
Base (B)	16 cm	10,40 cm
Cantell ©	140 cm	134,40 cm
Moment d'inèrcia (I)	3.658.667 cm <sup>4</sup>	2.104.020 cm <sup>4</sup>
Mòdul resistent (W)	52.267cm <sup>3</sup>	31.310 cm <sup>3</sup>
Àrea (A)	2.240 cm <sup>2</sup>	1.397,76 m <sup>2</sup>

La jàssera té una longitud de 25 m.

Càlcul de la hipòtesi en situació accidental. Coeficient de seguretat = 1

Combinació:  $\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} = 1 \cdot G_{k,j} + 1 \cdot 0,7 \cdot Q_{k,1}$

$1,00 \times 1 \text{ kN/m} + 1 \times 0,6 \text{ kN/m} + 1,00 \times 0,7 \times 0,80 = 2,16 \text{ kN/m}$

$$f_{md} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{k_{fi} \cdot f_{mk}}{Y_m} > \sigma_d = \left( \frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{ef}} \right)$$

$$f_{md} = 1 \cdot 24 \text{ N/mm}^2 \cdot 1.15/1 = 27,6 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_d = 2,16 \text{ kN/m} / 1397,76 \text{ m}^2 + ((2,16 \text{ kN/m} \cdot 25^2 \text{ m}) / 8) / 31,310 \text{ cm}^3 = 5,39 \text{ N/mm}^2$$

La tensió sol·licitada és menor que la que suporta el material i, per tant, la secció eficaç compleix a flexió.

S'ha de tenir en compte que la càrrega de foc a la coberta del Palau d'esports és pràcticament nul·la perquè l'alçada de les jàsseres en relació amb la pista oscil·la entre els 15 i 18 m i, per tant, l'estructura no pot tenir una exposició al foc gaire prolongada.

La única hipòtesi d'exposició al foc seria la produïda per un incendi elèctric perquè els focus principals de la pista estan ancorats a les jàsseres. Així i tot, s'han de tenir en compte les proteccions del quadre elèctric general.



## CAPÍTOL 2 - ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

### 1-INTRODUCCIÓ

#### 1.1-Normativa vigent

L'accessibilitat i la supressió de les barreres arquitectòniques en aquest projecte s'han d'ajustar a la normativa següent:

- *Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad (CTE DB-SUA).*
- *Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.*
- *Decret 110/2010, de 15 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament per a la millora de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.*

### 2-COMPLIMENT DEL CTE DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

#### 2.1-Introducció

Aquest document bàsic té per objectiu establir unes directrius i procediments que permetin reduir a límits acceptables el risc que els usuaris sofreixin danys immediats en l'ús previst del local així com afavorir l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura a persones amb discapacitat.

#### 2.2.-Seguretat front al risc de caigudes

##### 2.2.1-Lliscament dels trespols

En funció de la seva localització, el CTE DB-SUA 1.1 indica la classe que han de tenir els trespols d'acord amb la taula 1.2.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
<b>Zonas interiores secas</b>	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
<b>Zonas interiores húmedas</b> , tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup> , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
<b>Zonas exteriores</b> . Piscinas <sup>(2)</sup> . Duchas.	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

<sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

A la taula 1.1 del CTE DB-SUA 1 es classifiquen els trespols d'acord amb el seu lliscament i en funció de la seva classe, esmentada a la taula 1.2 anterior.

**Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad**

Resistencia al deslizamiento $R_d$	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Per tal d'evitar el risc de lliscament, s'han d'instal·lar els següents elements:

1. Dues estores a l'accés principal de l'edifici (sortides 1 o 2) capaces d'absorbir l'aigua del calçat, amb un amidament de 2 m en el sentit de la marxa. Aquestes se situaran a l'interior del recinte.
2. Bandes antilliscants, d'entre 3 i 5 cm d'amplada, a la part exterior de l'empremta de cada graó de totes les escales de l'edifici.

Les classes de lliscament dels paviments existents al Palau d'esports d'Inca són els exposats a continuació. Aquestes classes s'han verificat mitjançant fitxes tècniques de materials anàlegs als reflectits a la memòria del projecte d'execució original del Palau.

Paviment exterior:

amidaments	material	marca	model	color	classificació	resistència	DIN
10X20cm	gres	rosa gres	Sèrie Aqua	Òxid	3 UNE ENV 12633	$R_d \geq 45$	51097 classe $C \geq 24^\circ$

Paviment zones vestuaris, dutxes i zones humides:

amidaments	material	marca	model	color	classificació	resistència	DIN
10X20cm	gres	rosa gres	Sèrie Aqua	Oceà	3 UNE ENV 12633	$R_d \geq 45$	51097 classe $C \geq 24^\circ$

Paviment zones seques amb pendents inferiors al 6%, zones escales:

amidaments	material	marca	model	color	classificació	resistència	DIN
10X20cm	gres	rosa gres	Sèrie Natural	Terracota	3 UNE ENV 12633	$35 < R_d < 45$ Pendent $< 6\%$	51097 classe $B \geq 24^\circ$ i 51130 Mín. R10



### 2.2.2-Discontinuitat en el paviment

No hi ha discontinuïtats en el paviment del Palau d'Esports, per tant, no és d'aplicació l'establert al CTE DB-SUA 1.2.

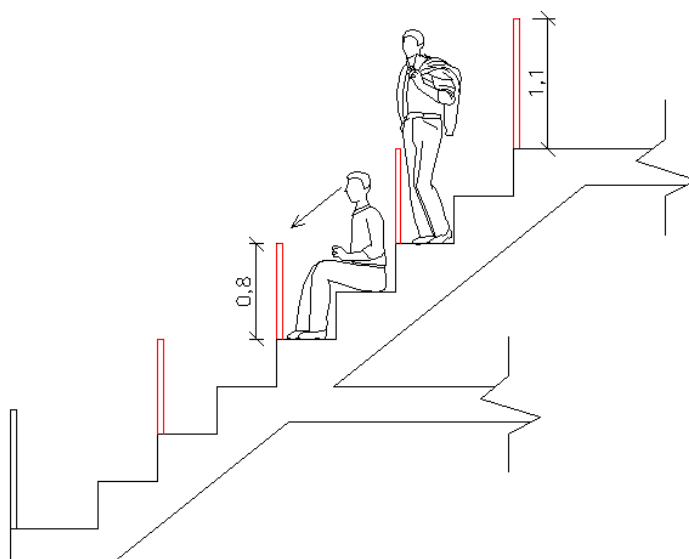
### 2.2.3-Desnivells

En aplicació del CTE DB-SUA 1.3 i per tal d'evitar el risc de caigudes, s'han de col·locar o existeixen tanques de protecció a les següents zones:

- a. Als buits d'escala es disposa d'una barana amb passamans a una alçada de 1,10 m.
- b. Com que les grades són en descens des d'una zona de circulació, encara que el desnivell de la primera filera és inferior als 55 cm, concretament 40 cm, és necessari instal·lar una tanca de protecció d'1,10 m d'alçada.



- c. Els tancaments de les llotges tenen una alçada d'un metre i estan fetes mitjançant un mur perimetral de fàbrica amb un revestiment continu amb una resistència superior a 3 kN en horitzontal i 1 kN en vertical, ambdues simultàniament, exceptuant la seva part frontal que és de 40 cm i, per tant, s'ha d'instal·lar una tanca sobre ell fins que arribi a una alçada de 0.80 m.
- d. A les graderies superiors s'ha d'instal·lar una tanca de 0,80 m a cada passadís existent.



Totes les tanques de protecció han de tenir una resistència i rigidesa suficients per a resistir les forces horitzontals establertes a l'apartat 3.2.1 del CTE DB-SE-AE, en funció de les zones en què es troben.

#### 2.2.4-Escales

##### a)-Escales

Les escales d'ús general compleixen amb les següents característiques, d'acord amb el CTE DB-SUA 1.4.2:

1. Graons: sense bossell ni trams corbs.
2. Empremtes  $\geq 28$  cm (les existents són de 30 cm) ®
3. Contrapetges  $\leq 17,5$  cm (les existents són de 17 cm). (No existeix ascensor a cap zona del poliesportiu) ®
4. Es compleix amb la relació  $54 \text{ cm} < 2C + E < 70 \text{ cm}$

##### b)-Trams

D'acord amb el CTE DB-SUA 1.4.2:

1. No poden existir trams inferiors a 3 graons. Però com a les grades superiors hi ha un graó aïllat, s'ha de realitzar una pendent suau inferior al 4%, que no té la condició de rampa. S'ha de senyalitzar aquest desnivell creat mitjançant una barana de 1,10 m.
2. Tots els graons mantenen la mateixa distribució d'empremses i contrapetges.
3. L'amplada mínima dels trams d'escales amb graons és de 1,10 m als casos més desfavorables (longitud incloent els passamans perquè no superen els 12 cm d'ample). Tot plegat compleix amb l'establert a la taula 4.1 de l'esmentat DB per a escales de pública concurrència amb una afluència  $> 100$  persones, que és de 1,10 m.

##### c)-Altiplans

En aplicació de l'establert al CTE DB-SUA 1.4.2, trobem el següent:

1. Que existeixen canvis de direcció entre trams sense reducció de l'altiplà. Aquesta zona es troba lliure d'obstacles.
2. Que els altiplans de planta disposen d'una franja de paviment rugós a l'arrancada dels trams, segons les especificacions del CTE DB-SUA 9.
3. Que els passadissos tenen un ample mínim de 2,05 m i que no existeixen portes situades a menys de 0,40 m del primer graó d'un tram.

#### d)-Passamans

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 1.4.2, les escales de l'edifici han de tenir:

- a. Passamans en ambdós costats perquè tenen alçades majors de 0,55 m, una amplada lliure > 1,20 m i no hi ha ascensor. En l'actualitat només existeixen passamans al costat interior de les escales d'accés a les plantes -1 i -2.
- b. Passamans intermedis a les escales exteriors, perquè tenen una amplada superior als 4 m.

Igualment, d'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 1.4.2, els passamans han de:

- a. Tenir prolongacions de 30 cm als seus extrems (al menys en un dels seus costats).
- b. Ser continus i estar separats del parament una distància > 4 cm
- c. Tenir una alçada d'1 m.

#### 2.2.5-Rampes

##### a)-Pendents

La rampa de la sortida 8, que està prevista per a evacuació de persones en compliment del CTE DB-SI, és també, en un dels seus trams, la rampa d'accés de vehicles a la planta -1. El seu pendent és del 11% al tram més desfavorable, amb una longitud de 9,70 m. Per tant, compleix amb l'establert al CTE DB-SUA 1.4.3 que fixa el 12% de pendent màxim i una longitud màxima de 15 m.

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 1.4.3, els pendents de l'itinerari accessible han de ser del 10% per a trams inferiors a 3 m, del 8% per a trams de fins a 6 m i del 6% per a trams de més de 6 m. El pendent transversal ha de ser inferior al 2%. La part de l'itinerari accessible a executar a l'exterior de l'edifici té un pendent del 8%.

##### b) Trams

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 1.4.3, els trams de les rampes han de:

1. Tenir un màxim de 15 m o 9 metres si és un itinerari accessible.
2. Estar lliures d'obstacles i no se'ls descomptaran el passamans que sobresurtin menys de 12 cm.
3. Tenir una amplada mínima de 1,80 m (que excepcionalment podrà ser de 1,50 m) i disposaran d'una zona d'arrancada i desembarcament on es pugui inscriure un cercle d'1,20 m de diàmetre.

La part de l'itinerari accessible a executar a l'exterior de l'edifici té 4 trams de 6 metres, està lliure d'obstacles, els passamans sobresurten menys de 12 cm, té una amplada lliure d'1,80 m i a l'arrencada i al desembarcament es pot inscriure un cercle d'1,50 m.

#### c)-Altiplans:

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 1.4.3, els altiplans de les rampes:

1. Tenen l'ample de la rampa si estan disposats en trams d'una mateixa direcció i tenen una longitud mínima d'1,50 m.
2. Compleixen que, als canvis de direcció, l'amplada serà igual que la resta de la rampa i estan lliure d'obstacles.
3. Tenen passadissos amb una amplada superior o igual a 1,20 m ni portes situades a menys de 40 cm de l'arrencada d'un tram. A l'altiplà de la rampa que pertany a un itinerari accessible, aquesta distància és d'1,50 m, com a mínim.

L'itinerari accessible a executar a l'exterior de l'edifici té 4 altiplans que tenen l'ample de la rampa i una longitud de 1,50 m. Als canvis de direcció l'amplada és igual que la resta de la rampa i sense obstacles.

#### d)-Passamans:

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 1.4.3, els passamans de les rampes:

- a. Disposen de passamans continus en tot el seu recorregut, inclosos els altiplans, en ambdós costats quan les rampes pertanyen a un itinerari accessible, tenen un pendent superior al 6% i salven una diferència d'alçada de més de 18,5 cm. Compten també amb un sòcol o element de protecció lateral de 10 cm d'alçada com a mínim. Quan la longitud del tram és superior als 3 m, el passamans es prolonga horitzontalment al menys 30 cm als extrems, en ambdós costats.
- b. Estan a una alçada compresa entre els 90 i 110 cm. Els itineraris accessibles disposen d'altre passamans a una alçada compresa entre els 65 i 75 cm.
- c. Són fermes i fàcils d'agafar. Estan separats del paviment al menys 4 cm i el seu sistema de subjecció no interfereix el pas continu de la mà.

L'itinerari accessible a executar a l'exterior té passamans continus en tot el seu recorregut i a ambdós costats, compten amb un sòcol de 10 cm d'alçada i es prolonguen 30 cm als seus extrems. L'alçada del passamans superiors és de 110 cm i dels intermedis és de 70 cm. Són fermes i fàcils d'agafar, separats del paviment 5 cm i amb sistema de subjecció circular que permet el pas continu de la mà.

#### 2.2.6-Passadissos escalonats d'accés a localitats a grades i tribunes

D'acord amb el CTE DB-SUA 1.4.4, tots els passadissos esgraonats del present projecte, per a accés a les localitats de les grades, tenen graons amb dimensió

constant de contrapetja. La seva amplada es determina al punt 4.4.2 del capítol d'Instal·lacions de protecció contra incendis de la present memòria.

Els passadissos escalonats de les grades no compleixen, en alguns casos i per poc, amb les condicions establertes per a escales d'ús general en relació amb les empremtes i contrapetjes.

	Empremta existent (cm)	Empremta mínima segons CTE (cm)	Contrapetja existent (cm)	Contrapetja màxima segons CTE (cm)
Grades planta baixa	40 i 45	28	20	17,50
Grades planta pis	25	28	20	17,50

Com es tracta d'un edifici existent que es va construir mitjançant un projecte d'obres que en aquell moment complia amb la normativa en vigor i donat que no és econòmicament viable, en aplicació de l'article 2 del CTE, l'enderroc de les grades, es considera que són vàlides pel seu ús malgrat l'incompliment anterior.

#### 2.2.7-Passos i seients de les grades

D'acord amb l'article 28 del *Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas*, malgrat que fa referència a locals oberts i recintes per a espectacles a l'aire lliure, es compleix amb el següent:

1. Les localitats són fixes i estan numerades les destinades a seients.
2. Amidaments de les fileres:

	Ample existent de les fileres (cm)	Ample segons el Reglament (cm)	Ample existent destinat a seient (cm)	Ample destinat a seient segons el Reglament (cm)	Ample destinat a pas (cm)	Ample destinat a pas (cm)
Grades planta baixa	85	85	40	40	45	45
Grades planta pis	100*	85	50	40	50	45

\*Les fileres de les grades superiors es troben a diferent nivell, és a dir, l'espai destinat a pas es troba a un nivell inferior que el de seient.

### 2.2.8-Justificació de la resistència i rigidesa de baranes i passamans

Les baranes i passamans que s'han d'instal·lar al Palau d'esports han de complir amb l'establert al CTE DB-SUA i han de resistir una força horitzontal uniformement distribuïda amb un valor característic que s'obté de la taula 3.3 del CTE DB-SE-AE.

La força es considera aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest es troba situat a menys alçada.

**Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso**

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4

Segons les categories d'ús determinades a la taula anterior, s'ha de confirmar que les baranes i altres elements de divisió compleixen amb l'establert a la taula 3.3.

**Tabla 3.3 Acciones sobre las barandillas y otros elementos divisorios**

Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8

S'han realitzat les comprovacions a flexió, tallant i fletxa. Les baranes a instal·lar tenen el mateix disseny que les existents i compleixen amb l'establert al CTE DB-SE-A.

#### Característiques del disseny:

Baranes de 60 x 40 mm amb passamans d'un espessor de 2 mm, fabricades en acer S275J0.

S'ha comprovat que la secció suporta una càrrega uniforme per les baranes de tipus C5 en el supòsit més desfavorable.

#### Consideracions de càlcul:

Distància màxima entre pilastres = 1,50 m

Càrrega horitzontal uniformement repartida de 3 kN/m, segons taula 3.3 del CTE DB-SE-AE.

Càrrega puntual horitzontal per distància entre pilastres = 3 kN/m x 1,50 m = 5,00 kN.

Secció del passamans = 60 x 40 mm amb 2 mm d'espessor i acer S275J0.

Comprovació a flexió:

Utilitzant el promptuari d'Ensilesa s'ha realitzat la comprovació a flexió dimensionat en règim plàstic:

- $M_{ed} = 0,68 \text{ KNm}$  (Moment màxim sol·licitat)
- $W_{pl} = 2.928 \text{ mm}^3$  (Mòdul de resistència plàstica de la secció)
- $Y_M = 1,05$  (Coef. Parcial de seguretat del material, segons apartat 2.3.3 del CTE DB-SE-A)
- $F_y = 275$  (Tensió límit elàstica del material, segons taula 4.1 del CTE DB-SE-A)
- $M_{pl, rd} = 0,77 \text{ kNm}$  (Moment màxim resistit)

Moment màxim sol·licitat	Moment Màxim resistit
0.68 KNm	0.77KNm

Ha de complir-se que  $M_{ed} / M_{pl, rd}$  sigui  $< 1$  i això indica que el moment màxim sol·licitat a la secció d'acer és menor que el moment que suporta.

Comprovació a tallant:

En aquest cas i donat que l'exigència a flexió és major, es comprovarà que la secció del passamans compleix amb les restriccions a tallant.

- $V_{ed} = 4,08 \text{ kN}$  (tallant màxim sol·licitat)
- $Y_M = 1,05$  (coeficient parcial de seguretat de material segons l'apartat 2.3.3 del CTE DB SE-A)
- $F_y = 275$  (tensió del límit elàstic del material segons taula 4.1 del CTE DB-SE-A)
- $V_{pl, rd} = 362,91 \text{ kN}$  (tallant màxim resistit)

Tallant màxim sol·licitat	Tallant màxim resistit
4.08 KN	362,91KN

Ha de complir-se que  $V_{ed} / V_{pl, rd}$  sigui  $< 1$  i això indica que el tallant màxim sol·licitat a la secció d'acer és menor que el tallant màxim que suporta.

Comprovació de la fletxa:

En aquest cas es comprovarà la fletxa del passamans.

- $I_y = (\text{Ple – buit secció}) 19.31 \text{ cm}^4$
- $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
- Llums = 1.500 mm
- $M_{màxim} = 0,105 \times 3 \text{ kN} \times 1,5 \text{ m}^2$

S'ha verificat la limitació:

$$\frac{l}{300} \geq \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I} - \frac{M \cdot l^2}{16 \cdot E \cdot I}$$

També s'ha comprovat la resistència a les empentes verticals d'1,00 kN, com a mínim, a la vora inferior.

S'han utilitzat perfils de secció rectangular per unificar les baranes existents i s'ha plantejat l'eix més desfavorable pel càlcul de resistència tant vertical com horitzontal.

### **2.3.-Seguretat front al risc d'impacte o d'atrapament**

#### 2.3.1-Impacte

##### a)-Amb elements fixes:

En compliment de l'establert al CTE DB-SUA 2.1, tenim que:

1. L'alçada lliure de pas és de 2,20 m a les zones de circulació i els llinars de les portes estan situats a 2,05 m d'alçada.
2. No existeixen elements fixes que sobresurtin de les façanes a alçades inferiors a 2,20 m.
3. A les zones de circulació no existeixen elements que sobresurten més de 15 cm a les zones compreses entre els 0,15 i 2,20 m a partir del trespol i que representin un risc d'impacte.

##### b) Amb elements practicables:

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 2.1, tenim que:

1. El recorregut de la fulla de les portes dels recintes, que no són d'ocupació nul·la, que donen cap a qualsevol passadís amb una amplada inferior a 2,50 m, mai no els envaeix.
2. Les portes i tanques situades a zones accessibles a les persones i utilitzades per a pas de mercaderies i vehicles han de tenir marcat CE de conformitat amb la norma UNE-EN 13241-1:2004 i la seva instal·lació i manteniment se realitzaran d'acord amb la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

##### c)-Amb elements fràgils:

Els vidres existents a les àrees amb risc d'impacte i que no estan proveïts de tanques de protecció, d'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 1.3.2, tenen una classificació de prestacions X(Y)Z establertes a la norma UNE-EN 12600:2003 amb paràmetres que han de complir amb l'establert a la taula 1.1 del CTE DB-SUA 2.1.



Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

- 2 Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):
- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
  - en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

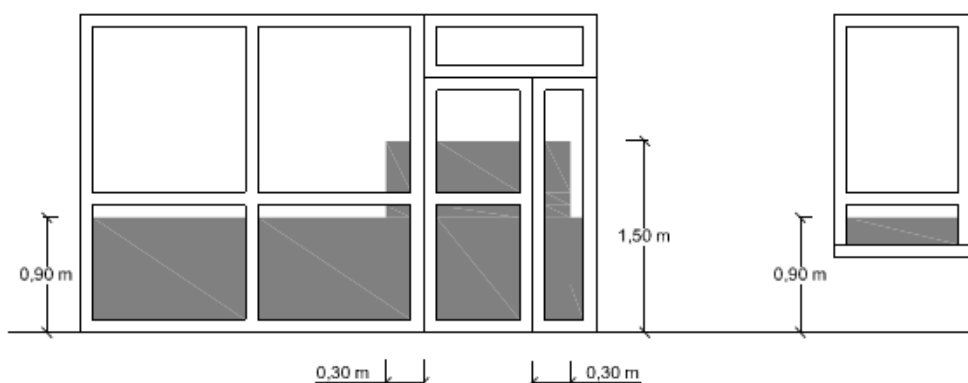


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Per a tot vidre major de 30 cm i amb una diferència de cota a ambdós costats de la superfície de vidre compresa entre els 0,55 m i els 12 m, d'acord amb la memòria constructiva del projecte de construcció del poliesportiu, tenim el següent:

- Paràmetre X: Pot ser 1-2-3. Tenim X = 2 (Alçada de rompuda a impacte entre 190 i 450 mm).
- Paràmetre Y: Pot ser A-B-C. Tenim Y = B (Modus de rompuda amb cruïes i fragments junts –vidre laminar-).
- Paràmetre Z: Pot ser 1-2-3. Tenim Z = 2 (Per a zones d'impacte sempre vidre laminar).

Per tant, tenim 2(B)2 i es compleix amb la taula 1.1 anterior.

#### d)-Impacte amb elements insuficientment perceptibles

D'acord amb el CTE DB-SUA 2.1, s'ha d'instal·lar una senyalització als vidres laminats situats als replans de distribució de les grades superiors perquè es tracta de grans superfícies vidriades que es poden confondre amb portes o apertures. Aquesta senyalització ha de ser visualment contrastada i s'ha de situar a una alçada inferior compresa entre els 0,85 i 1,10 m i a una alçada superior compresa entre els 1,50 i 1,70 m

### 2.3.2-Atrapament

D'acord amb el CTE DB-SUA 2.2, no és d'aplicació perquè no existeixen portes corredisses o dispositius automàtics.

## **2.4-Seguretat front al risc d'empresonament**

### 2.4.1-Empresonament

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 3.1, els lavabos i els vestuaris accessibles han de disposar d'un dispositiu de seguretat mitjançant el qual es transmet una cridada d'assistència perceptible des d'un punt de control que permeti a l'usuari verificar que la cridada ha estat rebuda.

Característiques de la senyal d'emergència:

1. Serà perceptible de forma visual i acústica.
2. La senyal acústica s'emetrà a 65 dB a qualsevol zona de recepció perquè es troba situada a una zona on el nivell de renou no supera els 100 dB.
3. La senyal lluminosa emetrà un contrast adequat respecte del seu entorn, serà perceptible i no produirà cap enlluernament. S'instal·larà un llum estroboscopi de 0,5 Hz per a minimitzar el risc de sofrir crisis epilèptiques.
4. El polsador se situarà dins de l'abast dels seients adaptats per a dutxar-se o canviar-se, de l'inodor o, en cas d'accidents, de persones que es trobin esteses al trespòl.
5. S'instal·larà un dispositiu en forma de cordó tirador de color vermell, amb dos braçalets vermells de 50 mm de diàmetre, un situat a una alçada d'entre 800 mm i 1.100 mm i un altre situat a 100 mm.

La força d'obertura de les portes de sortida ha de ser de 140 N com a màxim, exceptuant aquelles que formen part dels itineraris accessibles que seran de 25 N i de 65 N, quan siguin resistents a foc.

## **2.5-Seguretat front al risc causat per il·luminació inadequada**

### 2.5.1-Enllumenat normal a les zones de circulació

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 4.1, a cada zona es disposa una instal·lació d'enllumenat capaç de proporcionar una il·luminació mínima de 20 lux a zones exteriors i de 100 lux a interiors, amb una uniformitat mitja mínima del 40%.

Com que el Palau d'esports és un establiment de pública concurrència en la qual l'activitat es desenvolupa amb baixos nivells d'il·luminació, s'ha de disposar abalisament a la rampa de la sortida 8 i als graons de les noves escales 1.2 i 4.2 de les grades superiors sol i ombra.

## 2.5.2-Enllumanet d'emergència

### a)-Dotació

D'acord amb el CTE DB-SUA 4.2, el Palau d'esports ja disposa en l'actualitat d'enllumenat d'emergència que, en cas de fallida de l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per:

1. Facilitar la visibilitat dels usuaris el temps suficient per a evacuar l'edifici.
2. Evitar les situacions de pànic.
3. Permetre la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

S'han de fer modificacions de l'enllumenat d'emergència existent per a donar compliment al següent:

1. Han de tenir enllumenat d'emergència les següents zones i elements:
  - 1.1. Tot recinte amb una ocupació major de 100 persones
  - 1.2. Els recorreguts des de tot origen d'evacuació fins a un espai exterior segur
  - 1.3. Els locals que tinguin equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i les de risc especial indicats al CTE DB-SI 1.
  - 1.4. Els lavabos generals de planta
  - 1.5. Els llocs en els quals s'ubiquen els quadres de distribució o d'accionament de les instal·lacions d'enllumenat.
  - 1.6. Les senyals de seguretat
  - 1.7. Els itineraris accessibles als recorreguts exteriors fins arribar a l'espai exterior segur.
2. Situació i característiques de les lluminàries:
  - 2.1. Estaran situades a menys de 2 m per damunt del nivell del trespol.
  - 2.2. Se situarà una a cada porta de sortida i a posicions en les quals es necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat. Són indispensables a les portes dels recorreguts d'evacuació, a les escales de manera que cada tram rep il·luminació directa, a qualsevol canvi de nivell i als canvis de direcció i interseccions dels passadissos.

Les característiques de la instal·lació d'enllumenat d'emergència són:

1. És fixa i té font pròpia d'energia.
2. Entra en funcionament quan es produeix una fallida de l'alimentació.
3. A les vies d'evacuació arriba al menys al 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap de 5 segons i al 100% al cap de 60 segons.

Compleix amb les condicions de servei que s'indiquen a continuació durant una hora com a mínim, comptant des del moment en què es produeix la fallida:

1. A les vies d'evacuació, la il·luminació horitzontal al trespol és com a mínim d'1 lux.

2. La il·luminància horitzontal és de 5 lux com a mínim als punts en què estan situats els equips de seguretat de les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i als quadres de distribució de l'enllumenat.

## **2.6.-Seguretat front al risc causat per situacions d'alta ocupació**

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 5, aquesta secció no és d'aplicació perquè, malgrat hi ha grades, no estan previstes per a més de 3.000 espectadors de peu. La capacitat màxima de les grades és de 1.578 espectadors, tots asseguts.

## **2.7.-Seguretat front al risc d'ofegament**

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 6, aquest secció no és d'aplicació perquè no hi ha piscines d'ús col·lectiu al Palau d'esports.

## **2.8.-Seguretat front al risc causat per vehicles en moviment**

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 7, aquesta secció no és d'aplicació perquè no hi ha zones d'ús aparcament a l'interior del Palau d'esports i, malgrat hi ha una via de circulació de vehicles per a càrrega i descàrrega que té un recorregut compartit amb vianants, aquest està previst només com a recorregut d'evacuació en cas d'incendi i, per tant, està exempt del compliment d'aquesta secció.

## **2.9.-Seguretat front al risc causat per l'acció del raig**

D'acord amb els comentaris del CTE DB-SUA 8, aquesta secció no és d'aplicació perquè es tracta d'un edifici existent construït amb anterioritat a l'entrada en vigor del CTE. Només ho seria en cas d'una reforma com per exemple la implantació d'una instal·lació solar fotovoltaica important a la coberta, cosa que pot succeir en aplicació de la Directiva 2010/31/UE de 19 de maig de 2010, relativa a la eficiència energètica de los edificis.

Seria doncs necessària la instal·lació d'un sistema de protecció contra el raig quan la freqüència esperada d'impacte  $N_e$  sigui major que el risc admissible  $N_a$ .

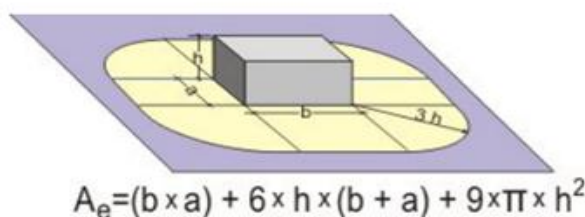
### 2.9.1-Freqüència esperada $N_e$ :

$N_g$  = Densitat d'impacte sobre el terreny. Prenem segons la posició del mapa de la figura 1.1 del CTE DB-SUA 8.1 un valor de 2 impactes/any,  $Km^2$ .

$A_e$  = Àrea de captura equivalent de l'edifici.  $A_e = 22.462 m^2$

$a = 60 m$ ,  $b = 55,50 m$ ,  $h = 16,50 m$

$A_e = (55,50 m \times 60 m) + 6 \times 16,50 m \times (55,50 m + 60 m) + 9 \times \pi \times (16,50 m)^2 = 22.462 m^2$



$C_1$  = Coeficient segons la situació de l'edifici. D'acord amb la taula 1.1 del CTE DB-SUA 8.1 per a un edifici aïllat  $C_1 = 1$

Si  $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$  (nombre impactes/any) = 2 impactes/any,  $Km^2 \times 22.462 m^2 \times 1 \times 10^{-6}$

$N_e = 0,04492$  impactes/any

### 2.9.2-Risc admissible ( $N_a$ ):

$C_2$  = Coeficient en funció del tipus de construcció. D'acord amb la taula 1.2 del CTE DB-SUA 8.1  $C_2 = 2,5$  per a estructura de formigó i coberta de fusta.

$C_3$  = Coeficient en funció del contingut de construcció. D'acord amb la taula 1.3 del CTE DB-SUA 8.1  $C_3 = 1$  per a altres continguts.

$C_4$  = Coeficient en funció de l'ús de l'edifici. D'acord amb la taula 1.4 del CTE DB-SUA 8.1  $C_4 = 3$  per a ús pública concurrència.

$C_5$  = Coeficient en funció de la necessitat de continuïtat en les activitats que es desenvolupen. D'acord amb la taula 1.5 del CTE DB-SUA 8.1  $C_5 = 1$  per a la resta d'edificis.

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3}$$

$N_a = 0,00073$

La freqüència esperada  $N_e$  és major que el risc admissible  $N_a$  ( $0,04492 > 0,00073$ ) i, per tant, és necessària la instal·lació d'un sistema de protecció contra el raig.

### 2.9.3-Tipus d'instal·lació exigít:

Eficàcia requerida E

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

$E = 1 - (0,04492 / 0,00073)$

$E = 0,98$

D'acord amb la taula 2.1 del CTE DB-SUA 8.2 el nivell de protecció d'acord amb l'eficiència requerida = 1

Les característiques del sistema per a cada nivell de protecció es descriuen al punt següent:

**2.9.4- Característiques de les instal·lacions de protecció front al raig:**

D'acord amb l'annex B del CTE DB-SUA, tenim les següents parts dels sistemes de protecció front al raig:

a)- Sistema extern:

1-Disseny de la instal·lació: Els dispositius captadors poden ser Puntes Franklin, malles conductores i parallamps amb dispositiu de encebat.

Volum protegit mitjançant puntes Franklin i malles conductores: El disseny de la instal·lació es farà de manera que, en funció del nivell de protecció requerit, l'edifici quedi dins del volum protegit determinat per algun dels mètodes d'angle de protecció, esfera rodant i malla o retícula, que poden fer-se servir de manera combinada o separada.

-Mètode de l'angle de protecció: El volum protegit determinat pels dispositius captadors està format per la superfície de referència i la superfície generada per una línia que, passant per l'extrem del dispositiu captador, giri formant un angle  $\alpha$  amb ell . Els valors venen donats a la taula B.1 següent:

**Tabla B.1 Ángulo de protección  $\alpha$**

Nivel de protección	Diferencia de altura h entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado m			
	20	30	45	60
1	25°	*	*	*
2	35°	25°	*	*
3	45°	35°	25°	*
4	55°	45°	35°	25°

\* En estos casos se emplean los métodos de esfera rodante y/o malla.

-Mètode de l'esfera rodant: El volum protegit queda definit fent rodar una esfera de radi R sobre l'edifici. El seu radi serà l'indicat a la taula B.2 següent:

**Tabla B.2 Radio de la esfera rodante**

Nivel de protección	Radio de la esfera rodante m
1	20
2	30
3	45
4	60

-Mètode de la malla: El volum protegit és el definit per una malla rectangular amb un amidament major indicat a la taula B.3 següent:

**Tabla B.3 Dimensión de la retícula**

<i>Nivel de protección</i>	<i>Dimensión de la retícula m</i>
<b>1</b>	<b>5</b>
2	10
3	15
4	20

Les condicions perquè la sigui efectiva es troben a l'annex B.1.1.1.3 del CTE DB-SUA.

Si s'utilitzen parallamps amb dispositiu d'encebat, s'haurà de tenir en compte l'establert a l'annex B.1.1.2 del CTE DB-SUA.

2-Derivadors o conductors de baixa:

Condueixen el corrent de descàrrega atmosfèrica des del dispositiu captador fins a la pressa de terra, sense escalfaments i sense elevacions de potencial perillosos. S'haurà de preveure:

1. Al menys un conductor de baixada per cada punta Franklin o parallamps amb dispositiu de encebat i un mínim de dos quan la projecció horitzontal del conductor sigui superior a la seva projecció vertical o quan l'alçada de l'estructura que es protegeix sigui major de 28 m.
2. Longituds de trajectòria el més reduïdes possible.
3. Connexions equipotencials entre els derivadors a nivell de sol i cada 20 m.

En cas de malles, els derivadors i conductors de baixada es repartiran al llarg del perímetre de l'espai a protegir, de manera que la seva separació mitjana no excedeixi de l'indicat a la taula B.5 següent:

**Tabla B.5 Distancia entre conductores de bajada en sistemas de protección de mallas conductoras**

<i>Nivel de protección</i>	<i>Distancia entre conductores de bajada m</i>
<b>1</b>	<b>10</b>
2	15
3	20
4	25

b)-Sistema intern:

Format pels dispositius que redueixen els efectes elèctrics i magnètics del corrent de la descàrrega atmosfèrica dins de l'espai a protegir.

S'haurà d'unir a l'estructura metàl·lica de l'edifici, les instal·lacions metàl·liques, els elements de conducció externs, els circuits elèctrics i de telecomunicacions de l'espai



a protegir mitjançant conductors de equipotencialitat o proteccions de sobre tensions a xarxa de terra.

c)-Xarxa de terra:

Adequada per dispensar al terreny el corrent de descàrrega atmosfèrica.



### 3-ACCESSIBILITAT

#### 3.1-Introducció

D'acord amb l'article 15 del Decret 110/2010, tots els edificis de titularitat pública han de ser accessibles o practicables.

D'acord amb la disposició addicional tercera del *Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de novembre, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley General de derechos de las 77 personas con discapacidad y de su inclusión social*, els supòsits i termini màxim d'exigibilitat de les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització de les edificacions existents abans del 4 de desembre de 2010, que siguin susceptibles d'ajusts raonables, és fins el 4 de desembre de 2017.

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 9.1, amb la finalitat de facilitar l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura del Palau d'esports a les persones amb discapacitat, es compleixen, en la mesura del possible, amb les condicions funcionals i de dotació d'elements accessibles establerts als punts següents.

#### 3.2-Condicions d'accessibilitat

##### 3.2.1-Itineraris accessibles

D'acord amb l'establert a l'annex A de terminologia del CTE DB-SUA, els itineraris accessibles del Palau d'esports han de complir amb el següent:

Desnivells: Se salven mitjançant una rampa accessible que compleix l'establert al CTE DB-SUA 1 i no hi ha cap graó.

Espai per a girs: Els diàmetres són  $\geq$  de 1,50 m i estan lliures d'obstacles al vestíbul d'entrada o portal i al fons dels passadissos de més de 10 m.

Passadissos i passos: L'amplada lliure de pas és  $\geq$  de 1,20 m.

##### Portes:

1. L'amplada lliure de pas és  $\geq$  de 0,80 m, mesurada en el marc i aportada per no més d'una fulla. A l'angle de màxima obertura de la porta, l'amplada lliure de pas reduïda per la gruixa de la fulla de la porta és  $\geq$  de 0,78 m.
2. Els mecanismes d'obertura i tancament estan situats a una alçada entre 0,80 i 1,20 m, són de funcionament a pressió o a palanca i maniobrables amb una sola mà.
3. A ambdues cares de la porta existeix sempre un espai horitzontal lliure de l'escombrat de la fulla de diàmetre 1,20 m.
4. La distància entre el mecanisme d'obertura fins a l'encontre en racó és  $\geq$  de 0,30 m.
5. La força d'obertura de les portes de sortida és  $\leq$  25 N i  $\leq$  65 N per a les portes resistents al foc.

Paviment: No té peces ni elements solts i són resistents a la deformació per a permetre la circulació i l'arrossegament d'elements pesants o cadires de rodes.

Pendents: En el sentit de la marxa són  $\leq 4\%$  o compleixen amb les condicions de rampa accessible. El pendent transversal en el sentit de la marxa és  $\leq 2\%$ .

### 3.2.2-Accessibilitat a l'exterior de l'edifici

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 9.1, l'edifici ha de disposar d'un itinerari accessible que comunica la seva entrada principal de la planta baixa (sortides 1 i 2) amb la via pública.

També ha de disposar d'un accés practicable que comuniqui la via pública amb la planta -1 mitjançant un salva escales instal·lat a la sortida 7.

### 3.2.3-Accessibilitat entre plantes de l'edifici

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 9.1, es tracta d'un edifici de pública concurrència amb més de 200 m<sup>2</sup> de superfície útil a les plantes que no tenen entrada accessible i, per tant, s'ha de disposar d'ascensor accessible o rampa accessible entre les diferents plantes de l'edifici i la seva entrada accessible.

Com es tracta d'un edifici existent acabat amb anterioritat a l'entrada en vigor del CTE i es fa accessible la planta baixa i practicable la planta -1, no es considera d'aplicació el paràgraf anterior perquè en aquestes dues plantes no es realitzen serveis diferents als que es realitzen a les plantes -2 i +1.

### 3.2.4-Accessibilitat de les plantes de l'edifici

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 9.1, el Palau d'esports ha de tenir un itinerari accessible que comuniqui l'accés accessible de la planta baixa amb les zones d'ús públic, amb tots els orígens d'evacuació de la planta, amb els serveis higiènics accessibles i amb el lloc destinat per a espectadors accessible.

Igualment, també ha de tenir un itinerari accessible a la planta -1 que comuniqui l'accés practicable de la sortida 7 amb les zones d'ús públic i amb els orígens d'evacuació de la planta.

S'ha de tenir en compte que, d'acord amb els comentaris del CTE DB-SUA 9.1, no és necessari que els itineraris accessibles arribin fins a tots els elements de la planta sinó únicament fins als accessibles.

## **3.3-Dotació d'elements accessibles**

### 3.3.1-Dotació d'aparcaments accessibles

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 9.1, tot edifici d'ús pública concurrència amb una superfície construïda  $>$  de 100 m<sup>2</sup> ha de tenir una plaça accessible cada 33 places d'aparcament. El Palau d'esports té un total de 66 places d'aparcament en superfície, descomptant les zones reservades per a càrrega i descàrrega, zones per a vehicles municipals, aparcaments per a motos i la zona per a aparcaments accessibles. Per tant, hauria de tenir 2 places accessibles.

Però, també s'assenyala que els aparcaments disposaran al menys d'una plaça d'aparcament accessible per cada plaça reservada per a usuaris de cadira de rodes.

Per tant, si la capacitat de la grada sol de la planta baixa, que és on se situaran els espectadors amb discapacitat, és de 504 espectadors / 100 places = 5 aparcaments accessibles.

D'acord amb l'establert a l'article 12 i el punt 2.3.4 de l'annex 2 del Decret 110/2010, les característiques dels aparcaments accessibles han de ser les següents:

1. Han de tenir unes dimensions mínimes tant en filera com en bateria de 2,20 x 5,00 m i disposen d'un espai lateral d'aproximació d'igual longitud i d'1,50 m d'amplada.
2. Aquest espai lateral ha d'estar comunicat amb l'itinerari accessible que condueix a l'entrada principal de l'edifici.
3. Han d'estar senyalitzats al trespol amb el símbol internacional d'accessibilitat universal i la corresponent senyal vertical de reserva d'aparcament per a vehicles conduïts o que transporten persones amb mobilitat reduïda.

### 3.3.2-Places reservades per a persones amb discapacitat

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 9.1, la grada sol té seients fixos per al públic i, per tant, disposa d'una plaça reservada per a usuaris amb cadira de rodes per cada 100 places o fracció. 504 espectadors / 100 places = 5 places reservades per a usuaris amb cadira de rodes.

Les places reservades per a persones amb cadira de rodes se situen a la part alta de la tribuna sol i, d'acord amb l'establert amb l'annex A del CTE DB-SUA, han de complir amb el següent:

1. Estan pròximes a la sortida 2 de l'edifici i estan comunicades amb ella mitjançant un itinerari accessible.
2. Els seus amidaments són de 0,80 m x 1,20 m per aproximació frontal.
3. Disposen d'un seient annex per a l'acompanyant.

### 3.3.3-Punt d'atenció accessible

D'acord amb l'annex A de terminologia del CTE DB-SUA, les taquilles són un punt d'atenció accessible i han de complir amb:

1. Estan comunicades amb l'itinerari accessible d'accés principal a l'edifici.
2. El seu pla de treball té una alçada mínima  $\geq 0,80$  m i està situat a una alçada  $\leq 0,85$  m i té un espai lliure inferior  $\geq 70 \times 80 \times 50$  cm (alçada x amplada x profunditat).

### 3.3.4-Serveis higiènics accessibles

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 9.1, han d'existir 2 lavabos accessibles en planta baixa (Hi ha 12 inodors instal·lats / 10 ud = 1,2 lavabos accessibles = 2 lavabos accessibles)

Igualment, d'acord amb el CTE DB esmentat al paràgraf anterior, a cada vestuari hi ha d'haver una cabina de vestuari accessible, un lavabo accessible i una dutxa accessible per cada 10 unitats o fracció dels instal·lats.

A la planta -1 hi ha tots els vestuaris.

a)-Número d'elements accessibles:

Vestuari masculí 1

1 cabina de vestuari accessible

1 lavabos accessible

14 dutxes / 10 = 1,4 dutxes accessibles = 2 dutxes accessibles

Vestuari femení 1

1 cabina de vestuari accessible

1 lavabo accessible

8 dutxes / 10 = 0,8 dutxes accessibles = 1 dutxa accessible

Vestuari masculí 2

1 cabina de vestuari accessible

1 lavabo / 10 = 0,1 lavabos accessibles

8 dutxes / 10 = 0,8 dutxes accessibles = 1 dutxa accessible

Vestuari femení 2

1 cabina de vestuari accessible

1 lavabo accessible

14 dutxes / 10 = 1,4 dutxes accessibles = 2 dutxes accessibles

b)-Condicions dels serveis higiènics accessibles:

Lavabos accessibles:

1. Han d'estar comunicats amb un itinerari o accessible o practicable.
2. L'espai per a gir ha de ser  $\geq 1,50$  m de diàmetre i estar lliure d'obstacles.
3. Les portes han de complir amb les condicions de l'itinerari accessible i han de ser corredisses.
4. Han de disposar de barres de suport, mecanismes i accessoris diferenciats cromàticament de l'entorn.

Vestuaris amb elements accessibles:

1. Han d'estar comunicats amb un itinerari practicable
2. Els espais de circulació a les bateries de lavabos, dutxes i vestuaris han de tenir una amplada lliure de pas  $\geq 1,20$  m. Els espais de gir han de ser de diàmetre  $\geq 1,50$  m lliures d'obstacles i les portes han de complir amb les característiques dels itineraris accessibles.
3. Les dutxes accessibles han de tenir uns amidaments de la plaça per a usuaris de cadira de rodes de  $0,80 \times 1,20$  m. Com són recintes tancats, han de tenir un espai de gir  $\geq 1,50$  m lliures d'obstacles i disposen de barres de suport, mecanismes i accessoris diferenciats cromàticament de l'entorn.

Aparells sanitaris accessibles:

1. Lavabos: Tenen un espai lliure inferior  $\geq 70$  cm d'alçada i 50 cm de profunditat, sense pedestal.

2. Inodors: Tenen un espai de transferència lateral a ambdós costats d'amplada  $\geq 80$  cm y  $\geq 75$  cm de fons fins el cantell frontal de l'inodor. L'alçada del seient és d'entre 45 i 50 cm.
3. Dutes: L'espai de transferència lateral és d'amplada  $\geq 80$  cm al costat del seient. El trespol està enrasat i té un pendent d'evacuació  $\leq 2\%$ .
4. Urinaris: Com hi ha més de 5 unitats, una d'elles té el cantell entre 30 i 40 cm.

Barres de suport:

1. Han de ser fàcils d'agafar i tenir un secció circular d'entre 30 i 40 mm de diàmetre. Han d'estar separades del parament entre 45 i 55 cm.
2. Han de suportar una força d'1,5 kN en qualsevol direcció.
3. Les barres horitzontals s'han de situar a una alçada d'entre 70 i 75 cm, tenir una longitud  $\geq 70$  cm i les del costat de la transferència han de ser abatibles.
4. Els inodors han de tenir una barra horitzontal a cada costat, separades entre si 65-70 cm.
5. A les dutes, al costat del seient, les barres de suport horitzontal s'han de disposar de forma perimetral en almenys dos parets que formin cantó i també s'ha d'instal·lar una barra vertical a la paret a 60 cm del cantó o del respatller del seient.

Mecanismes i accessoris:

1. Els mecanismes de descàrrega han de ser a pressió i tenir polsadors de gran superfície.
2. Les aixetes han de tenir un sistema manual de tipus monocomandament amb palanca allargada de tipus gerontològic. L'abast horitzontal des del seient ha de ser  $\leq 60$  a cm.
3. El mirall ha de tenir una alçada al seu cap inferior  $\leq 0,90$  m.
4. L'alçada d'ús dels mecanismes i accessoris ha d'estar entre els 0,70 i 1,20 m.

Seients de suport a les dutes i vestuaris:

1. S'ha de disposar un seient de 40 (profunditat) x 40 (amplada) x 45-50 cm (alçada), abatible i amb respatller.
2. L'espai de transferència lateral ha de ser  $\geq 80$  cm a un costat.

### **3.4-Condicions i característiques de la informació i senyalització per a l'accessibilitat**

D'acord amb l'establert al CTE DB-SUA 9.2, amb la finalitat de facilitar l'accés i la utilització independent, no discriminatòria i segura dels edificis, s'han de senyalitzar els elements següents amb les característiques que s'indiquen a continuació.

### 3.4.1-Elements que s’han de senyalitzar:

**Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización <sup>(1)</sup>**

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
<b>Entradas al edificio accesibles</b>	Cuando existan varias entradas al edificio	<b>En todo caso</b>
<b>Itinerarios accesibles</b>	Cuando existan varios recorridos alternativos	<b>En todo caso</b>
Ascensores accesibles, Plazas reservadas Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso En todo caso En todo caso
<b>Plazas de aparcamiento accesibles</b>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	<b>En todo caso</b>
<b>Servicios higiénicos accesibles</b> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	<b>En todo caso</b>
<b>Servicios higiénicos de uso general</b>	---	<b>En todo caso</b>
<i>Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

### 3.4.2-Característiques:

L’entrada accessible i la practicable a l’edifici, els itineraris accessibles i practicables, les places d’aparcament accessibles i els serveis higièncs accessibles, s’han de senyalitzar mitjançant el SIA (Símbol d’accessibilitat per para la mobilitat, UNE 41501:2002) complementat, en el seu cas, amb una fletxa direccional.



Itinerarios peatonales accesibles



Estacionamientos accesibles



Servicios higiénicos accesibles

Els serveis higièncs d’ús general s’han de senyalitzar amb pictogrames normalitzats per sexes en alt relleu i contrast cromàtic a una alçada d’entre 0,80 i 1,20 m, junt al marc, a la dreta de la porta i en el sentit de l’entrada.

Les bandes senyalitzadores visuals i tàctils han de ser de color contrastat amb el paviment, amb relleu a una alçada 3±1 mm als interiors y 5±1 mm als exteriors. Les exigides al CTE DB-SUA 1.4 per a l’arrencada d’escales tenen 80 cm de longitud en el sentit de la marxa, l’amplada de l’itinerari i acanaladures perpendiculars a l’eix de l’escala.

Les característiques i dimensions del Símbol internacional d’accessibilitat per a la mobilitat (SIA) s’estableixen a la norma UNE 41501:2002.

## CAPÍTOL 3 – INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

### 1-INTRODUCCIÓ

#### 1.1-Objecte del capítol

El present capítol té per objecte la descripció de la instal·lació elèctrica de l'edifici.

#### 1.2-Normativa Vigent

- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión (REBT) e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.*
- *Normes d'ENDESA, vigents en data d'avui, sobre instal·lacions d'enllaç en els subministraments de B.T.*
- *Normes UNE de referència en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió esmentat.*

#### 1.3-Característiques del subministrament d'energia

El subministrament d'energia s'ha de realitzar a partir de l'escomesa existent de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP) i posteriorment al quadre general, que se situarà a la sala de quadre elèctric de la planta -1.

El subministrament és del tipus trifàsic, a una tensió de 230/400 V i una freqüència de 50 Hz.

### 2-Previsió de càrrega

#### 2.1-Classificació del lloc de consum

Segons la instrucció ITC-BT 28 del REBT, en el seu apartat 1 (camp d'aplicació), el lloc de consum es classifica com PUBLICA CONCURRENCIA.

#### 2.2-Càrrega total del local

La càrrega total de l'edifici s'ha calculat tenint en compte les potències unitàries dels punts de llum i de la maquinària. La previsió de potència és la indicada al plànol d'esquema elèctric i al punt 2.3 següent.



### 2.3-Potències

La relació de potències de l'edifici és la següent:

POTÈNCIA INSTAL·LADA	151.645,40 w
POTÈNCIA DE CàLCUL	121.316,20 w
POTÈNCIA MÀXIMA ADMISSIBLE	221.400,00 w
POT. A CONTRACTAR (recomanada)	85.800,00 w

D'acord amb la ITC-BT 07 del REBT, s'ha tingut en compte que existeix una línia tripolar soterrada i, per tant, s'ha pres 0,8 com a factor de correcció per obtenir la potència de càlcul.

D'acord amb la ITC-BT 44 del REBT, pel càlcul de l'enllumenat s'ha tingut en compte 1,8 vegades la potència de les làmpades.

### 2.4-Maquinària elèctrica a instal·lar

La principal maquinària existent o a instal·lar és la reflectida als plànols i esquemes elèctrics adjunts.

## **3-Instal·lació d'enllaç**

### 3.1-Escomesa. Instal·lació i tipus

L'escomesa ha de complir amb les condicions tècniques per a instal·lacions d'enllaç als subministraments d'energia elèctrica de baixa tensió (CIES) d'ENDESA i ha de ser adequada a la potència instal·lada i de contractació.

S'ha d'utilitzar la gama de conductors amb aïllament de polietilè reticulat XLP descrits a la norma UNE 211603, amb uns corrents màxims admissibles que figuren a la IT- BT 07 del REBT.

S'han d'utilitzar un total de 4 conductors soterrats conjuntament baix tub, tres corresponents a les fases i un pels neutres. Aquests conductors han de ser del tipus RV 0,6/1 kW 1 x 50 Al, amb un corrent màxim admissible de 44 A per a una temperatura del terreny de 25 °C.



### 3.2-Mòdul de protecció (CGP) i mesura. Col·locació i tipus

La CGP es troba a la sala de comptadors elèctrics que té accés directe des del carrer.

Com que l'escomesa és soterrada, la CGP s'ha instal·lat a la paret de la sala esmentada, que es tanca amb una porta metàl·lica amb grau de protecció IK 10 segons UNE-EN 50102 i que està revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i protegida contra la corrosió. Disposa d'un pany normalitzat per la companyia subministradora.

### 3.3-Derivació individual

Els conductors elèctrics han de ser del tipus RZ1-K (AS) de coure amb una tensió assignada de 0,6/1 kV, amb conductor classe 5 (-K), aïllament de polietilè reticulat @ i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina (Z1), tipus XLPE AFUMEX. No han de ser propagadors de flama i amb emissió de fums i opacitat reduïda, segons UNE 21123-4.

El tub soterrat que conté els conductors ha de tenir el diàmetre d'acord amb la taula 14.1 de la ITC-BT 14 del REBT, d'acord amb la UNE-EN 50086-2-4 i estar a una cota baix el terreny de 0,70m.

La secció dels conductors vendrà determinada per la ITC-BT 18 del REBT.

La caiguda màxima de tensió és del 1,5% de la tensió nominal perquè es tracta d'una alimentació per a un únic usuari, d'acord amb la ITC-BT 15 del REBT. Per tant, la caiguda de tensió dels diferents trams que formen la derivació individual no superarà l'1,5%.

## **4-Instal·lació interior**

### 4.1-Dispositius de comandament i protecció. Situació, composició i característiques dels dispositius de protecció.

Existeix un quadre de distribució general situat al local indicat sobre plans. Es troba instal·lat de forma que no és accessible pels alumnes i usuaris del centre i sigui fàcilment accessible des de l'exterior, segons s'especifica en la ITC-BT 17, apartat 1.1 del REBT. Des del dit quadre parteixen les línies d'alimentació dels diferents circuits existents, així com dels diferents subquadres.

Subquadre	Planta	Ubicació	Contingut
1	Planta -2	Sala de Gimnàstica 1	Enllumenat – Endolls
1A	Planta -2	Distrib. Sala de Màquines	Bombes pou Bombeig
2	Planta -2	Sala de Màquines	Enllumenat – Endolls
2A	Planta -2	Sala de Màquines	Grup de pressió A.P

2B	Planta -2	Sala de Màquines	Grup pressió contra incendis
3	Planta -2	Sala de Gimnàstica 2-3	Enllumenat – Endolls
3A	Planta -2	Traster B	Bombes pou Bombeig
4	Planta -1	Sala quadre Electric	Extractors coberta y laterals
5	Planta -1	Sala de calderes	Bombes
6	Planta -1	Vestuari d'àrbitres	Enllumenat – Endolls
7	Planta -1	Vestuaris Instructors	Enllumenat – Endolls
8	Planta -1	Metge	Enllumenat – Endolls
9	Planta -1	Infermeria	Enllumenat – Endolls
10	Planta -1	Passadís E	Enllumenat – Endolls
11	Planta -1	Magatzem 1	Enllumenat – Endolls – Marcadors
12	Planta 0	Llotja	Enllumenat – Endolls – Llotja
13	Planta 0	Presidència	Enllumenat – Endolls – Presidència
14	Planta 0	Gimnàs 2	Enllumenat – Endolls – AA
15	Planta 0	Presidència	Enllumenat – Endolls – Serv. Masculí y Fem. 2
16	Planta 0	Llotja	Enllumenat – Endolls Serv. Masculí y Fem. 1
17	Planta 0	Gimnàs 1	Enllumenat – Endolls – AA

18	Planta 0	Taquilles	Enllumenat – Endolls
19	Planta 0	Bar	Enllumenat – Endolls
20	Planta 1	Sala de Gimnàs	Enllumenat – Endolls

El quadre de distribució general s'ubica a una altura mínima d'1 metre des del nivell del sòl.

D'altra banda es disposen subquadres que han de complir amb les mateixes condicions del quadre general i s'ubiquen a les zones indicades als plànols. Tots ells han de ser inaccessibles per part dels usuaris del centre.

L'envoltant dels quadres instal·lats s'ajustarà a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3, presentant un grau de protecció mínim IP30 (ITC-BT 12 apartat 1.2 del REBT).

Els circuits que formen la instal·lació elèctrica del local han d'anar protegits per dispositius contra sobrecàrregues i curtcircuits, a més a més contra contactes indirectes. La distribució i composició d'aquests es representa en el pla d'instal·lació elèctrica (esquema unifilar).

Bàsicament el quadre de comandament i protecció està format per:

1. Interruptor de tall general, des del qual s'alimenten tots els receptors de l'edifici. El dit interruptor ha de tenir una  $I_N$  de 320 A (4 pols), amb la qual cosa suporta una potència de 221.440 W, superior a la potència màxima de càlcul de la instal·lació. Haurà de presentar, com a mínim, un poder d'estil suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se a la instal·lació, de com a mínim 10.000 A (ITC-BT 12 apartat 1.2 del REBT).
2. Interruptors diferencials. Tots els circuits han d'estar protegits contra contactes indirectes mitjançant l'ús d'interruptors diferencials amb una sensibilitat de 0,03 i 0,3 A.
3. Dispositius de tall omnipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors del local.
4. Descarregadors atmosfèrics.

#### 4.2-Canalitzacions i tubs protectors

##### a)-Canalitzacions:

S'entén com a canalització el conjunt constituït per un o diversos conductors elèctrics i els elements que asseguren la seva fixació i, si escau, la seva protecció.

Els sistemes de la instal·lació han de complir amb el descrit a la norma UNE 20460-552 i a les ITC-BT 20 i ITC-BT 21 del REBT.

S'han de disposar de forma que existeixi una separació mínima de 3 cm entre canalització elèctrica i no elèctrica, en el cas de proximitat amb conductes de calefacció, aire calent, vapor o fum. La canalització elèctrica s'establirà de forma que no es puguin aconseguir temperatures perilloses.

No s'ha d'ubicar per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions.

Els sistemes d'instal·lació de les canalitzacions en funció del tipus de conductor han de complir amb allò que s'ha indicat a la taula 1 de la instrucció ITC-BT 20 del REBT i, en funció del sistema d'instal·lació de les canalitzacions, amb allò que s'ha indicat a la taula 2 de la dita instrucció.

El pas a través dels elements de la construcció han de complir amb allò que s'ha indicat en l'apartat 3 de la instrucció ITC-BT 20 del REBT.

El cablejat utilitzat en aquesta instal·lació de tipus general i en el connexionat interior de quadres elèctrics, ha de ser no propagador de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Ha de complir amb les característiques indicades en la norma UNE 21.123 part 4 o 5 o la Norma UNE 21.1002.

**b)-Tubs protectors:**

Els tubs han de complir amb el que estableix la instrucció ITC-BT 21 del REBT.

Estan instal·lats en superfície sobre parets, encastats i de forma enterrada i no han de ser propagadors de flama. Han de tenir un diàmetre tal que permeti el fàcil allotjament i extracció del seu cablejat.

Els diàmetres mínims han de ser en funció del tipus d'instal·lació i es troben a les taules 1 al 9 de la ITC-BT 21 del REBT.

L'execució de les canalitzacions baix tubs protectors s'ha de realitzar d'acord amb les prescripcions generals així com les establertes en les instruccions ITC-19 i ITC-20 del REBT.

**4.3- Línies interiors i cablejat elèctric**

Les línies interiors son de coure i han de complir amb allò que s'ha indicat en la ITC-BT 19 i 28 del REBT.

La secció de les línies s'ha calculat de forma que la caiguda de tensió compleixi amb les condicions següents:

<b>RESTA INSTAL·LACIONS</b>	3 % ENLLUMENAT
	5 % ALTRES USOS

S'ha previst que les intensitats màximes admissibles siguin inferiors a les indicades en la UNE 20.460-5-523.

Els conductors han de ser fàcilment identificables, en especial el conductor neutre i de protecció. Els colors a utilitzar seran:

COLORS DE CABLEJAT SEGONS ITC-BT-19	
<b>FASE:</b>	marró, negre, gris
<b>NEUTRE:</b>	blau clar
<b>PROTECCIÓ:</b>	verd-groc
<b>FIL DE COMANDAMENT:</b>	vermell

Els cables elèctrics utilitzats a les instal·lacions de tipus general i en el connexionat interior de quadres elèctrics en aquest tipus de locals, han de tenir propietats especials enfront del foc, sent no propagadors de l'incendi i amb baixa emissió de fums i opacitat reduïda.

Els cables amb característiques equivalents a la norma UNE 21.123, parts 4 o 5, o a la norma UNE 21.1002 (segons la tensió assignada del cable) compleixen amb aquesta prescripció.

Els elements de conducció de cables amb característiques equivalents als classificats com "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50085-1 i UNE-EN 50086-1, compleixen amb 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, sent conformes a les especificacions de la norma UNE-EN 50.200 i han de tenir emissió de fums i gasos tòxics amb opacitat reduïda.

#### 4.4-Conductor de protecció

Ha de ser de coure i ha de complir amb allò que s'ha indicat en la UNE 20.460-5-54, en el seu apartat 543 i ha de tenir una secció mínima igual a la de la taula següent:

Seccions dels conductors de fase o polars de la instal·lació (mm <sup>2</sup> )	Seccions mínimes dels conductors de protecció (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	S (*)
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

(\*) Amb un mínim de:  
2,5 mm<sup>2</sup> si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen una protecció mecànica.  
4 mm<sup>2</sup> si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i no tenen una protecció mecànica.

No s'ha d'utilitzar un conductor de protecció comuna per a instal·lacions de tensions diferents.

#### 4.5-Possibilitat de separació de l'alimentació. Connexió i desconexió en càrrega.

S'ha previst poder desconectar en l'origen el quadre general mitjançant la instal·lació de l'interruptor general, complint amb allò que s'ha indicat en l'apartat 2.6 de la ITC-BT 19 del REBT.

S'han instal·lat en l'origen de la instal·lació interior (receptors) interruptors de tall omnipolar que permeten la connexió i desconexió en càrrega de/del/dels:

1. Quadre general
2. Subquadres generals.
3. Receptors la potència del qual sigui superior a 1 kW.
4. Circuits amb origen en quadros de distribució
5. Les instal·lacions d'acumuladors.
6. Circuits de sortida als generadors

Es compleix amb els requisits indicats a l'apartat 2.7 de la ITC-BT 19 del REBT.

#### 4.6-Bases de preses

Les bases de preses instal·lades han de ser del tipus indicat a les figures C2a, C3a o ESB 25-5a de la norma UNE 20315.

#### 4.7- Connexions

Les connexions de conductors han de realitzar-se mitjançant l'ús de borns de connexió no admetent-se connexions per simple retorçament o enrotllament de conductors.

Les connexions s'han de realitzar dins caixes d'entroncament. Els conductors amb secció superior a 6 mm<sup>2</sup> hauran de connectar-se per mitjà de terminals adequats, de forma que les connexions no quedin sotmeses a esforços mecànics.

### **5- Protecció de les instal·lacions**

#### 5.1-Contra sobre intensitats

Tot circuit ha d'estar protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se en aquest, per a la qual cosa la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats poden estar motivades per:

1. Sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.
2. Curtcircuits.

### 5.2- Protecció contra sobrecàrregues

El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantida pel dispositiu de protecció utilitzat. El dispositiu de protecció podrà estar constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall, o per tallacircuits fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades.

### 5.3-Protecció contra curtcircuits

En l'origen de tot circuit s'ha d'establir un dispositiu de protecció contra curtcircuits amb capacitat de tall, el qual estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en el punt de la seva connexió.

La norma UNE 20460-4-43 recull en el seu articulat tots els aspectes requerits per als dispositius de protecció en els seus apartats:

- 432 – Natura dels dispositius de protecció.
- 433 – Protecció contra els corrents de sobrecàrrega.
- 434 – Protecció contra els corrents de curtcircuit.
- 435 Coordinació entre la protecció contra les sobrecàrregues i la protecció contra els curtcircuits.
- 436 – Limitació de les sobreintensitats per les característiques d'alimentació.

### 5.4- Protecció contra sobretensions transitòries

Atès que es tracta de l'alimentació de l'edifici a partir d'una xarxa subterrània de baixa tensió, el risc de sobretensions es baix, amb la qual cosa es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips que s'indica a la Taula 1 de la ITC-BT 23 del REBT i no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.

### 5.5- Protecció contra contactes directes

Tal com s'especifica a la ITC-BT 24 del REBT, s'ha de disposar de proteccions contra contactes directes. Aquesta protecció consisteix en prendre les mesures destinades a protegir les persones contra els perills que poden derivar-se d'un contacte amb les parts actives dels materials elèctrics.

A la instal·lació hi ha dispositius de corrent diferencial residual (diferencials) i, a més a més, s'ha d'utilitzar cablejat recobert amb aïllament que no pot ser eliminat més que destruint-lo.

### 5.6-Protecció contra contactes indirectes

Tal com s'especifica en la ITC-BT 24 del REBT, s'ha de disposar de proteccions contra contactes indirectes.

El tall automàtic de l'alimentació després de l'aparició d'una errada està adscrita a impedir que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pot donar com resultat un risc.

Ha d'existir una adequada coordinació entre l'esquema de connexions a terra de la instal·lació, utilitzant els descrits en la ITC-BT-08, i les característiques dels dispositius de protecció.

El tall automàtic de l'alimentació està prescrit quan pot produir-se un efecte perillós en les persones o animals domèstics en cas de defecte, a causa del valor i durada de la tensió de contacte. S'utilitzarà com a referència allò indicat en la norma UNE 20572-1.

La tensió límit convencional va a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals.

## **6- Resistència a terra i resistència d'aïllament de la instal·lació**

### 6.1-Resistència a terra

Tots els circuits han d'anar protegits contra contactes indirectes mitjançant interruptors diferencials de sensibilitat (Is) 30 i 300 mA. En funció d'aquest valor, s'obté el màxim de resistència que es pot tenir per no sobrepassar el valor permès de tensió de defecte.

El REBT estableix els valors màxims de la resistència a terra. Aquests són molt elevats. Per exemple, per a diferencials de 300 mA, la resistència admissible és de 800 ohms. En la pràctica, les presses de terra tenen un valor molt inferior als exigits pel REBT.

Per altra banda, el *Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios* estableix una resistència a terra màxima de 10 ohms. Per tant, serà aquest valor el que es prendrà de referència.

### 6.2- Resistència d'aïllament

La instal·lació haurà de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats a la taula 3 de la ITC-BT 19 del REBT. Aquest aïllament s'entén per a una instal·lació en la qual la longitud dels conductors que la componen és inferior a 100 metres.

L'aïllament es mesurarà amb relació a terra i entre conductors mitjançant un generador de corrent continu capaç de subministrar les tensions d'assaig indicades a la taula 3 de la ITC-BT 19 del REBT, amb un corrent d'1 A i amb una càrrega igual a la mínima resistència d'aïllament especificada en cada tensió.



Durant el mesurament, els conductors, inclòs neutre o compensador, estaran aïllats a terra, així com la font d'alimentació d'energia a la qual estan units habitualment. Si les masses dels aparells receptors estan unides al conductor del neutre, se suprimiran aquestes connexions durant el mesurament.

### **7-Receptors elèctrics. Condicions a complir.**

Els receptors s'han d'instal·lar d'acord amb el seu destí (classe de local, emplaçament, utilització, etc.), tenint en compte els esforços mecànics previsibles i les condicions de ventilació, necessàries perquè en funcionament no pugui produir-se cap temperatura perillosa, tant per a la pròpia instal·lació com per a objectes pròxims. Suportaran la influència dels agents exteriors a què estiguin sotmesos en servei com per exemple pols, humitat, gasos i vapors.

Els circuits que formin part dels receptors, llevat de les excepcions que per a cada cas puguin assenyalar les prescripcions de caràcter particular, hauran d'estar protegits contra sobreintensitats i s'aplicarà, per a això, el que disposa la Instrucció ITC-BT-22 del REBT.

S'adoptaran les característiques intensitat-temps dels dispositius, d'acord amb les característiques i condicions d'utilització dels receptors a protegir.

#### 7.1-Condicions d'utilització

Les condicions d'utilització dels receptors dependran de la seva classe i de les característiques dels locals on siguin instal·lats. A aquest respecte es tindrà en compte el que disposa la ITC-BT-24 del REBT. Els receptors de la Classe II i els de la Classe III es podran utilitzar sense prendre mesura de protecció addicional contra els contactes indirectes.

#### 7.2-Tensions d'alimentació

Els receptors no hauran, en general, de connectar-se a instal·lacions amb una tensió assignada que sigui diferent de la indicada en aquest. Sobre aquests podrà assenyalar-se una única tensió assignada o una gamma de tensions que assenyali, amb els seus límits inferior o superior, les tensions per al seu funcionament assignades pel fabricant de l'aparell.

Els receptors de tensió assignada única podran funcionar en relació amb aquesta, dins els límits de variació de tensió admesos pel *Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el cual se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.*

Els receptors podran estar previstos per al canvi de la seva tensió assignada d'alimentació i, quan aquest canvi es realitzi per mitjà de dispositius commutadors, estaran disposats de manera que no pugui produir-se una modificació accidental dels mateixos.

### 7.3-Connexió de receptors

Tot receptor ha de ser accionat per un dispositiu que pot anar incorporat a aquest o a la instal·lació alimentadora. Per a aquest accionament s'ha d'utilitzar algun dels dispositius indicats en la ITC-BT-19 del REBT.

La tensió assignada dels cables utilitzats ha de ser com a mínim la tensió d'alimentació i mai no inferior a 300/300 V. Les seves seccions no han de ser inferiors a 0,5 mm<sup>2</sup>. Les característiques del cable a emprar han de ser coherents amb la seva utilització prevista.

Les clavilles utilitzades per a la connexió dels receptors a les bases de presa de corrent de la instal·lació d'alimentació han de ser dels tipus indicats a les figures ESC 10-1 b, C2b, C4, C6 o ESB 25-5b, de la norma UNE 20315 o clavilla conforme a la norma UNE-EN 50075. Addicionalment els receptors no destinats a ús en habitatges podran "incorporar clavilles conforme a la sèrie de normes UNE-EN 60309.

### **8-Enllumenat interior del local. Condicions particulars.**

Les lluminàries han de ser conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

#### a)-Cablejat intern

La tensió assignada dels cables utilitzats ha de ser com a mínim la tensió d'alimentació i mai no inferior a 300/300 V.

A més a més els cables han de ser de característiques adequades a la utilització prevista, sent capaços de suportar la temperatura a què puguin estar sotmeses.

#### b)-Cablejat extern

Quan la lluminària té la connexió a la xarxa al seu interior és necessari que el cablejat extern que penetra en ella tingui l'adequat aïllament elèctric i tèrmic.

#### c)-Posada a terra

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, hauran de tenir un element de connexió per a la seva posada a terra. S'entén com accessibles aquelles parts incloses dins el volum d'accessibilitat definit en la ITC-BT-24.

#### d)-Llums de descàrrega:

Per a receptors amb llums de descàrrega, la càrrega mínima prevista en voltiamperis ha de ser d'1,8 vegades la potència en W dels llums. En cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre ha de tenir la mateixa secció que el de fase.

### **9-Enllumenat d'emergència i senyalització.**

Es tracta d'una lluminària que proporciona enllumenat d'emergència de tipus permanent o no permanent en la qual tots els elements, tals com la bateria, la llum, el conjunt de comandament i els dispositius de verificació i control, si existeixen, estan continguts dins la lluminària o al costat d'ella a una distància inferior a 1 m d'ella.

Es disposa d'enllumenat d'emergència tal com s'especifica en la ITC-BT 28 del REBT i s'ha instal·lat a les zones de pas utilitzables per a l'evacuació de l'edifici. Dit enllumenat té per objecte assegurar la il·luminació dels locals i zones en cas fallida elèctrica del subministrament normal.

S'ha calculat de forma que la il·luminància mínima sigui de 5 lux (5 lúmens per metre quadrat de local). A més a més, es preveu que funcioni com a mínim durant una hora.

Els aparells autònoms destinats a enllumenat d'emergència han de complir les normes UNE- EN 60.598 -2-22 i la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, segons sigui la lluminària per a llums fluorescents o incandescents, respectivament.

### **10-Pas de les canalitzacions a través dels elements de la construcció**

El pas de les canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com murs, envans i sostres, s'ha de realitzar d'acord amb les prescripcions següents:

1. En tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran entroncaments o derivacions de cables.
2. Les canalitzacions estaran prou protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat. Aquesta protecció s'exigirà de forma contínua en tota la longitud del pas.
3. Si s'utilitzen tubs no obturats per travessar un element constructiu que separi dos locals d'humitats marcadament diferents, es disposaran de manera que s'impedeixi l'entrada i acumulació d'aigua al local menys humit, corbant-los convenientment en el seu extrem cap al local més humit. Quan els passos desemboquin a l'exterior s'instal·larà en l'extrem del tub una pipa de porcellana o vidre, o d'un altre material aïllant adequat, disposada de manera que el pas exterior-interior dels conductors s'efectuï en sentit ascendent,
4. Per a la protecció mecànica dels cables en la longitud del pas, es disposaran aquests a l'interior de tubs normals quan aquella longitud no excedeixi de 20 cm i si l'excedeix, es disposaran tubs conforme a la taula 3 de la Instrucció ITC-BT-21.

### **11- Subministrament elèctric de reserva**

A més del subministrament elèctric normal (el de la companyia subministradora), la instal·lació disposa de subministrament complementari o de seguretat, tal i com s'indica a la ITC-BT 28 del REBT, per a instal·lacions de pública concurrència en els casos de fallida del subministrament principal.

Als estadis i pavellons esportius, la normativa marca que s'ha de preveure un subministrament de socors i de reserva.

El subministrament complementari ha d'estar dimensionat per a donar servei als circuits prioritaris del total de la instal·lació i ha de complir la condició que la potència de subministrament ha de ser com a mínim del 25% de la potencia total del subministrament normal.

A l'esquema unifilar que es troba als plànols s'han detallat les parts del quadre principal que tenen subministrament complementari per considerar-se prioritari. Són els següents:

1. Subquadres 1, 2, 3 i 5, corresponents a l'alimentació de tots els grups de pressió.
2. Tots els circuits d'il·luminació principal, emergències i abalisament.
3. La centraleta d'emergència

Les potències queden distribuïdes de la següent forma:

Potència instal·lada	151.645,40 w
Potencia coberta por el grup electrogen	64.374,20 w
% cobert	42,45%

### 11.1-Grup electrogen

El subministrament d'energia elèctrica de reserva es fa mitjançant un grup electrogen que es troba a la sala de calderes. Se situa sobre una solera de formigó armat i compta amb "silentblocks" per a mitigar les vibracions.

El combustible del grup de pressió és el gasoil i els gasos procedents de la combustió s'emboquen mitjançant un conducte de sortida que connecta amb l'extracció de fums de la caldera.

La posada en funcionament del grup es produeix de forma automàtica per manca de tensió al % dels circuits alimentats per la companyia subministradora o quan la tensió descendeixi per davall del 70% del valor nominal, d'acord amb la ITC-BT 28 del REBT.

Característiques tècniques del grup existent:

Model de motor	IVECO
Potència del grup	66/52.8 kW
Intensitat nominal	113A
Tensió	400 v

Freqüència	50 Hz
Amidaments	1980x760x1400mm
Consum	13.7 l/h ( 100% rmt)
Dipòsit	200l

### 11.2-Línia de subministrament des del grup electrogen

La línia de subministrament des del grup electrogen està dimensionada en funció de la potència total calculada (64.374,20 W).

El conductor elèctric és del tipus RZ1-K (as) de coure amb una tensió assignada de 0,6/1 kW amb un conductor classe 5 (-k), aïllament de polietilè reticulat ® i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina (Z1) tipus XLPE AFUMEX no propagador de flama i amb emissió de fums i opacitat reduïda, segons la norma UNE 21123-4.

Els conductors es troben instal·lats mitjançant una canalització amb tub de protecció fixe en muntatge superficial.

### 11.3-Sistema de commutació i protecció

La commutació entre la xarxa i el grup electrogen es fa mitjançant el commutador de potència xarxa-grup, tipus QC amb contactors, específic pel grup electrogen dimensionat i consta de:

1. Dos contactors tetrapolars amb la tensió de 400 V i amb enclavament metàl·lic i elèctric.
2. Connexions internes de potència i comandament
3. Interruptors automàtics de protecció de les línies de comandament i senyal de tensió de la xarxa.
4. Interruptor automàtic i diferencial de protecció de la línia d'alimentació dels serveis auxiliars del grup.

Aquests detalls i característiques estan grafats a l'esquema unifilar dels plànols adjunts.

## **12-Càlculs elèctrics**

### 12.1-Potència màxima admissible en les derivacions i a la instal·lació

La potència màxima en les derivacions i a la instal·lació es calcula per densitat de corrent a partir de la fórmula:

$$P_m = I_m \cdot F_c \cdot U \cdot \cos \varphi$$

Sent:

$P_m$ : potència màxima admissible (W)

$I_m$ : intensitat màxima admissible en funció de la natura del conductor

$F_C$ : factor corrector a aplicar a  $I_m$  en funció del tipus d'instal·lació del cable

U: tensió de servei (V)

$\cos \varphi = 1$

La potència màxima admissible serà la màxima admissible per l'interruptor general.

### 12.2-Potència màxima admesa per l'interruptor general instal·lació

L'interruptor general de tota la instal·lació té una intensitat nominal de 212 A i admet una potència màxima de 221.440 w (valor obtingut d'1 sense aplicar coeficient corrector i  $\cos \varphi$  igual a la unitat), valor superior al de la potència sol·licitada per tota la instal·lació.

### 12.3- Càlcul de línies (seccions)

La metodologia de càlcul de línies es basa en les intensitats a partir de les potències puntuals connectades a la línia.

Les seccions dels conductors van en funció de:

1. Intensitat de càlcul del paràgraf anterior.
2. Intensitats màximes en amperes, segons tipus d'aïllament i instal·lació (REBT).
3. Caiguda de tensió màxima permesa: 5% (potència) i 3 % (enllumenat) del valor de la tensió nominal des del quadre de protecció fins al receptor més desfavorable de la instal·lació.

#### a)-Càlcul de la intensitat

Per obtenir el valor de la intensitat que circula per una línia en funció de la potència puntual es fan servir les fórmules següents:

-Càrrega connectada entre fase i neutre ( E: 230 V)

$$I = \frac{P \cdot \text{coef}}{E \cdot \cos \varphi} \text{ (Monofàsic)}$$

-Càrrega connectada entre fases ( E: 400 V):

$$I = \frac{P \cdot \text{coef}}{\sqrt{3} \cdot E \cdot \cos \varphi} \text{ (Trifàsic)}$$

Sent:

I: intensitat per fase, en A.

P: potència en W.

$\cos \varphi$ : factor de potència. (1)

E: tensió entre fase i neutre (primer cas) i entre fases (segon cas).

$\gamma_{20^\circ C}$ : Conductivitat a 20°C (56 core - 35 per alumini)

**b)-Càlcul de la secció**

Un cop calculada la intensitat que circula per la línia, es fixarà una valor de caiguda de tensió per al tram calculat i en funció d'aquest valor i de la intensitat circulat, trobarem quina secció hem de donar al tram perquè valor anterior es mantingui. Per a això, es partirà d'una de les fórmules següents, segons el cas concret:

-Línia monofàsica (E: 230 V)

$$S = \frac{I * L * \cos\varphi}{\gamma * E}$$

-Línia trifàsica (E: 400 V)

$$S = \frac{\sqrt{3} * I * L * \cos\varphi}{\gamma * E}$$

Un cop calculat el valor teòric de la secció per una de les fórmules anteriors, comprovarem que aquesta és admissible per densitat de corrent.





## **CAPÍTOL 4 – INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA**

### **1-INTRODUCCIÓ**

#### **1.1-Normativa vigent**

- *R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento básico Salubridad (CTE DB-HS 4 Suministro de aguas)*
- *Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)*

#### **1.2-Aplicació del CTE DB-HS 4**

Per al disseny de la instal·lació de fontaneria, donat que es tracta d'un edifici existent que no ha sofert cap canvi d'ús i d'acord amb l'establert al CTE DB-HS 4, no és d'aplicació, en principi, aquesta secció. Només les ampliacions, modificacions, reformes o rehabilitacions de les instal·lacions existents hauran de complir-la quan s'ampliï el nombre o la capacitat dels aparells receptors existents de la instal·lació.

Així i tot, el Palau d'esports ha de complir, en la mesura del possible, amb les exigències del CTE DB-HS 4 de subministrament d'aigua potable i amb aquest objectiu s'han disposat totes les mesures i elements necessaris.

Als plànols adjunts s'indiquen totes les instal·lacions previstes, el seu traçat i morfologia.

#### **1.3-Procediment de verificació**

D'acord amb l'establert al CTE DB-HS 4, per aplicar correctament aquesta secció s'han de seguir les següents verificacions:

1. Compliment de les condicions de disseny
2. Compliment de les condicions d'amidaments
3. Compliment de les condicions d'execució
4. Compliment de les condicions dels productes d'execució
5. Compliment de les condicions d'ús i de manteniment

### **2-PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ D'AIGUA**

#### **2.1-Qualitat de l'aigua**

L'aigua de la instal·lació ha de complir amb l'establert a la legislació vigent sobre l'aigua per a consum humà.

Els materials de la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministrin, s'han d'ajustar als següents requisits:

1. Les canonades i accessoris han de ser de materials que no produeixen concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos al

*Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.*

2. No s'han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada.
3. Han de ser resistents a la corrosió interior.
4. Han de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes.
5. No han de presentar incompatibilitat electroquímica entre sí.
6. Han de ser resistents a temperatures de fins a 40 °C i a les temperatures exteriors del seu entorn immediat.
7. Han de ser compatibles amb l'aigua subministrada i no han d'afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i neteja de l'aigua de consum humà.
8. El seu envelliment, fatiga, durabilitat i les restants característiques mecàniques, físiques o químiques no han de minvar la vida útil prevista a la instal·lació.

No es preveu la instal·lació de cap revestiment, sistema de protecció o de tractament d'aigua per a complir amb les condicions anteriors.

La instal·lació ha de tenir les característiques adequades per a evitar el desenvolupament de gèrmens patògens i no ha d'afavorir el desenvolupament de la biocapa.

## **2.2-Protecció contra retorns**

Hi ha instal·lats sistemes anti-retorn per evitar la inversió del sentit del flux als punts següents i a altres que ha estat necessari:

1. Després del comptador de l'edifici
2. Abans de les muntants
3. Abans de l'equip de tractament d'aigua
4. Als tubs d'alimentació no destinats a usos domèstics

La instal·lació de subministrament d'aigua no ha d'estar connectada en cap cas directament a la instal·lació d'evacuació d'aigües.

L'arribada d'aigua als aparells i equips de la instal·lació s'ha de realitzar de forma que no es produeixin retorns.

Els anti-retorns han d'estar disposats amb aixetes de desguàs de manera que sempre es possible buidar qualsevol tram de la xarxa.

## 2.3-Condicions mínimes de subministrament

### 2.3.1-Cabal mínim de subministrament

El cabal mínim previst en aquest projecte per a cada un dels aparells existents al Palau es troba a la taula 2.1 del CTE DB-HS 4 següent:

**Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato**

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
<b>Lavamanos</b>	<b>0,05</b>	<b>0,03</b>
Lavabo	0,10	0,065
<b>Ducha</b>	<b>0,20</b>	<b>0,10</b>
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
<b>Inodoro con cisterna</b>	<b>0,10</b>	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaris con grifo temporizado	0,15	-
<b>Urinaris con cisterna (c/u)</b>	<b>0,04</b>	-
<b>Fregadero doméstico</b>	<b>0,20</b>	<b>0,10</b>
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
<b>Lavavajillas doméstico</b>	<b>0,15</b>	<b>0,10</b>
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

### 2.3.2-Pressió mínima

La instal·lació prevista ha de complir amb les exigències de pressió mínima que en els punts de consum ha de ser:

Per a aixetes comunes = 100 kPa

Per a fluxors i escalfadors = 150 kPa

### 2.3.3-Pressió màxima

La instal·lació prevista ha de complir amb les exigències de pressió màxima i no sobrepassar els 500 kPa.

### 2.3.4-Temperatura d'ACS

La temperatura d'ACS als punts de consum ha d'estar compresa entre els 50 i els 65 °C.

## 2.4-Manteniment

Els elements i equips de la instal·lació d'aigua tals com el grup de pressió, el descalcificador o el comptador d'aigua han d'estar instal·lats a locals d'amidaments suficients que permetin realitzar el seu manteniment adequadament. Hi ha la sala de

màquines de la planta -2, amb una superfície de 58,45 m<sup>2</sup>, on se situa el grup de pressió i el descalcificador i la sala de calderes de la planta -1, amb una superfície de 25,80 m<sup>2</sup>, on se situa l'equip de producció d'ACS. El comptador general de la instal·lació se situa a l'armari corresponent a la façana de l'edifici, segons plànols adjunts.

## **2.5-Estalvi d'aigua**

La xarxa d'ACS disposa d'una canonada de retorn perquè la canonada d'anada al punt de consum més llunyà és major que 15 m.

Als serveis públics de la planta baixa està previst que les aixetes dels lavabos i les cisternes estiguin dotats de dispositius d'estalvi d'aigua perquè es tracta de zones de pública concurrència.

## **3-DISENY DE LA INSTAL·LACIÓ**

### **3.1-Esquema general de la instal·lació d'aigua freda**

L'esquema general de fontaneria s'ha de basar en (veure esquema al plànol adjunt):

1. Escomesa a la xarxa municipal d'aigua potable
2. Canonada d'alimentació
3. Comptador unitari
4. Aljub d'aigua
5. Grup de pressió
6. Distribuïdor principal
7. Derivacions col·lectives

### **3.2-Elements de la instal·lació d'aigua freda**

#### **3.2.1-Escomesa**

L'escomesa de la instal·lació ha de disposar dels següents elements: (Veure esquema al plànol adjunt.)

a)-Collarí de pressa de càrrega sobre la canonada de distribució de la xarxa municipal de subministrament i que obri el pas a l'escomesa.

b)-Canonada d'escomesa que enllaça amb la clau de tall general.

c)-Clau de tall a l'exterior de la propietat.

#### **3.2.2-Instal·lació general**

La instal·lació general ha de tenir els següents elements: (Veure esquema al plànol adjunt.)

a)-Clau de tall general:

Serveix per a interrompre el subministrament de l'edifici i està situada dins de la propietat, a l'armari del comptador general, que es troba a una zona d'ús comú i accessible per a la seva manipulació.

b)-Filtre de la instal·lació general:

La seva funció es retenir els residus de l'aigua que puguin portar a corrosions a les canalitzacions metàl·liques. Està instal·lat a continuació de la clau de tall general dins de l'armari del comptador general.

És del tipus Y amb un lliandar comprès entre els 25 i 50  $\mu\text{m}$ , amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, per evitar la formació de bacteris i ha de ser auto netejable. La seva situació a l'armari comptador permet realitzar adequadament les operacions de neteja i manteniment sense necessitat de tall del subministrament.

c)-Armari del comptador general:

Conté al seu interior, per aquest ordre, la clau de tall general, el filtre de la instal·lació general, el comptador, una aixeta de comprovació, una vàlvula de retenció i una clau de sortida. La seva instal·lació està realitzada a un plànol paral·lel al del sòl.

La clau de sortida permet la interrupció del subministrament de l'edifici. La clau de tall general i la de sortida serveixen pel muntatge i desmuntatge del comptador general.

d)-Canonada d'alimentació:

El traçat de la canonada d'alimentació discorre per zones d'ús comú de l'edifici i en la seva major part discorre vista.

e)-Distribuïdor principal:

El seu traçat es realitza per zones d'ús comú. S'ha adoptat la solució de distribuïdor en anell i instal·lació vista. Així, en cas d'avaría o reforma, el subministrament interior queda garantit.

S'han disposat claus de tall a totes les derivacions de manera que en cas d'avaría a qualsevol punt no s'hagi d'interrompre el subministrament.

f)-Ascendents o muntants:

Discorren per les zones d'ús comú i són vistes.

### 3.2.3-Sistema de sobreelevació: grup de pressió

El sistema de sobreelevació ha d'estar dissenyat de tal manera que pugui subministrar a les zones de l'edifici alimentables amb pressió de xarxa, sense necessitat de la posada en marxa del grup de pressió.

El grup de pressió és convencional i compta amb un equip de bombeig compost per dues bombes d'iguals prestacions i funcionament altern, muntades en paral·lel.

El grup de pressió està instal·lat a la sala de màquines de la planta -2, que acull també el sistema de tractament d'aigua.

#### 3.2.4-Reducció de la pressió:

S'ha instal·lat una vàlvula reductora de pressió prèvia al ramal de distribució perquè no se superi la pressió de servei màxima establerta de 500 kPa.

### **3.3-Instal·lació d'ACS**

Pel disseny de les instal·lacions s'han aplicat condicions anàlogues a les de les xarxes d'aigua freda.

La xarxa de distribució està dotada d'una xarxa de retorn perquè la longitud de la canonada d'anada al punt de consum més allunyat és superior als 15 m.

La xarxa de retorn es compon d'un col·lector de retorn que discorre paral·lel a les d'impulsió i disposa d'una bomba de recirculació.

Per a suportar adequadament els moviments de dilatació per efectes tèrmics, a les distribucions principals s'han de disposar les canonades i els seus ancoratges de tal manera que dilatïn lliurement, segons l'establert al RITE per a xarxes de calefacció.

L'aïllament de les xarxes de canonades, tant a la impulsió com al retorn, s'ha d'ajustar a l'establert al RITE.

A les instal·lacions d'ACS s'ha de regular i controlar la temperatura de preparació i de distribució.

### **3.4-Protecció contra retorns**

La constitució dels aparells i dispositius instal·lats i el seu modus d'instal·lació han de ser tals que s'impedeixi la introducció de qualsevol fluid a la instal·lació i el retorn de l'aigua de sortida d'ella.

La instal·lació no pot empalmar-se directament a una canonada d'evacuació d'aigües residuals.

No poden establir-se unions entre conduccions interiors empalmades a les xarxes de distribució pública i altres instal·lacions, tals com les d'aprofitament d'aigua que no sigui procedent de la xarxa de distribució pública.

A tots els aparells que s'alimentin directament de la xarxa de distribució d'aigua, el nivell inferior de l'arribada de l'aigua ha d'abocar a 20 mm, al menys, per damunt del cap superior del recipient.

### 3.5-Separació respecte d'altres instal·lacions

La xarxa de les canonades d'aigua freda s'han instal·lat de tal manera que no resulten afectades pels focus de calor i, per tant, discorren sempre separades de les canalitzacions d'aigua calenta (ACS) a una distància major de 4 cm.

Les canonades d'aigua van sempre per davall de qualsevol canalització o element que contengui dispositius elèctrics o electrònics, així com qualsevol xarxa de telecomunicacions. En paral·lel sempre es guarda una distància de al menys 30 cm.

### 3.6-Estalvi d'aigua

Com ja s'ha esmentat, el Palau d'esports és un edifici de pública concurrència i està prevista la instal·lació de dispositius d'estalvi d'aigua a les aixetes.

## 4-DIMENSIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ

### 4.1-Reserva d'espai a l'edifici

Com es tracta d'un edifici dotat amb un comptador general únic, està previst un espai per a un armari on allotjar el comptador esmentat de les dimensions indicades a la taula 4.1 del CTE DB-HS 4 següent:

**Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general**

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

### 4.2-Dimensionament de la xarxa de distribució

El càlcul es realitza amb un primer dimensionat en què se selecciona el tram més desfavorable i s'obtenen uns diàmetres previstos que posteriorment caldrà comprovar en funció de la pèrdua de càrrega que s'obtingui.

Aquest dimensionat es fa sempre tenint en compte les peculiaritats de la instal·lació i els diàmetres que s'obtenen són els mínims que facin compatible el bon funcionament i l'economia de la instal·lació.

El subministrament d'aigua de la xarxa municipal arriba fins a l'aljub situat en planta -2, que té una capacitat de 63.400 litres i, mitjançant un grup de pressió, impulsa l'aigua fins als punts de consum.

Les canonades de tota la xarxa són de coure.

#### 4.2.1-Dimensionat dels trams

El dimensionat de la xarxa es farà a partir del dimensionat de cada tram i, per això, es partirà del tram considerat més desfavorable, és a dir, el que tingui major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva alçada geomètrica.

El dimensionat dels trams es farà d'acord amb el procediment següent:

- a)-El cabal màxim de cada tram serà igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats per aquest d'acord amb la taula 2.1 anterior.
- b)-Establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb un criteri adequat.
- c)-Determinació del cabal de càlcul en cada tram com a producte del cabal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent.

Els càlculs del cabal s'han realitzat prenent com a base la següent fórmula:

Cabal simultani = cabal total x K (coef.)

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Els coeficients són vàlids fins a un total de 20 consums. A partir d'aquí s'utilitzarà el coeficient únic de 0,20.

- d)-Elecció d'una velocitat de càlcul compresa entre els intervals següents:

Per a canonades metàl·liques  $v = < 2,00$  m/s

- e)-Obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat. S'ha considerat que la pèrdua de càrrega sempre sigui inferior a 100 mmcda / m

#### 4.2.2-Comprovació de la pressió

Es comprovarà que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera els valors mínims indicats i que en tots els punts de consum no se supera el valor màxim indicat.

Per determinar la pèrdua de pressió del circuit s'han de sumar les pèrdues de pressió totals de cada tram.

Les pèrdues de càrrega localitzades podran estimar-se en un 20 o 30% de la produïda sobre la longitud real del tram o avaluar-se a partir dels elements de la instal·lació.



Tram	Cabal instantani (l/s)	Coefficient de simultaneïtat $K_p > 0,2$	Caball (l/s)	Diàmetre de la canonada (mm)	Velocitat (m/s)	Pèrdua de càrrega	Longitud equivalent $L_{et} = L * 1,25$ (m)	Pressió inicial (Pi) mca	Pressió final (Pf) mca
A-A' (tram inicial)	15,68	0,2	3,14	50	1,60	0,058	15,625	52	48,74
I'-J (tram final)	0,69	0,29	0,20	15	1,13	0,15	21,50	20,37	10,49

Es conclou que es necessiten 52 mca per obtenir una pressió superior als 10 mca al punt més desfavorable.

#### 4.2.3-Diàmetres mínims de les derivacions a llocs humits i ramals d'enllaç

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
<b>Lavamanos</b>	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
<b>Ducha</b>	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
<b>Inodoro con cisterna</b>	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
<b>Urinario con cisterna</b>	1/2	12
<b>Fregadero doméstico</b>	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
<b>Lavavajillas doméstico</b>	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20
Lavadora doméstica	3/4	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	3/4	20

#### 4.3-Dimensionat de l'aljub

El volum de l'aljub s'ha calculat tenint en compte 200 litres per persona per a dos dies de consum. Per tant:

$$200 \text{ l} \times 75 \text{ persones} \times 2 \text{ dies} = 30.000 \text{ l}$$

L'aljub existent té una capacitat de 63.400 l.

#### 4.4-Dimensionat del grup de pressió

Es necessita cobrir un cabal 11.304 l/h (3,14 l/s) a 52 mca.

El càlcul de les bombes es fa en funció del cabal i de les pressions d'arrancada i d'aturada.

El nombre de bombes a instal·lar s'ha de determinar en funció del cabal del grup. S'han de disposar dues bombes perquè el cabal és inferior als 10 l/s.

El cabal de les bombes ha de ser el màxim simultani de la instal·lació o cabal punta i ha de venir fixat per l'ús i les necessitats de la instal·lació.

El grup de pressió d'aigua existent està format per dues bombes amb variador de freqüència incorporat i cabal de 10.500 l/h a 35/90 m.c.a amb una potència unitària de 2,94 kW cada una. Es considera que, malgrat no cobreix totalment les necessitats de la demanda i donat que es tracta de la instal·lació existent des de fa anys de l'edifici, és suficient.

#### 4.5-Dimensionat de la xarxa d'ACS

El dimensionat de la xarxa d'ACS (aigua calenta sanitària) s'ha realitzat de manera anàloga a la d'aigua freda.

Tram	Cabal instantani (l/s)	Coefficient de simultaneïtat $K_p > 0,2$	Cabal (l/s)	Diàmetre de la canonada (mm)	Velocitat (m/s)	Pèrdua de càrrega	Longitud equivalent $L_{et} = L * 1,25$ (m)	Pressió inicial (Pi) mca	Pressió final (Pf) mca
A-A' (tram inicial)	6,01	0,2	1,20	32	1,50	0,10	4,38	52	51,56
E'-F' (tram final)	0,20	1,00	0,20	12	1,77	0,50	56,06	47,21	14,88

#### 4.5.2-Caldera amb acumulador

Per a calcular la potència de la caldera s'ha considerat el següent:

-Cabal necessari en hora punta

$$(Q_{punta}) = 75 \text{ persones} \times 40 \text{ l/persona} = 3.000 \text{ l}$$

-Diferència de temperatura

$$(T_{cs} - T_{ac}) = 60 - 5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

-Volum de l'acumulador

$$(V_{acumulador}) = \pi \cdot r^2 \cdot h = 3,14 \times (0,6 \text{ m})^2 \times 2 \text{ m} = 2,26 \text{ m}^3 = 2.260 \text{ l}$$

-Rendiment de la caldera

$$(\eta) = 0,9$$

-Diferència de temperatura

$$(T_{acum} - T_{ac}) = 70 - 5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

-Freqüència ús acumulador

$$(F_{ua}) = 0,63 + 0,14 \cdot h/\varnothing = 0,63 + 0,14 \times 2.000 \text{ mm} / 1.200 \text{ mm} = 0,863 \text{ (86,30\%)}$$

$$Potencia = [Q_{punta} \cdot (T_{cs} - T_{ac}) - (Vacumulador \cdot (T_{acum} - T_{ac}) \cdot F_{ua})] \cdot 1,16/\eta$$

Potencia caldera = 49,20 kW = 42.312 kcal/h

La caldera existent té una potència útil de 75.000 kcal/h i una potència nominal de 83.330 Kcal/h i, per tant, és suficient.

#### 4.5.1-Retorn

Per a determinar el cabal que circularà pel circuit de retorn s'ha estimat que, a l'aixeta més allunyada, la pèrdua de temperatura ha de ser com a màxim de 3 °C des de la sortida de l'acumulador.

El cabal de retorn s'ha estimat considerant que es recircula el 10% de l'aigua d'alimentació com a mínim.

Hi ha un cabal d'ACS d'1,20 l/s que equival a un cabal de recirculació de 432 l/h (10% de 1,20 l/s)

El diàmetre interior mínim de la canonada de retorn és de 16 mm. D'acord amb la taula 4.4 del CTE DB-HS 4, per a un cabal de 432 l/h = 600 l/h, el diàmetre nominal de la canonada és d'1 polsada = 25 mm.

**Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS**

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
<b>1</b>	<b>600</b>
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

#### 4.5.2-Aïllament tèrmic

Els espessors mínims d'aïllament tèrmic (mm) per a canonades i accessoris que transporten fluids calents que discorren per l'interior dels edificis surten de la taula 1.2.4.2.1 del RITE.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Si el diàmetre de la canonada de retorn és de 25 mm i la temperatura màxima del fluid és de 60 °C, l'espessor mínim de l'aïllament és de 25 mm.

Si el diàmetre de les canonades d'ACS és d'entre 32 mm i 50 mm i la temperatura màxima del fluid és de 60 °C, l'espessor mínim de l'aïllament és de 30 mm.

#### **4.6-Exigència d'higiene**

D'acord amb la IT 1.1.4.3 del RITE, la preparació d'aigua calenta per a usos sanitaris ha de complir amb la legislació higiènic-sanitària per a la prevenció i control de la legionel·losis, que és el *Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis*. D'acord amb aquesta norma, com es tracta d'un edifici d'ús col·lectiu i té sistema d'ACS amb acumulador i retorn, es considera entre les instal·lacions amb major probabilitat de proliferació i dispersió de la legionel·la.

Ha d'existir l'equipament mínim de control de les instal·lacions centralitzades de preparació d'ACS que és:

1. Control de la temperatura d'acumulació
2. Control de la temperatura de l'aigua de la xarxa de canonades en el punt més llunyà de l'acumulador.
3. Control per a efectuar el tractament de xoc tèrmic, si és el cas.
4. Control de seguretat pels usuaris

En general, tota la instal·lació d'ACS ha d'estar al que disposa el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries ITE.

El sistema permet realitzar tractaments anti legionel·la.

## 5-CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA

### 5.1-Normativa vigent

La contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària (ACS) s'ha d'ajustar a la següent normativa:

- *Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de ahorro de energía (CTE DB-HE).*
- *Directiva EPBD Recast 2010/31/UE relativa a l'eficiència energètica dels edificis*

### 5.2-Compliment del CTE DB-HE 4 de contribució solar mínima d'ACS.

Aquest document bàsic té per objectiu establir normes i procediments que permetin complir amb el requisit bàsic d'estalvi d'energia i serà d'aplicació a:

1. Edificis existents en què es reformi íntegrament l'edifici o les seves instal·lacions tèrmiques, o en aquells en què hi hagi un canvi d'ús característic en els que existeixi una demanda d'ACS superior als 50 l/d.
2. Ampliacions o intervencions no cobertes a l'apartat anterior, a edificis existents amb una demanda inicial superior als 5.000 l/d
3. Climatització de piscines.

Per tant, aquest apartat NO és d'aplicació, però es fa la següent proposta de contribució solar mínima.

### 5.3-Característiques de la instal·lació

S'estableix una contribució mínima d'energia solar tèrmica en funció de la zona climàtica i de la demanda d'ACS.

La contribució solar mínima anual és la fracció entre els valors anuals de l'energia solar aportada exigida i la demanda energètica anual d'ACS, obtinguda a partir dels valors mensuals.

A la taula 2.1 del CTE DB-HE 4 s'estableix, per a cada zona climàtica i demanda d'ACS a una temperatura de 60 °C, la contribució solar mínima anual exigida per cobrir les necessitats d'ACS.

**Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.**

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

A l'apartat de verificació i justificació s'especifiquen els càlculs referents a la demanda d'ACS així com la zona climàtica.

El dimensionat de la instal·lació s'ha de realitzar tenint en compte que en cap mes de l'any l'energia produïda per la instal·lació podrà superar el 110% de la demanda energètica ni el 100% en no més de 3 mesos. A aquests efectes, no s'han de prendre en consideració aquells períodes de temps als quals la demanda energètica se situï un 50% per davall de la mitja corresponent a la resta de l'any.

En cas que en algun mes de l'any la contribució solar pogui sobrepassar el 100% de la demanda energètica, s'han de prendre les següents mesures:

1. Dotar a la instal·lació de la possibilitat de dissipar els excedents
2. Tapat parcial del camp de captadors
3. Buidat parcial del camp de captadors
4. Desviament dels excedents energètics a altres aplicacions existents
5. Sistema de buidat i omplert automàtic del camp de captadors

En qualsevol cas, el vas d'expansió ha de ser capaç d'albergar el volum del mitjà de transferència de calor de tot el grup de captadors complet, incloses totes les canonades de connexió de captadors més un 10%.

S'ha d'incorporar un sistema d'ompliment automàtic i un dipòsit de recàrrega.

#### 5.3.1-Pèrdues per orientació, inclinació i ombres

Es calcula que les pèrdues límit no han de superar el límit establert a la taula 2.3 del CTE DB-HE 4 corresponent a orientació i inclinació.

**Tabla 2.3 Pérdidas límite**

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
<i>Superposición de captadores</i>	20 %	15 %	30 %
<i>Integración arquitectónica de captadores</i>	40 %	20 %	50 %

Les pèrdues per orientació i inclinació, en funció de l'angle d'inclinació i l'angle d'orientació acimut (pel mètode establert al CTE DB-HE 4) són del  $7,10\% < 10\%$ .

Les pèrdues degut a les ombres són nul·les  $0 < 10\%$ .

S'han comprovat, mitjançant la comparació, el perfil d'obstacles que afecta a la superfície d'estudi amb el diagrama de trajectòries del sol. La suma de les pèrdues totals és del  $7,10\% < 15\%$  permès.

Vist l'anterior, s'ha verificat que es compleixen les tres condicions establertes, és a dir, les pèrdues per orientació i inclinació, les pèrdues per sobrejat i les pèrdues totals inferiors als límits estipulats respecte als valors obtinguts amb l'orientació i inclinació òptims i sense cap ombra.

S'ha considerat com a orientació òptima el sud perquè a l'estiu la demanda és pràcticament nul·la i la demanda preferent és a l'hivern. Per això, la latitud geogràfica s'ha ampliat en  $+ 10^\circ$ .

### 5.3.2- Procediment de verificació

S'ha de seguir la seqüència següent:

1. Obtenció de la contribució solar mínima, segons l'apartat 2.2 del CTE DB-HE 4.
2. Disseny i dimensionat de la instal·lació
3. Obtenció de les pèrdues límit per orientació, inclinació i sobres de l'apartat 2.2.3 del CTE DB-HE 4.
4. Compliment de les condicions de manteniment que es descriuen a l'apartat 5 del CTE DB-HE 4.

### 5.4-Càlculs

Per a valorar les demandes s'han de prendre els valors unitaris, per a una demanda de referència de 60 °C, que apareixen a la taula 4.1 del CTE DB-HE 4.

En el cas del Palau d'esports, s'adapta als criteris de comanda de "vestuaris/dutxes col·lectives"

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C<sup>(1)</sup>

Criterio de demanda	Litros/día·unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuaris/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona

D'acord amb el càlcul d'ocupació indicat al capítol de protecció contra incendis, s'estima que la corresponent a les zones d'ús d'ACS és aproximadament de 280 persones. Durant els mesos d'hivern, l'afluència de públic que utilitza els vestuaris és d'aproximadament unes 50 persones/dia. Per tant, els càlculs s'han realitzat amb la hipòtesi més desfavorable i prenent com a ocupació 75 persones/dia.

Zona climàtica	Balears zona IV
Demanda de referència	21 l/d
Nombre d'usuaris	75 persones
Demanda diària	1.575 l/d
Contribució mínima exigida	50%

S'han utilitzat, per verificar la superfície de captació, les radiacions i temperatures facilitades per l'eina unificada del CTE CHEQ 4, validada per comprovar la instal·lació tèrmica i el compliment del CTE DB-HE 4.

Per assignar la zona climàtica s'han fet servir les dades de Radiación Solar Global media diaria anual recollides a l'*Atlas de Radiación Solar en España*.

### **5.5-Descripció dels equips d'acumulació i unitats de recolzament**

L'acumulació i recolzament és centralitzat. L'energia solar captada s'emmagatzema en un o varis acumuladors comunitaris depenent del consum. L'aportació d'energia de recolzament es realitza mitjançant una caldera central. El consum d'energia i d'ACS són conjunts i això ho fa idoni per a grans col·lectivitats, com és el cas del Palau d'esports.

Els elements que el componen són:

1. Sistema de captació format pels captadors solars. És l'encarregat de transformar la radiació solar incident en energia tèrmica de forma que s'encalenteix el fluid de treball que circula per ells.
2. Sistema d'acumulació. Està constituït per un o varis dipòsits que emmagatzemen l'aigua calenta fins que es fa necessari el seu ús.
3. Circuit hidràulic. Està constituït per canonades, bombes, vàlvules, etc. És el que s'encarrega d'establir el moviment del fluid calent fins al sistema d'acumulació.
4. Sistema d'intercanvi. És el que realitza la transferència d'energia tèrmica captada des del circuit de captadors o circuit primari fins a l'aigua calenta que es consumeix.
5. Sistema de regulació i control. És el que s'encarrega per un costat d'assegurar el correcte funcionament de l'equip per proporcionar la màxima energia solar tèrmica possible i, per tant, actua com a protecció front a l'acció de múltiples factors com els sobre escalfaments del sistema, els riscos de congelacions, etc.

#### 5.5.1-Sistema de captació

Zona climàtica: IV

Demanda: 1.575 l/dia

Contribució mínima exigida: 50%

$\alpha$ : -45° sobre l'acimut (desviació sobre l'est)

$\beta$ : inclinació màxima 50° i inclinació mínima 8°

(per a Balears, la inclinació òptima és  $\beta = 30^\circ$ )

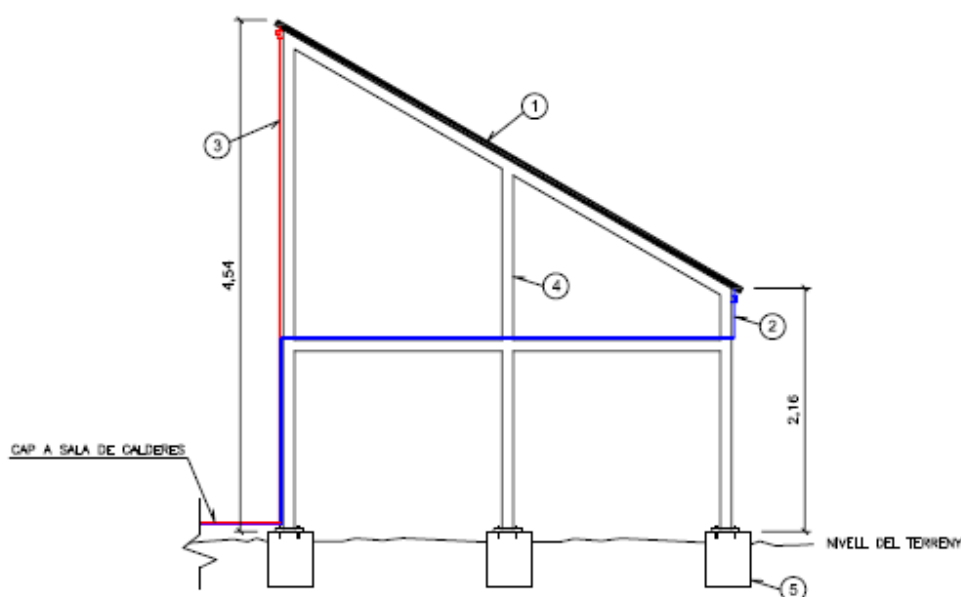
Amb les dades anteriors s'ha realitzat el càlcul de la superfície de captació de 30,10 m<sup>2</sup>.

S'ha tingut en compte que durant els mesos de juliol i agost la demanda d'ACS es redueix un 50% perquè el Palau d'esports no acull les activitats habituals i només esdeveniments puntuals.



S'ha seleccionat un captador model Vitosol 300f SH3 o similar, subministrat per l'empresa Viessman, amb una superfície de captació de 2,51 m<sup>2</sup>, un rendiment del 83,20% i una pèrdua de calor K1 de 3.143 Wm<sup>2</sup>/°C. Les seves característiques són apropiades per a les necessitats demandades.

D'acord amb l'anterior, s'hauran d'instal·lar 12 captadors a la zona ajardinada existent a la part de l'aparcament. La instal·lació s'executarà sobre una estructura metàl·lica que haurà de garantir que es mantingui la seva inclinació, estanquitat i durabilitat. La zona es protegirà amb una reixa de tancament anti escalada. (Segons plànol n<sup>o</sup> 33 i detall següent).



LEGENDA DETALL CONTRIBUTIÓ SOLAR

- 1-CAPTADOR SOLAR
- 2-TUBERÍA DE RETORNO
- 3-TUBERÍA DE IMPULSIÓN
- 4-ESTRUCTURA METÀL·LICA
- 5-SABATA DE FORMIGÓ ARMAT DE 40 X 40 cm

La configuració del sistema es realitzarà mitjançant 2 bateries de 6 captadors per fila connectats en sèrie/paral·lel. S'han d'instal·lar vàlvules de tancament a l'entrada i sortida, entre la bateria i la bomba, de manera que puguin utilitzar-se per a aïllament d'aquests components i així poder realitzar tasques de manteniment, substitució, etc. A més, s'instal·larà una vàlvula de seguretat per filera amb la finalitat de protegir la instal·lació.

En connectar els col·lectors, hi ha que tenir en compte que la connexió entre els captadors i les fileres s'ha de realitzar de forma que el recorregut hidràulic sigui el mateix per a tots el col·lectors. Si no es fa així, els bots tèrmics dels col·lectors serien diferents d'uns als altres i es reduiria el rendiment global de la instal·lació. Es recomana el retorn invertit front a la instal·lació de vàlvules d'equilibrat.

L'estructura i el sistema de fixació de captadors permet les necessàries dilatacions tèrmiques sense transferir càrregues que puguin afectar a la integritat dels captadors o al circuit hidràulic.

Mesos/Demanda	Demanda ACS (kw)	Contribució solar (Kw)	% de contribució
Gener	10014,93	1454,31	14.52
Febrer	9045,74	2234,17	24.70
Març	9810,54	3694,57	37.66
Abril	9296,28	6024,58	64.81
Maig	9197,38	5559,22	60.44
Juny	8307,32	7436,89	89.52
Juliol	12263,18	9001,27	73.40
Agost	10219,32	7796,99	76.30
Setembre	8109,52	5862,15	72.29
Octubre	8788,61	3820,41	43.47
Novembre	9098,49	2658,19	29.22
Desembre	9810,54	1438,17	14.66

### 5.5.2-Acumuladors

D'acord amb les dades de consum d'ACS calculats, s'ha optat per instal·lar un acumulador de 2.000 l, model Acumulador Epoxi MV 200-RB o similar, subministrat per l'empresa Solever perquè la demanda total d'ACS a 60 °C és de 1.575 l/dia.

Es compleix amb la següent relació de l'àrea total de captadors, tal i com indica a l'apartat 2.2.5.2 del CTE DB-HE 4:

$$50 < V/A < 180$$

V = volum d'acumulació (l)  
A = superfície dels captadors (m<sup>2</sup>)

$$50 < 2.000 \text{ l} / 30,90 \text{ m}^2 < 180$$
$$50 < 64,72 < 180 \text{ (Compleix amb la relació.)}$$

No s'ha de permetre la connexió d'un sistema de generació auxiliat a l'acumulador solar. Als equips d'instal·lacions solars, que vinguin preparats de fàbrica per a tenir un sistema auxiliar elèctric, se'ls haurà d'anul·lar aquesta possibilitat de forma permanent mitjançant un segellat irreversible o altre mitjà.

### 5.5.3-Circuit hidràulic

La xarxa de canonades ha de ser de coure. Es considera el material més òptim per les seves bones propietats quan es treballa amb mesclades de glicol i aigua. És resistent a la corrosió, manejable, dúctil i soldable. Per a contrarestar les pèrdues de càrrega s'instal·larà una bomba de circulació.

Es calcula el diàmetre de les canonades en funció del cabal i una velocitat màxima de 3 m/s. També es condicionen les pèrdues de càrrega per metre de canonada a un límit de 52 mca/m perquè es tracta d'aigua amb glicol.

Les canonades del circuit primari han d'estar convenientment aïllades, tal i com indica l'apartat 5 del CTE DB-HE 4 i, en relació amb els espesors mínims d'aïllament, se seguiran les directrius marcades al RITE mitjançant les taules 1.2.1.2.1 i 1.2.1.2.2.

### 5.5.4-Sistema d'intercanvi

S'instal·larà un intercanviador independent amb una potència mínima que es determinarà per a unes condicions de treball a les hores centrals del dia i suposant una radiació mitja de  $1.000 \text{ W/m}^2$  i un rendiment de la conversió de l'energia solar a calor del 50%, perquè es compleixi amb:

$$P > 500 \cdot A$$

P = potència mínima de l'intercanviador (W)

A = àrea dels captadors ( $\text{m}^2$ )

$$P = 500 \times 30,10 \text{ m}^2 = 15.450 \text{ W}$$

### 5.5.5-Sistema de regulació i control

S'ha d'instal·lar un sistema de centraleta especialment dissenyat per a instal·lacions solars tèrmiques amb les funcions següents:

1. Centralitzar el còmput i emmagatzament d'informació.
2. Generar i evitar les ordres als elements elèctrics externs.
3. Visualitzar en pantalla la temperatura dels punts vitals de la instal·lació.
4. Realitzar el control diferencial de temperatura entre la sortida dels captadors i el sistema d'acumulació.

### 5.5.6-Manteniment

Per assegurar el funcionament, augmentar la fiabilitat i prolongar la durada de la instal·lació, hi ha dos escalons complementaris d'actuació que són:

1. Pla de vigilància
2. Pla de manteniment preventiu

## **CAPÍTOL 5 – EVACUACIÓ D'AIGÜES**

### **1-INTRODUCCIÓ**

#### **1.1-Normativa vigent**

- *R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento básico Salubridad (CTE DB-HS 5 Evacuación de aguas)*

#### **1.1-Aplicació del CTE DB-HS 5**

Per al disseny de la instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, donat que es tracta d'un edifici existent que no ha sofert cap canvi d'ús i d'acord amb l'establert al CTE DB-HS 5, no és d'aplicació en principi aquesta secció. Només les ampliacions, modificacions, reformes o rehabilitacions de les instal·lacions existents hauran de complir-la quan s'ampliï el nombre o la capacitat dels aparells receptors existents de la instal·lació.

Així i tot, el Palau d'esports ha de complir, en la mesura del possible, amb les exigències del CTE DB-HS 5 d'evacuació d'aigües i amb aquest objectiu s'han disposat totes les mesures i elements necessaris.

Als plànols adjunts s'indiquen totes les instal·lacions previstes, el seu traçat i morfologia.

#### **1.2-Procediment de verificació**

D'acord amb l'establert al CTE DB-HS 5, per aplicar correctament aquesta secció, s'han de seguir les següents verificacions:

1. Compliment de les condicions de disseny
2. Compliment de les condicions d'amidaments
3. Compliment de les condicions d'execució
4. Compliment de les condicions dels productes d'execució
5. Compliment de les condicions d'ús i de manteniment

#### **1.3-Characterització i compliment de les exigències**

Han d'existir tancaments hidràulics en la instal·lació que impedeixin el pas de l'aire contingut en ella als locals ocupats i no afectar al flux dels residus.

Les canonades de la xarxa d'evacuació han de tenir el traçat més senzill possible, amb uns amidaments i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i han de ser auto netejables. No hi ha d'haver retenció d'aigües al seu interior.

Els diàmetres de les canonades han de ser els apropiats per a transportar el cabal previst als càlculs de l'apartat 4 següent.

Les xarxes de canonades no soterrades han de ser accessibles pel seu manteniment i reparació.

El sistema de ventilació a realitzar ha de ser l'adequat per permetre el funcionament dels tancaments hidràulics i l'evacuació de gasos mefítics.

La instal·lació no s'ha de fer servir per a evacuar altra tipus de residu que no sigui aigües residuals o pluvials.

## **2-DISENY DE LA INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ D'AIGÜES**

### **2.1-Condicions generals de l'evacuació**

Els col·lectors de les zones humides de l'edifici (serveis, vestuaris, etc.) de la planta -1 evacuen per gravetat fins arribar a dos pous de registre situats en la voravia dels carrers dels Sabaters i d'Ausiàs March, a una cota aproximada de -2,10 m. A ambdós pous de registre se situen dues bombes impulsores que envien els residus fins a un pou de bloqueig, a una cota aproximada de -0,60 m del nivell de la voravia i des d'aquí, per gravetat, arriben fins a la xarxa municipal, mitjançant la corresponent escomesa.

Tant el col·lector de la zona del bar com els dels serveis de la planta baixa evacuen per gravetat cada un fins a un pou de bloqueig, a una cota de -0,60 m del nivell de la voravia, i des d'aquí es connecten a la xarxa municipal de residuals de l'Avinguda del General Luque, del carrer dels Sabaters i d'Ausiàs March, mitjançant la corresponent escomesa.

Donat que no hi ha residus agressius ni d'altres procedents de cap activitat professional, no es requereix cap tractament previ ni la instal·lació de dispositius tals com dipòsits de decantació, separadors o dipòsits de neutralització.

### **2.2-Configuració del sistema d'evacuació**

Malgrat existeix una xarxa municipal de clavegueram en aquella zona, que inclou les aigües residuals i les pluvials, el sistema d'evacuació dispostat és separatiu i cada xarxa de canalitzacions es connecta de forma independent a la xarxa de clavegueram, d'acord amb els plànols adjunts.

## **3-ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ D'AIGÜES**

### **3.1-Elements de la xarxa d'evacuació**

#### 3.1.1-Tancament hidràulics

Els tancament hidràulics de la instal·lació són els sifons individuals de cada aparell i les caixes sifòniques que serveixen a un parell d'aparells.

Els tancaments hidràulics han de tenir les següents característiques:

- a. Han de ser auto netejables i l'aigua que els travessa ha d'arrastrar els sòlids en suspensió.
- b. La seva superfície interior no ha de retenir matèries sòlides.

- c. No han de tenir parts mòbils que impedeixin el seu correcte funcionament.
- d. Tenen un registre de neteja que ha de ser fàcilment accessible i manipulable, si és el cas.
- e. L'alçada mínima del tancament hidràulic ha de ser de 50 mm per a un ús continu i de 70 mm per a ús discontinu. L'alçada màxima ha de ser de 100 mm. La corona ha d'estar situada a una distància igual o menor que 60 cm per davall de la vàlvula de desguàs i igual o menor que el del ramal de desguàs.
- f. S'ha d'instal·lar el més a prop possible de la vàlvula de desaigua de l'aparell per així limitar la longitud de tub brut sense protecció fins a l'ambient.
- g. Mai no han d'estar instal·lats en sèrie i, en els casos en que hi ha instal·lada una caixa sifònica per a un grup d'aparells, aquests no han de tenir sifó individual.
- h. El desguàs de l'aigüera i rentaplats del bar es fan amb sifó individual.

### 3.1.2-Xarxa de petita evacuació

La xarxa de petita evacuació ha de tenir les següents característiques:

- a) El traçat ha de ser el més senzill possible per aconseguir una circulació natural per gravetat. S'han d'evitar els canvis bruscos de direcció i les peces especials han de ser les adequades.
- b) Per condicionant del disseny, en molts casos s'han de connectar al manguetó de l'inodor. En cas contrari, s'han de connectar directament a les baixants.
- c) Els aparells que tenen sifó individual han de tenir les següents característiques:
  - a. L'aigüera del bar es troba a una distància de la baixant inferior a 4 m i amb un pendent del 2,5%.
  - b. Les dutxes tenen un pendent del 2%.
  - c. El desguàs dels inodors es realitza directament o per mitjà d'un manguetó amb una longitud que pot ser superior a 1 m, donat que es tracta d'una instal·lació existent.
- d) Els lavabos i l'aigüera del bar tenen sobreeixidor.
- e) Els desguassos mai no han d'estar disposats enfrontats en l'escomesa a una canonada comú.
- f) Les unions dels desguassos a les baixants han de tenir la major inclinació possible que, en qualsevol cas, no ha de ser menor de 45°.

- g) Els ramals de desguàs dels aparells sanitaris amb sifons individuals s'han d'unir a un tub de derivació que arribi o fins la baixant o fins al mangueton de l'inodor.

### 3.1.3-Baixants i canalons

Les baixants no tenen desviacions ni reculades, en general i, si és el cas, es fan per evitar obstacles. El seu diàmetre és uniforme en tota la seva alçada.

El diàmetre mai no disminueix en el sentit del corrent.

### 3.1.4-Col·lectors

Hi ha instal·lats tant col·lectors penjats com soterrats.

Els col·lectors penjats tenen les següents característiques:

- a. Les baixants estan connectades mitjançant peces especials, segons les especificacions tècniques del material.
- b. Com és un sistema mixt, les connexions d'una baixant d'aigües pluvials amb el col·lector són independents de les connexions de les baixants d'aigües residuals i mai no coincideixen en el seu traçat fins arribar a la xarxa de clavegueram municipal.
- c. Tenen un pendent del 2%.
- d. No s'escometen en un mateix punt més de dos col·lectors, exceptuant si ho fan a un pou de bloqueig situat a la via pública.
- e. En la mesura del possible, als trams rectes, en cada encontre o acoblament tant en horitzontal com en vertical, així com en les derivacions, es disposen registres constituïts per peces especials de tal forma que els trams entre ells no superen els 15 m.

Els col·lectors soterrats tenen les següents característiques:

- a. Els tubs s'han disposat en síquies de dimensions adequades i situades per davall de la xarxa de distribució d'aigua potable.
- b. El pendent és del 2%.

### 3.1.5-Elements de connexió

Al final de la instal·lació i abans de l'escomesa a la xarxa municipal de residuals, s'ha de disposar d'un pou de bloqueig o pou general de l'edifici. En total n'hi ha cinc. Dos per a la xarxa de les zones humides de la planta -1, dos més per als serveis de la planta baixa i un altre pel bar.



### **3.2-Elements especials**

#### **3.2.1-Sistema de bombeig i elevació**

Com la xarxa interior evacua a una cota inferior del punt de l'escomesa, hi ha instal·lat un sistema de bombeig i d'elevació.

Les bombes existents han de disposar d'una protecció adequada contra els materials sòlids en suspensió.

Com existeix un grup electrogen a l'edifici, les bombes estan connectades a ell.

El sistema de bombeig i elevació se situa en uns pous de bombeig situats a la voravia que tenen fàcil accés pel seu registre i manteniment.

En aquests pous no entren aigües que contenen greixos, olis, benzina o cap líquid inflamable.

El subministrament elèctric a aquests equips proporciona un nivell adequat de seguretat i continuïtat del servei que és compatible amb les característiques dels equips.

Com la continuïtat del servei ho fa necessari, per evitar inundacions, s'ha disposat un sistema autònom complementari que és el grup electrogen.

En la seva connexió amb el sistema exterior de clavegueram es disposa d'un pou de bloqueig que impedeix el retorn d'aigües

### **3.3-Subsistemes de ventilació de les instal·lacions**

No es té constància que el Palau d'esports disposi d'un sistema de ventilació de la xarxa de residuals. Per tant, s'ha d'instal·lar un sistema de ventilació primària.

Aquest sistema, que es pot fer servir per a edificis de fins a 7 alçades, ha de complir amb les següents característiques:

1. Les baixants es prolonguen 1,30 metres per damunt de la coberta de l'edifici.
2. La sortida de ventilació primària està situada a més de 6 m de qualsevol pressa d'aire exterior per a climatització o ventilació i l'ha de sobrepassar en alçada.
3. La sortida de ventilació ha d'estar convenientment protegida de l'entrada de cossos estranys i el seu disseny ha de permetre que l'acció del vent afavoreixi l'expulsió dels gasos.

## 4-DIMENSIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ DE RESIDUALS

### 4.1-Derivacions individuals

L'adjudicació d'UD a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims dels sifons i les derivacions individuals s'estableixen a la taula 4.1 del CTE DB-HS 5 en funció del tipus d'aparell sanitari i l'ús.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	5	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Els diàmetres indicats a la taula anterior són vàlids per a ramals individuals de fins a 1,50 m.

Els diàmetre de les conduccions no és mai major que el dels trams situats aigües a dalt.

Els diàmetres de les derivacions individuals es grafien als plànols adjunts.

### 4.2-Ramals col·lectors

De la taula 4.3 del CTE DB-HS 5 s'obtenen els diàmetres dels ramals col·lectors entre als aparells sanitaris i les baixants en relació amb el nombre màxim d'UD i el pendent del ramal col·lector, que és del 2%.

**Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante**

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Els diàmetres dels ramals col·lectors entre els aparells sanitaris i les baixants es grafien als plànols adjunts.

### 4.3-Baixants d'aigües residuals

El dimensionat de les baixants s'ha realitzat de manera que no es passa el límit de  $\pm 250$  Pa de variació de pressió i per a un cabal tal que la superfície ocupada per l'aigua no sigui major que 1/3 de la secció transversal de la canonada.

El diàmetre de les baixants s'ha obtingut de la taula 4.4 del CTE DB-HS 5 com el major dels valors obtinguts i considerant el màxim nombre d'UD en cada ramal en funció del nombre de plantes, que en el nostre cas és inferior a tres, si tenim en compte les zones on hi ha xarxa de residuals.

**Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD**

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

No hi ha desviaments respecte de la vertical.

Els diàmetres de les baixants es grafien als plànols adjunts.

### 4.4-Col·lectors horitzontals d'aigües residuals

Els col·lectors horitzontals estan dimensionats per a funcionar a mitja secció, fins a un màxim de 3/4 de secció, baix condicions de flux uniforme.

El diàmetre dels col·lectors s'obté de la taula 4.5 del CTE DB-HS 5 en funció del nombre màxim d'UD i del pendent, que és del 2%.

**Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada**

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Els diàmetres dels col·lectors es grafien als plànols adjunts.

## 5-DIMENSIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ DE PLUVIALS

### 5.1-Introducció

Donat que es tracta d'un poliesportiu existent que es va construir amb anterioritat a l'entrada en vigor del CTE i que té una coberta amb unes característiques que normalment estan fora de les assenyalades a les taules del CTE DB-HS 5, es considera que NO és aplicable aquesta secció i que el disseny de la xarxa de pluvials complia en el seu moment amb la normativa existent perquè es va executar mitjançant el corresponent projecte d'obres.

### 5.2-Xarxa de petita evacuació d'aigües pluvials

La superfície de la coberta principal es d'uns 3.259,04 m<sup>2</sup>.

Les dues parts laterals de la coberta principal tenen una superfície de 710,10 m<sup>2</sup> cada una. Hi ha 4 embornals de recollida a cada una. Es considera que pel seu disseny i situació són suficients.

La seva part central de la coberta principal té una superfície de 1838,84 m<sup>2</sup>. Hi ha quatre embornals de recollida. Es considera que pel seu disseny i situació són suficients.

Les cobertes de les zones d'escales tenen un embornal cada una. Es considera que pel seu disseny i situació són suficients.

Les altres cobertes de zones annexes a l'edifici tenen embornals que fan el desguàs directament a l'exterior. Es considera que pel seu disseny i situació són suficients.

### 5.3-Canalons d'aigües pluvials

La part central de la coberta principal del Palau d'esports té dos grans canalons de recollida d'aigües pluvials que recorren la coberta d'un costat a l'altre en sentit longitudinal. Igualment, les parts laterals de la coberta principal tenen cada una un canaló de recollida que les recorre d'un costat a l'altre en sentit longitudinal. Es considera que pel seu disseny i situació són suficients.

#### 5.4-Baixants d'aigües pluvials

Zona de la baixant	Diàmetre (mm)
Part central de la coberta principal	250
Parts laterals de la coberta principal	110
Cobertes de les zones d'escapes	90

Es considera que pel seu disseny i situació són suficients.

#### 5.5-Col·lectors d'aigües pluvials

Els col·lectors d'aigües pluvials tenen el mateix diàmetre que les baixants. Es considera que pel seu disseny i situació són suficients.



## CAPÍTOL 6 – QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

### 1-INTRODUCCIÓ

#### 1.1-Normativa vigent

- *R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento básico HS: Salubridad (CTE DB-HS 3 Calidad del aire interior)*
- *R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)*

#### 1.2- Aplicació del CTE DB-HS 3

En compliment de l'establert al CTE DB-HS 3 Calidad del aire interior, aquesta secció és d'aplicació a edificis de qualsevol altre ús dels establerts al seu àmbit d'aplicació.

Igualment, per als locals de qualsevol altre tipus que formen part d'un edifici es considera que compleixen les exigències bàsiques si s'observen les condicions establertes al *Real Decreto 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)*.

### 2-QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR A LA ZONA DE LES GRADES I PISTA POLIESPORTIVA

Per a la ventilació d'aquesta zona s'ha de tenir en compte el següent:

1. Que hi ha instal·lats 4 extractors sobre la coberta de l'edifici S&P HCAT/6-710 de 2.450 W cada un que estan formats per caixes de ventilació auto netejants, que estan capacitades per a treballar immerses a 400 °C durant 2 hores, estanques, amb sistema de desguàs, fabricades amb xapa d'acer galvanitzat, amb aïllament interior acústic no inflamable (M0) de fibra de vidre de 25 mm d'espessor, rodete centrífug d'àleps cap a darrere equilibrat dinàmicament, directament acoblat a l'eix del motor, trifàsic IP55, classe H, per a ús en funcionament continu (S1) o per a casos d'emergència (S2). La seva pressió estàtica és de 680 Pa i té un cabal d'extracció de 14.000 m<sup>3</sup>/h cada un. El seu nivell sonor a 3 m de distància s'estableix en 70,5 dB (A).
2. Que s'han d'instal·lar 4 turbines d'aportació d'aire, en compliment del punt 4.8 control del fum d'incendi del capítol 1 protecció contra incendis d'aquesta memòria, que estan capacitades per aportar un cabal d'uns 12.000 m<sup>3</sup>/h.

Si l'ocupació de les plantes baixa i primera més la pista poliesportiva és d'unes 1.667 persones i el cabal d'aportació segons el RITE ha de ser de 8 l/s, es calcula que l'aportació necessària és d'uns 48.000 m<sup>3</sup>/h aproximadament (13.336 l/s). Per tant, es pot comprovar que aquesta aportació és suficient per a cobrir les necessitats diàries d'aquesta zona.

	Cabal projectat (m <sup>3</sup> /h)	Cabal segons RITE
Extracció	4 x 14.000 = 56.000	---
Aportació	4 x 12.000 = 48.009,60	48.000

S'han de realitzar obertures de 30 x 20 cm a les portes de les sales que tenen ocupació i que donen directament cap a la zona de les grades i pista poliesportiva. S'ha de tenir en compte que aquestes sales tenen, en general, ventilació directe cap a l'exterior mitjançant finestres practicables.

### 3-QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR A LA ZONA DE LES SALES DE GIMNÀSTICA

Es preveu la instal·lació d'un sistema de ventilació a les sales de gimnàstica de la planta -2 d'acord amb les següents característiques.

#### 3.1-Generalitats

D'acord amb la IT 1.1.4.2.1 del RITE, la resta d'edificis, que és el cas del Palau d'esports, ha de disposar d'un cabal d'aire exterior que eviti, als diferents locals als que es realitza alguna activitat humana, la formació d'elevades concentracions de contaminants. En compliment d'aquest apartat, es considera vàlid l'establert al procediment de la UNE-EN 13779.

#### 3.2-Categories de qualitat de l'aire interior en funció de l'ús dels edificis

D'acord amb la IT 1.1.4.2.2 del RITE, al Palau d'esports li correspon la categoria IDA 3 (aire de qualitat mitja) per a gimnasos o locals per a esport.

#### 3.3-Cabal mínim de l'aire exterior de ventilació

D'acord amb la IT 1.1.4.2.3 del RITE, el cabal mínim d'aire exterior de ventilació necessari per a arribar a les categories d'aire interior que s'indiquen a l'apartat 1.4.2.2 del mateix RITE, s'ha de calcular amb algun dels cinc mètodes que s'indiquen i resulta el més adequat el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona.

Es fan servir els valors de la taula 1.4.2.1 quan les persones tinguin alguna activitat metabòlica al voltant de 1,2 met, quan sigui baixa la producció de substàncies contaminants per fonts diferents de l'ésser humà i quan no estigui permès fumar.

Categoría	dm <sup>3</sup> /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
<b>IDA 3</b>	<b>8</b>
IDA 4	5



### 3.4-Filtració de l'aire mínim de ventilació

D'acord amb la IT 1.1.4.2.4 del RITE, la filtració d'aire exterior ha de tenir les següents característiques:

1. L'aire exterior de ventilació s'introduirà degudament filtrat als edificis.
2. Les classes de filtració mínimes a utilitzar, en funció de la qualitat de l'aire exterior (ODA) i de la qualitat de l'aire interior requerida (IDA) seran les que s'indiquen a la taula 1.4.2.5 següent.
3. La qualitat de l'aire exterior (ODA) es classificarà d'acord amb els següents nivells:
  - a. ODA 2: aire amb concentracions d'altres partícules i, o de gasos contaminants

Tabla 1.4.2.5 Clases de filtración				
Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF (*)+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Es faran servir prefiltres per a mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament de l'aire així com per a allargar la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'instal·laran a l'entrada de l'aire exterior a la unitat de tractament, així com en l'entrada de l'aire de retorn.

Els filtres finals s'instal·laran després de la secció de tractament.

### 3.5-Aire d'extracció

D'acord amb l'establert a la IT 1.1.4.2.5, en funció de l'ús de l'edifici o local, es pren la categoria d'aire d'extracció AE 1 (baix nivell de contaminació): aire que procedeix dels locals en què les emissions més importants de contaminació procedeixen dels materials de construcció i decoració, a més de les persones.

Està exclòs l'aire que procedeix dels locals on es permet fumar i estan inclosos les oficines, les aules, les sales de reunions, els locals comercials sense emissions específiques, els espais d'ús públic, les escales i els passadissos.

El cabal d'aire d'extracció dels locals de servei ha de ser com a mínim de 2 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> de superfície en planta.

Només l'aire de categoria AE 1, exempt de fum de tabac, pot ser retornat als locals.

### 3.6-Criteris de càlcul

S'ha establert la mateixa distribució de la instal·lació a la zona de gimnàstica 1 que a les zones de gimnàstica 2 i 3.

Zona	Ocupació	IDA3 l/s/persona	dm <sup>3</sup> /s/persona	m <sup>3</sup> /h/persona	Nº de difusors	Cabal (m <sup>3</sup> /h)
Sala de gimnàstica 2	34	8	272	979,20	4	250,00
Sala de gimnàstica 3	29	8	232	835,20	3	278,00
Sala de gimnàstica 1	67	8	536	1.929,60	7	275,65

El total de cabal necessari per a la sala de gimnàstica 1 (igualment per a les sales de gimnàstica 2 i 3) és de 1.814,40 m<sup>3</sup>/h distribuïts en 7 impulsions amb un cabal d'aportació d'aire net d'aproximadament 260 m<sup>3</sup>/h cada un. Els amidaments i distribució dels conductes, que seran de xapa metàl·lica, es grafien als plànols adjunts.

L'aparell a instal·lar és un recuperador de calor de doble flux de la marca FRANCE AIR, model Volcane 3XA o similar que té un cabal d'aportació de 2.000 m<sup>3</sup>/h que a cada impulsió d'aire net és de 285,70 m<sup>3</sup>/h.

El conducte de retorn és capaç d'assumir el cabal d'aire viciat amb dues embocadures, una per a 1.142,80 m<sup>3</sup>/h i una altra per a 857,10 m<sup>3</sup>/h.

Es disposa d'un filtre F7 de baixa pèrdua de càrrega per a aportació d'aire nou i un filtre F7 per a l'extracció de l'aire viciat.

La instal·lació descrita anteriorment compleix amb l'establert al RITE en quan a aportació, extracció i filtres.

S'han d'instal·lar reixes de 30 x 20 cm a les portes de les sales que tenen ocupació (bàsicament són els vestuaris) i que donen directament cap a la zona de les sales de gimnàstica. S'ha de tenir en compte que aquestes sales tenen ventilació directe cap a l'exterior mitjançant finestres practicables.

### 4-VENTILACIÓ DE LES SALES DE MÀQUINES

D'acord amb la IT 1.3.4.1.2.7 del RITE, tota sala de màquines tancada ha de disposar de mitjans suficients de ventilació.

#### 4.1-Sala de màquines de la planta -2

D'acord amb la IT 1.3.4.1.2, aquest lloc no té la consideració de sala de màquines perquè els equips de producció tenen una potència inferior als 70 kW.

Així i tot, el sistema de ventilació previst és directe per orificis cap a la sala de gimnàstica 1, que té un sistema forçat.

Com que aquesta sala de màquines es troba a la planta -2, i només té dues parets de tancament que no donen cap al terreny, no es pot implantar la ventilació creuada col·locant les obertures sobre les parets oposades.

D'acord amb la IT 1.3.4.1.2.7 del RITE, la ventilació natural directa a l'exterior pot realitzar-se per a les sales contigües a zones a l'aire lliure mitjançant obertures d'àrea lliure mínima de  $5 \text{ cm}^2 / \text{kW}$  de potència tèrmica nominal.

$$S = 5 \text{ cm}^2 * 14,71 \text{ kW} = 73,55 \text{ cm}^2$$

S'ha d'instal·lar una obertura de ventilació natural de 25 x 25 cm cap a la sala de gimnàstica 1, que està dotada de ventilació forçada.

D'acord amb les recomanacions del RITE, s'instal·laran dues reixes de 25 x 25 cm a diferents parets i diferents alçades per a crear corrents d'aire que afavoreixin la ventilació de la sala.

Els orificis de ventilació directa disten, al menys, 50 cm de qualsevol forat practicable o reixa de ventilació d'altra local diferent de la sala de màquines

Les obertures han d'estar protegides per evitar l'entrada de cossos estranys i que puguin ser obstruïdes o inundades.

#### 4.2-Sala de calderes de la planta -1

D'acord amb la IT 1.3.4.1.2, aquest lloc té la consideració de sala de màquines perquè els equips de producció tenen una potència superior als 70 kW.

El sistema de ventilació existent és directe per orificis cap a l'exterior.

Com que aquesta sala de màquines es troba a la planta -1 i només té dues parets de tancament que donen cap a l'exterior, no es pot implantar la ventilació creuada col·locant les obertures sobre les parets oposades.

D'acord amb la IT 1.3.4.1.2.7 del RITE, la ventilació natural directa a l'exterior pot realitzar-se per a les sales contigües a zones a l'aire lliure mitjançant obertures d'àrea lliure mínima de  $5 \text{ cm}^2 / \text{kW}$  de potència tèrmica nominal.

$$S = 5 \text{ cm}^2 * 110 \text{ kW} = 550 \text{ cm}^2$$

Hi ha existents dues obertures de ventilació natural cap a l'exterior de 100 x 100 cm cada una.

Els orificis de ventilació directa disten, al menys, 50 cm de qualsevol forat practicable o reixa de ventilació d'altra local diferent de la sala de màquines

Les obertures estan protegides per evitar l'entrada de cossos estranys i per les seves característiques no poden ser obstruïdes o inundades.

#### **4.3-Altres zones amb ventilació**

Tant la sala de comptador elèctric com la sala de dades tenen una obertura de ventilació de 300 x 150 mm cada una, directament cap a l'exterior.

Els trasters 1 i 3 de la planta -1 tenen tres obertures de ventilació de 300 mm de diàmetre, directament cap a l'exterior.

La sala de gimnàstica de la planta +1 té una obertura de ventilació de 500 x 500 mm directament a l'exterior.

A la planta -1 tant els vestuaris femenins com els masculins tenen ventilació natural a través de les finestres abatibles existents que comuniquen directament amb l'exterior. S'han de realitzar obertures de ventilació de 30 x 20 cm a les portes que comuniquen amb les zones interiors. En canvi, els vestuaris d'àrbitres, instructors, metge i infermeria no tenen ventilació natural cap a l'exterior i, per aquest motiu, s'ha d'instal·lar una extracció forçada que està composta de conductes de ventilació i extractor per recircular tot el cabal dels recintes esmentats. L'aportació es fa per depressió mitjançant les obertures previstes a les portes.

A la planta baixa, totes les sales tenen ventilació natural mitjançant finestres abatibles que comuniquen directament amb l'exterior i s'han de realitzar obertures de ventilació de 30 x 20 cm a les portes que donen cap a la zona de les grades, tal com ja s'ha comentat. També hi ha ventilació directa entre diverses sales de la planta -1 i la pista poliesportiva. Totes les portes d'accés a l'edifici tenen ventilació natural a l'exterior mitjançant una finestra basculant a la seva part superior.

## CONCLUSIONS

El projecte d'activitats del Palau d'esports d'Inca és l'eina que ha de servir per a legalitzar l'activitat de poliesportiu amb servei de bar que s'hi desenvolupa des de l'any 1996.

Considerem que l'elecció d'aquest projecte com a treball de fi de grau ha estat una mica agosarada i, per tant, se'ns pot premiar per valents o castigar per vehements. La intenció sempre ha estat d'aprendre i adquirir majors coneixements.

Les diferents assignatures del grau d'edificació són les que ens han donat les eines inicials per a poder realitzar aquest projecte però em de dir que els coneixements que tenim en matèria d'instal·lacions són una mica limitats per a desenvolupar un projecte d'activitat major com aquest.

A les assignatures d'instal·lacions no es veu pràcticament res de protecció contra incendis i la resta d'instal·lacions del projecte són més complicades que les realitzades per a un habitatge unifamiliar. Per tant, aquest treball ens ha servit per omplir alguns forats de coneixement que teníem dins el camp de les instal·lacions i també de la supressió de barreres arquitectòniques.

Hem de dir que aquest projecte ens ha servit per a millorar els nostres coneixements, per contrastar idees i inclús per tenir postures totalment enfrontades. Però, a la fi, hem cercat solucions que han estat acceptades per ambdós.

Les principals dificultats que ens em trobat han estat l'aplicació del CTE DB-SI de protecció contra incendis i l'adequació de la instal·lació elèctrica donat que es tracta d'un edifici existent.

La legalització de l'activitat del Palau d'Esports implica que s'hagin de fer millores per tal que l'edifici compleixi amb la normativa que li és d'aplicació. Hem cercat diferents opcions o alternatives per tal de mantenir o aprofitar tot el que ja existeix. Considerem que la inversió econòmica a realitzar és la mínima per tal de legalitzar l'activitat de l'edifici.



## BIBLIOGRAFIA

Clasificación Nacional de Actividades Económicas CNAE 2009

Decret 110/2010, de 15 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament per a la millora de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques

Directiva EPBD Recast 2010/31/UE relativa a l'eficiència energètica dels edificis

Llei 1/2007, de 16 de març, contra la comunicació acústica a les Illes Balears

Llei 7/2013, de 26 de novembre, de règim jurídic d'instal·lació, accés i exercici d'activitats a les Illes Balears

Ordenança municipal de protecció contra renous de l'Ajuntament d'Inca

Pla general d'ordenació urbana d'Inca, aprovat definitivament el dia 27 de novembre de 2012

Projecte de construcció del Palau d'esports d'Inca

Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad (CTE DB.SUA)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y Documentos básicos

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión (REBT) e instrucciones técnicas complementarias (ITC)

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre del ruido, con todo lo que hace referencia a la zonificación acústica, objetivo de calidad y emisiones acústicas

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social

Reglamento 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalación de protección contra incendios (RII)

Reglas técnicas RT BIE de CEPREVEN

Normativa UNE de aplicación

Normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE).

Normes d'Endesa, vigents en data d'avui sobre instal·lacions d'enllaç en els subministraments de Baixa Tensió

"Radiació Solar Global" recollides a d'Atlas de Radicació Solar en España.



## ANNEX FOTOGRÀFIC



Vista general del Palau d'esports



Vista de l'accés principal al Palau d'esports



Vista de sortida d'emergència nº 8 i rampa de vehicles



Vista de la pastera on s'instal·larà la rampa de l'itinerari accessible exterior





Vista d'una de les façanes laterals del Palau d'esports



Vista general de la sortida d'emergència nº 7 i sala de comptadors elèctrics



Vista general de les graderies i la pista poliesportiva



Vista general de la coberta i lucernari





Vista general de les jàsseres i dels passadissos laterals



Vista general del passadís posteriors de les graderies



Vista general de la sala de gimnàstica 1 i passadís planta -1



Vista general del passadís planta -1 i la sala de gimnàstica 1 de la planta -2





Vista d'un vestuari en planta -1



Vista de les dutxes d'un vestuari en planta -1



Vista dels serveis higiènics de la planta baixa



Vista de la caldera, grup electrogen i acumulador d'ACS





Vista general de la sala de maquines planta -2



Vista del quadre elèctric general





## **AMIDAMENS I PRESSUPOST**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
Carrer dels Sabaters num 21  
07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>									
01.01	<b>m Línea de Alimentación</b> Linea alimentación a subcuadro monofásico en montaje empotrado, instalada con tres cables unipolares de Cu(F+N+T) de sección nominal 6mm, asilamiento 0.6/1KW tipo afumex (UNE 21123 o UEN 211002, según tensión asignada), asilada bajo tubo flexible corrugado de 25mm. Los tramos discurrirán por techo sobre bandeja. Se incluye pp de registros cercos, tapa y material de fijación; construida según REBT medida de longitud ejecutada desde cuadro hasta subcuadro en distribución								
	alarmas	3	25,00					75,00	
	ventilación	1	47,00					47,00	
	balizado	1	80,00					80,00	
							202,00	14,86	3.001,72
01.02	<b>m Línea de Iluminación</b> LINEA ALIMENTACION a subcuadros monofásica en montaje empotrado, instalada con tres cables unipolares de Cu (F+N+T), de sección nominal 1,5 mm, aislamiento V-750 V, tipo "afumex" (UNE 21123 o UNE 211002, según tensión asignada), aislada bajo tubo flexible COARRUGADO de Ø25.Grado de protección 5, incluso p.p.de registros cerco, tapa y material de fijación; construida según REBT.Medida la longitud ejecutada desde el cuadro hasta subcuadros de distribución. Presupuestos anteriores							450,00	
							450,00	6,54	2.943,00
01.03	<b>ud Puntos de Luz sencillo</b> Punto de luz sencillo montaje empotrado con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de sección 1.5 mm² tipo "afumex", aislados con tubo flexible corrugado de Ø16mm, incluso mecanismo de maniobra con marco calidad estándar, caja de derivación y elementos de conexión. Construido según REBT, totalmente montado e instalado. Medida la unidad desde caja de derivación, mecanismo y salidas cable para puntos de luz. Presupuestos anteriores							15,00	
							15,00	53,30	799,50
01.04	<b>ud Puntos luz de emergencia</b> PUNTO LUZ EMERGENCIA de 240 Lúm. estanca en montaje empotrado, incluyendo aparato autónomo, UNE 20-062-73 instalado con cable de cobre aislamiento 750V tipo "afumex" formado por tres conductores (F+N+T) de 1,5mm² de sección nominal, UNE 21123, aislado con tubo FLEXIBLE COARRUGADO de D16mm.Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos PLANTA -2 PLANTA-1 PLANTA BJ PLANTA PISO							9,00 15,00 9,00 5,00	
							38,00	138,25	5.253,50
01.05	<b>ud Punto de Tiembre</b> PUNTO DE TIMBRE para avisos en baños de minusválidos, instalado con cable de cobre aislamiento 750V formado por dos conductores de de sección nominal 1,5mm² tipo "afumex", empotrados y aislados con tubo FLEXIBLE COARRUGADO de D=16mm, incluso zumbador 220V y mecanismo pulsador LEGRAND serie MOSAIC o similar, con marco, de conexión rápida, caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según REBT. Totalmente instalado y comprobado su funcionamiento. Presupuestos anteriores							5,00	
							5,00	62,07	310,35

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
 Carrer dels Sabaters num 21  
 07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
01.06	<p><b>ud Tomas de Corriente</b></p> <p>Toma de corriente empotrada auxiliar de 16 A con toma de tierra lateral Schuko, instalada con cable de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección nominal tipo "afumex", empotrado y aislado bajo tubo flexible coarugado de D=20 mm, incluso mecanismos marca SIMON serie 31 o similar, p.p.de cajas de derivación y pequeño material, totalmente montada e instaladasegún REBT.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					10,00			
							10,00	41,95	419,50
01.07	<p><b>ud Alumbrado de balizamiento</b></p> <p>Aparato de emergencia fluorescente de 120 Lum, de superficie (superficie máxima de 48m<sup>2</sup>), grado de protección IP 44/CLASE II A, señalización permanente con autonomía mínima de 2 horas con baterías herméticas recargables, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V tipo "afumex" S=3x1x1,5 mm<sup>2</sup>, UNE 21123, aislado con tubo rígido de D=16mm. Incluso etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					34,00			
							34,00	58,20	1.978,80
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES ELECTRICAS .....</b>									<b>14.706,37</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
Carrer dels Sabaters num 21  
07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
<b>CAPÍTULO 02 CONTRAINCENDIOS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 DETECCION</b>									
02.01.01	<b>Central modular para sistema de detección de incendios</b>								
	Suministro, instalación, conexionado, programación y puesta en servicio de central modular de control y señalización para detección de incendios (con capacidad para 512 detectores), con terminal de mando y sistema de alimentación de emergencia. Marca SIEMENS modelo C11145 o similar. Incluye parte proporcional de elementos mecánicos y material auxiliar necesarios para soporte y sujeción. Incluye suministro, instalación sobre bandeja portacables y conexionado de línea (formada por conductor de cobre de sección 1.5mm <sup>2</sup> , de alta seguridad, no propagador de llama, con emisión reducida de gases tóxicos, tipo RZ1 0.6/1kV AS+ según UNE-EN50200, marca PIRELLI modelo FIRS o similar) hacia el cuadro eléctrico más cercano, rabillos de 0.5 m, bornas de derivación, accesorios y parte proporcional de elementos mecánicos y material auxiliar necesarios para montaje conexionado, soporte y sujeción.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								1,00	1.250,00
									1.250,00
02.01.02	<b>Detector óptico de humos</b>								
	Suministro, instalación y conexionado de detector óptico de humos (sensor de difusión óptica de avance) con indicador de acción visible a 360°, direccionamiento automático individual y función de aislamiento en caso de cortocircuito. Conexión mediante ASA-Sintes. Marca SIEMENS modelo FDO221 o similar. Norma EN 54-7. Protección EN 60529 / IEC 529 con zócalo IP43 y acopl. de zócalo IP44. Incluye zócalo direccionable, accesorios y parte proporcional de cableado con la central con cable bus par trenzado 2x1mm <sup>2</sup> libre de halógenos RF90 tipo AFUMEX o similar, en tubo empotrado de PVC ø20, elementos mecánicos y material auxiliar necesario para montaje, conexión, soporte y sujeción incluidas.								
	planta -2	20					20,00		
	planta -1	30					30,00		
	planta 0	23					23,00		
	planta +1	2					2,00		
								75,00	46,73
									3.504,75
02.01.03	<b>Sirena acústica</b>								
	Suministro, instalación y conexionado de sirena electrónica de alarma multitonal para instalación interior. Marca Cerberus modelo A4OPT o similar. Incluye parte proporcional de cable de alimentación formado por cable paralelo de 2x1,5mm <sup>2</sup> y tubo protector de PVC rígido en instalación vista y de PVC flexible forroplast en instalación empotrada en falso techo, panel de señalización según UNE 23-033-81 accesorios y parte proporcional de elementos mecánicos y material auxiliar necesario para montaje, conexionado, soporte y sujeción.								
	□								
	planta -2	4					4,00		
	planta -1	10					10,00		
	planta 0	8					8,00		
	planta +1	6					6,00		
								28,00	129,96
									3.638,88
02.01.04	<b>Sirena exterior óptica y acústica</b>								
	Suministro, instalación y conexionado de sirena exterior con alarma óptica y acústica. Marca Cerberus o similar. Incluye parte proporcional de cable de alimentación formado por cable paralelo de 2x1,5mm <sup>2</sup> y tubo protector de PVC rígido en instalación vista y de PVC flexible forroplast en instalación empotrada en falso techo, accesorios y parte proporcional de elementos mecánicos y material auxiliar necesario para montaje, conexionado soporte y sujeción.								
	planta 0	2					2,00		
	planta 1	2					2,00		
								4,00	70,97
									283,88

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
Carrer dels Sabaters num 21  
07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
02.01.05	<b>Fuente de alimentación</b> Fuente de alimentación conmutada de 24Vcc de 5A controlada por microprocesador. Se compone de fuente de alimentación, circuito de control/señalización y cabina metálica con capacidad para albergar baterías de hasta 17Ah, excepto baterías de 10-12Ah. Incluye 10 leds indicadores de estado situados en el frontal y 7 leds internos que amplían la información sobre los fallos de sistema. Dispone de 2 circuitos de salida (2 x 2,2A), configurables a uno solo ( 1 x 4,4A), protegidos contra cortocircuito mediante fusibles electrónicos. Consta de prueba de baterías manual y automática, supervisión de derivación a tierra y circuito de relé de fallo de sistema. Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	304,29	304,29
02.01.06	<b>Pulsadores</b> Pulsador de alarma direccionable, rearmable y aislador de cortocircuitos incorporado. planta -2 planta -1 planta 0 planta +1								
		4					4,00		
		10					10,00		
		8					8,00		
		6					6,00		
							28,00	63,13	1.767,64
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DETECCION.....</b>									<b>10.749,44</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 EXTINCION</b>									
02.02.01	<b>Extintor polvo ABC 6 Kg EF 21A-113B c/tapa puerta plena</b> Suministro e instalación de extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.								
	PLT -2 SALA GIMNASTICA 1	2					2,00		
	PLT-2 SALA GIMNASTICA 3	1					1,00		
	PLT-1 PASSADIS B	1					1,00		
	PLT -1 PASSADIS D	1					1,00		
	PLT -1 PASSADIS E	1					1,00		
	PLT -1 PASSADIS F	1					1,00		
	PLT -1 DISTRIBUIDOR 2	1					1,00		
	PLT -1 MAGATZEM 1	1					1,00		
	PLT -1 MAGATZEM 2	1					1,00		
	PLT -1 PISTA	2					2,00		
	PB PASSADIS A	1					1,00		
	PB PASSADIS B	1					1,00		
	PB PASSADIS E	1					1,00		
	PB BAR	1					1,00		
	PP PASSADIS A	1					1,00		
	PP DISTRIBUIDOR 1	1					1,00		
	PP PASSADIS C	1					1,00		
	PP EXT. SALA GIMNÀSTICA	1					1,00		
	PP DISTRIBUIDOR 2	1					1,00		
							21,00	55,00	1.155,00
02.02.02	<b>Reubicación de elementos de extinción</b> Reubicación de extintor, se incluyen en los trabajos correspondiente a la desinstalación e instalación del anclaje en su nueva posición. PLANTA -2 PLANTA -1 PLANTA BAJA								
		1					1,00		
		1					1,00		
		1					1,00		

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
Carrer dels Sabaters num 21  
07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
							3,00	5,25	15,75
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 EXTINCION.....</b>									<b>1.170,75</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 SEÑALIZACION</b>									
<b>02.03.01</b>	<b>Pictograma señalización SALIDA</b>								
	Suministro y colocación de pictograma de señalización de vías de evacuación homologado según norma UNE 23-034-88 con inscripción "SALIDA". Incluso accesorios y parte proporcional de elementos mecánicos y material auxiliar necesarios para soporte y sujeción.								
	PLT-2 SALA DE GIMNÀSTICA 2	1					1,00		
	PLT-2 SALA DE GIMNÀSTICA 3	1					1,00		
	PLT-2 DISTRIBUIDOR 2	1					1,00		
	PLT-1PASSADÍS F	1					1,00		
	PLT-1 PASSADÍS A	1					1,00		
	PLT-1 MAGATZEM 1	1					1,00		
	PLT-1 PASSADÍS C	1					1,00		
	PLT-1 PASSADÍS D	1					1,00		
	PLT-1 MAGATZEM 2	2					2,00		
	PLT-1DISTRIBUIDOR 6	1					1,00		
	PLT-1 PISTA	4					4,00		
							15,00	23,25	348,75
<b>02.03.02</b>	<b>Pictograma Sentido de Evacuación</b>								
	Suministro y colocación de pictograma de señalización de vías de evacuación homologado según norma UNE 23-034-88 con pictograma de sentido de evacuación. Incluso accesorios y parte proporcional de elementos mecánicos y material auxiliar necesario para soporte y sujeción.								
	PLT-2 SALA DE GIMNÀSTICA 1	1					1,00		
	PLT-2 SALA DE GIMNÀSTICA 3	1					1,00		
	PLT-1PASSADÍS F	3					3,00		
	PLT-1 PASSADÍS A	1					1,00		
	PLT-1 PASSADIS B	1					1,00		
	PLT-1 PASSADÍS C	1					1,00		
	PLT-1 PASSADÍS D	1					1,00		
	PLT-1DISTRIBUIDOR 4	1					1,00		
	PB PASSADÍS B	2					2,00		
	PB PASSADÍS C	2					2,00		
							14,00	23,25	325,50
<b>02.03.03</b>	<b>Pictograma SIN SALIDA</b>								
	Suministro y colocación de pictograma de señalización de vías de evacuación homologado según norma UNE 23-034-88 con inscripción "SIN SALIDA". Incluso accesorios y parte proporcional de elementos mecánicos y material auxiliar necesario para soporte y sujeción.								
	PLT-2 SALA DE GIMNÀSTICA 1	1					1,00		
	PLT-2 ESCALA 2	1					1,00		
	PLT-2 DISTRIBUIDOR 2	2					2,00		
	PLT-1 DISTRIBUIDOR 5	1					1,00		
	PLT-1 DISTRIBUIDOR 2	1					1,00		
	PLT-1 DISTRIBUIDOR 3	1					1,00		
	PLT-1 DISTRIBUIDOR 4	1					1,00		
	PLT-1 PASSADIS C	1					1,00		
	PB PASSADIS B	2					2,00		
	PB PASSADIS C	2					2,00		
							13,00	23,25	302,25



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
 Carrer dels Sabaters num 21  
 07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
02.03.04	<b>Pictograma SALIDA DE EMERGENCIA</b>								
	Suministro y colocación de pictograma de señalización de vías de evacuación homologado según norma UNE 23-034-88 con inscripción "SALIDA DE EMERGENCIA". Incluso accesorios y parte proporcional de elementos mecánicos y material auxiliar necesarios para soporte y sujeción.								
	PLT-1 DISTRIBUIDOR 2	1					1,00		
	PLT-1 DISTRIBUIDOR 3	1					1,00		
	PB PASSADÍS B	2					2,00		
	PB PASSADÍS C	2					2,00		
							6,00	23,25	139,50
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 SEÑALIZACION.....</b>								<b>1.116,00</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 02.04 ACCESOS</b>								
02.04.01	<b>ud Escaleras metálicas</b>								
	Escaleras metálicas compuestas por; estructura tubular resistente compuesta por perfil de 50*50*2mm, estructural, peldaño de 30cm de huella y contrahuella de 18cm. Acabado con pintura protección.								
	Barandilla escalera de 100 cm. de altura con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con pasamanos de 50x40x1,50 mm. Completamente instalado								
	Presupuestos anteriores						2,00		
							2,00	1.120,00	2.240,00
02.04.02	<b>RECORRIDOS DE EVACUACION</b>								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	5.911,19	5.911,19
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 ACCESOS .....</b>								<b>8.151,19</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 02.05 VARIOS</b>								
02.05.01	<b>Sellado de pasos de instalaciones</b>								
	Sellado de pasos de instalaciones a través de sectores de incendios diferentes mediante resinas, collarines o lana de roca de alta densidad, acompañada de silicona intumescente. Partida a justificar								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	1.200,00	1.200,00
02.05.02	<b>Herrajes puertas existentes</b>								
	Sustitución de cerraduras por modelo de cerramiento automático tipo Geze o similar para puertas de dos hojas, y cierre automático para puertas de una sola hoja modelo Turia de andreu o similar para que en todos los casos se cumpla con protección y calificación C5								
	Presupuestos anteriores						43,00		
							43,00	42,50	1.827,50
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 VARIOS .....</b>								<b>3.027,50</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 CONTRAINCENDIOS.....</b>								<b>24.214,88</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
 Carrer dels Sabaters num 21  
 07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
<b>CAPÍTULO 03 ACCESIBILIDAD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 RAMPAS</b>									
03.01.01	<b>ud Supresión de peldaños aislados</b> Demolición de peldaño aislado, mediante repicado del mismo. capa de nivelación para la creación de pendiente suave e inferior al 4% Se incluye carga de escombros y retirada a vertedero . no incluye tasas. Incluye los trabajos correspondientes a la canalización eléctrica y luces de balizamiento de la pendiente, dando continuidad a la línea de evacuación de la grada. Presupuestos anteriores						4,00		
							4,00	325,00	1.300,00
03.01.02	<b>m2 Demolición bordillos</b> Demolición con compresor de bordillos existentes en perimetro de zona verde, incluso conservación de piezas en lugar seguro hasta su repou reposición, medios auxiliares y material complementario incluidos Presupuestos anteriores						31,00		
							31,00	24,65	764,15
03.01.03	<b>m2 Demolición losa escalera</b> Demolición con compresor de losas de escalera de hormigón armado, Incl. acopio de escombros a pie de obra. Presupuestos anteriores						54,26		
							54,26	29,38	1.594,16
03.01.04	<b>m2 Demolición solado baldosa cerámica</b> Demolición de solado de baldosa cerámica, Incl. acopio de escombros a pie de obra. Presupuestos anteriores						30,00		
							30,00	8,10	243,00
03.01.05	<b>m3 Demolición murete perimetral pared de cierre</b> Demolición con compresor de murete de hormigón, incluso cimentación de hormigón armado, incluida corte de piezas que se vayan a demoler parcialmente, retirada de escombros a pie de carga. Presupuestos anteriores						3,00		
							3,00	50,28	150,84
03.01.06	<b>m2 Demolición baldosa acera tipo panot</b> Demolición de solado de baldosa acera y resaltes tipo panot, Incl. acopio de escombros a pie de obra. Presupuestos anteriores						46,50		
							46,50	7,20	334,80
03.01.07	<b>m3 Cimentación rampa de acceso</b> Excavación a cielo abierto en terrenos compactos de zanjas de 60*80, con extracción de tierras fuera de la excavación, vaciado, carga y transporte a vertedero. Hormigón de limpieza en masa, consistencia plástica para ambiente normal, elaborado en obra, con un espesor medio de 10cm. Vertido de hormigón armado HA25/p/20/IIA incluso armadura a razón de 50kg/m3. Presupuestos anteriores						18,00		
							18,00	148,50	2.673,00

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
 Carrer dels Sabaters num 21  
 07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
03.01.08	<b>m2 formación de rampa</b> Formación de losa inclinada de hormigón armado de 15cm de espesor, realizada con hormigón HA25/P/20/IIA fabricado en central, y acero UNE EN 10080B 500S con una cuantía aproximada de 15kg/m3, sobre tablero machihembrado de 80*25*4cm incluso pp de replanteo. Incluye; replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos, montaje del sistema de compactación del hormigón, curado del mismo. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.	1	15,70	1,80		28,26			
		1	7,55	1,80		13,59			
		1	14,95	1,80		26,91			
							68,76	42,85	2.946,37
03.01.09	<b>m2 Muro de cierre</b> Fabrica de bloque de hormigón tipo almen de 30*19*14 para ejecución de muro cerramiento bajo rampa de acceso, recibido con mortero de cemento portland y arena. Acabado enfoscado maestreado con mortero monocapa.	1	7,50	1,80		13,50			
		1	4,50	1,80		8,10			
							21,60	37,50	810,00
03.01.10	<b>m2 solera HA-25 15 cm esp. malla</b> Solera de hormigon de HA-25 de 15 cm de esp., amada con malla electros. 15x15x8, Incl. vibrado y curado, sin incluir excavacion ni caja Presupuestos anteriores					48,00			
							48,00	55,46	2.662,08
03.01.11	<b>ml Creación bordillo hormigon 13x20 cm</b> Bordillo recto de hormigon de 13x20 cm sobre lecho de hormigon H-100 kg/cm2 Presupuestos anteriores					31,00			
							31,00	36,35	1.126,85
03.01.12	<b>m2 Creación acera pavimento tipo panot+solera 10 cm</b> Pavimento de acera compuesto de un firme de hormigon de cemento portland H-150 kg/cm2 de 10 cm de esp. y solado de panot 20x20 incluida lechada de cemento portland Presupuestos anteriores					46,50			
							46,50	41,98	1.952,07
03.01.13	<b>m2 Pavimento gres exterior</b> Solado gres prensado no esmaltado, en baldosa de grano grueso de 20*10 igual a las existentes, color plomo igual al existente, para exteriores, cumpliendo normativa de resbaladicidad exigidos en memoria técnica.	1	8,00	7,00		56,00			
		1	15,00	1,80		27,00			
		1	7,55	1,80		13,59			
		1	14,77	1,80		26,59			
							123,18	23,40	2.882,41
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 RAMPAS .....</b>									<b>19.439,73</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
 Carrer dels Sabaters num 21  
 07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS</b>									
03.02.01	<b>m Barandillas rampas -(11)</b> Baranda de rampas de perfiles de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 110cm de altura total, compuesta por tubos verticales cada 150cm, entre ejes, pasamanos inferior y superior y rodapiés de un mínimo de 10cm. El pasamanos sobresaldrá 30cm sobre el montante de cierre. Montantes, topes y accesorios, instalada y anclada a obra Incluso con pp de medios auxiliares y pequeño material para su recibo, terminada.								
	rampa exterior	2	15,70			31,40			
	rampa exterior	2	7,55			15,10			
	rampa exterior	2	14,95			29,90			
							76,40	123,20	9.412,48
03.02.02	<b>m Pasamanos Escaleras exteriores-(2)</b> Pasamanos acero galvanizado de 60*40*2mm doble a dos lados. Incluye el suministro y colocación de pasamanos doble de acero galvanizado en caliente, pasamanos doble a ambos lados del poste vertical a 110cm de altura y a 70 cm el de 40mm incluso pp de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 16mm separados cada 75cm . se prolongarán 45cms en los extremos uniendo el superior inferior con radio de 15cm Sujeto a barandilla de 150mm, recibido sobre la solera o la chapa, embellecedores sobre el pavimento, incluso replanteo, taladro, relleno con mortero sin retracción, elaborada en taller, incluso montaje en obra. En los tramos sin barandilla se anclará a muro de hormigón con anclajes adecuados y con pp de embellecedor. Material y medios auxiliares de ejecución, montaje y soldadura incluidos. Medida la unidad totalmente terminada.								
	salida 3-4-5-6	4	3,34			13,36			
	pacos	1	12,80			12,80			
		2	2,20			4,40			
							30,56	48,50	1.482,16
03.02.03	<b>m Barandillas Escaleras exteriores-(9-10)</b> Baranda de escaleras de perfiles de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 110cm de altura total, compuesta por tubos verticales cada 150cm, entre ejes, pasamanos inferior y superior. Estructura de malla electrosoldada. Montantes, topes y accesorios, instalada y anclada a obra Incluso con pp de medios auxiliares y pequeño material para su recibo, terminada.								
	salida 9 y 10	2	5,78	1,10		12,72			
	salida 5-6	2	3,77	1,10		8,29			
	salida 3-4	4	2,20	1,10		9,68			
	principal	3	3,00	1,10		9,90			
	acceso minus	1	2,10	1,10		2,31			
							42,90	82,50	3.539,25
03.02.04	<b>m Barandillas Escaleras interiores -(6)</b> Baranda de escaleras de perfiles de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 110cm de altura total, compuesta por tubos verticales cada 150cm, entre ejes, pasamanos inferior y superior. Estructura de malla electrosoldada. Montantes, topes y accesorios, instalada y anclada a obra Incluso con pp de medios auxiliares y pequeño material para su recibo, terminada.								
	interiores	48	2,10	0,10		10,08			
		48	3,00	0,10		14,40			
							24,48	115,20	2.820,10
03.02.05	<b>m Barandilla protección pasillos grada-(3)</b> Baranda de escaleras de perfiles de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 110cm de altura total, compuesta por tubos verticales cada 150cm, entre ejes, pasamanos inferior y superior. Montantes, topes y accesorios, instalada y anclada a obra Incluso con pp de medios auxiliares y pequeño material para su recibo, terminada.								

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
 Carrer dels Sabaters num 21  
 07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
		4	1,20			4,80			
		24	0,60			14,40			
							19,20	42,54	816,77
<b>03.02.06</b>	<b>m Barandillas protección gradas-(4-7)</b>								
	Baranda de escalera de perfiles de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 110cm de altura total continuo, de sección máxima 1.50m, topes, accesorios, instalada y anclada . Incluso con pp de medios auxiliares y pequeño material para su recibo, totalmente terminada.								
	grada	4	2,00			8,00			
	grada	4	8,00			32,00			
	grada	2	12,90			25,80			
	grada	8	10,80			86,40			
	grada	8	12,40			99,20			
	grada	8	13,50			108,00			
	reserv min.	8	5,60			44,80			
							404,20	58,20	23.524,44
									<b>41.595,20</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS.....</b>								<b>41.595,20</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 03.03 SEÑALIZACION PARKING</b>								
<b>03.03.01</b>	<b>m Marcas Viales</b>								
	Marca vial reflexiva continua blanca de 10 cm de ancho ejecutadas con pintura termoplástica de aplicación en caliente, con una dotación de 3000gr/m2, aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600g/cm2 incluso premarcaje. El interior de la plaza de aparcamiento se realizará en len el color establecido por la norma y verificado por la DF.								
	Presupuestos anteriores					45,00			
							45,00	11,64	523,80
<b>03.03.02</b>	<b>m2 Pintura termoplástica de simbolos</b>								
	Pintura termoplástica en frio de dos componentes, reflectiva blanca en simbolos y flechas, numeración y superficie de plazas, realmente pitado, incluso barrido y premarcaje sobre el solado, con una dotación de pintura de 3kg/cm2 y 0.6kg/c2 de microesferas de vidrio.								
	Presupuestos anteriores					12,00			
							12,00	12,17	146,04
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 SEÑALIZACION PARKING.....</b>								<b>669,84</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
 Carrer dels Sabaters num 21  
 07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
<b>SUBCAPÍTULO 03.04 ADAPTACION ASEOS</b>									
03.04.01	<b>ud Partida alzada creación aseos adaptados</b>								
	Partida alzada correspondiente a la adaptación de los aseos y urinarios existentes que incluye todos los trabajos correspondientes a: Demolición del existente, formación de base para la nivelación y colocación de solados, verificar estado de red de saneamiento, incluso adaptar la misma a las nuevas necesidades. Se sustituirá el pavimento y alicatado por cerámica similar a la existente en dimensiones, acabados, resbaladidad y condicionantes exigidos por el CTE y aprobados por la DF. Se incluye el suministro y la instalación de adaptación wc homologada y barras de sujección retráctil, según indicaciones de DF totalmente colocados y en funcionamiento. Se incluye todos los trabajos correspondientes a la adaptación de ACS y AFS, así como la red de fecales.								
	Presupuestos anteriores						4,00		
								4,00	1.100,00
									4.400,00
03.04.02	<b>ud Partida alzada creación de duchas adaptadas</b>								
	Partida alzada correspondiente a la adaptación de las duchas existentes que incluye todos los trabajos correspondientes a: Demolición del existente, formación de base para la nivelación y colocación de solados, verificar estado de red de saneamiento, incluso adaptar la misma a las nuevas necesidades. Se sustituirá el pavimento y alicatado por cerámica similar a la existente en dimensiones, acabados, resbaladidad y condicionantes exigidos por el CTE y aprobados por la DF. Se incluye el suministro y la instalación de Silla homologada y barras de sujección retráctil, según indicaciones de DF totalmente colocados y en funcionamiento. Se incluye todos los trabajos correspondientes a la adaptación de ACS y AFS, así como la red de fecales								
	Presupuestos anteriores						2,00		
								2,00	980,00
									1.960,00
									<b>6.360,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.05 ADAPTACION TAQUILLA</b>									
03.05.01	<b>Partida alzada adaptación taquillas</b>								
	Partida alzada correspondiente a la adaptación de una de las taquillas existentes siguiendo las directrices de la memoria técnica. El plano de trabajo tendrá una altura entre 0.80-0.85 y tendrá un espacio libre en la parte inferior de 70x80x50 cm								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								1,00	1.500,00
									1.500,00
									<b>1.500,00</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
 Carrer dels Sabaters num 21  
 07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
<b>SUBCAPÍTULO 03.06 SALVAESCALERAS</b>									
03.06.01	<b>Suministro e Instalación Salvaescaleras</b>	Plataforma salv aescaleras de 800x1200 mm, uso exterior, para salvar desniveles de tramos rectos, con un recorrido máximo de 11 m, una capacidad máxima de carga de 300 kg, una velocidad de 0,1 m/s y una potencia de 700 W a 230 V y 50 Hz, con barandillas automáticas y rampas de acceso y salida plegables automáticamente. Incluso botoneras, guías de acero y fijaciones a paramento o suelo mediante postes de sujeción, pulsador de emergencia y llave de seguridad en la plataforma, cuadro eléctrico y dobles circuitos eléctricos de protección, limitadores de velocidad, freno motor electro-magnético y demás dispositivos de seguridad según normativa vigente.							
	Presupuestos anteriores						1,00		
								16.154,84	16.154,84
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06 SALVAESCALERAS .....</b>									<b>16.154,84</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.07 VARIOS</b>									
03.07.01	<b>m2 Felpudos acceso</b>	Suministro y colocación de felpudos tipo hélice en acceso principal del edificio. Deben ser capaces de absorber el agua para evitar deslizamientos. Se colocaran en el interior del edificio e irán adheridos al pavimento.							
		4	2,00	2,00			16,00		
								16,00	432,00
03.07.02	<b>m Bandas antideslizantes</b>	Instalación de bandas antideslizantes en los peldaños de todas las escaleras existentes en el edificio.							
	Presupuestos anteriores						384,00		
								384,00	460,80
03.07.03	<b>m2 Barrera de protección</b>	Barrera de protección sobre murete instalado con pletinas debidamente arriestradas al bloque mediante barilla rosacada de 8mm y tomada con resina tipo epoxica. Se incluye el suministro e instalación de la barandilla según indicaciones de la DF.							
	palcos	2	12,75		0,40		10,20		
	palcos	4	2,23		0,40		3,57		
								13,77	1.721,25
03.07.04	<b>ud Pestillos exteriores</b>	Suministro y colocación de dispositivos de seguridad para facilitar el acceso desde el exterior.							
	Presupuestos anteriores						4,00		
								4,00	192,00
03.07.05	<b>ud Ahesivos señalización</b>	Suministro y colocación de vinilos adheridos a las superficies acristaladas. Se suministrarán adhesivos en formato circular de 10cm de diametro separados entre sí 5 cm y se colocarán según las directrices del DBSUA y la DF. Color Amarillo							
	Presupuestos anteriores						4,00		
								4,00	39,99
03.07.06	<b>m2 Numeración asientos</b>	Pintura termoplástica en frio de dos componentes, reflectiva blanca en numeración y superficie de asientos. Se señalizará la zona de plaza mediante la limitación de líneas verticales sobre la zona de asiento y el número de orden se instalará en la vertical del mismo para evitar el desgaste por uso.							
	Presupuestos anteriores						568,00		
								568,00	2.840,00





**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
 Carrer dels Sabaters num 21  
 07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
<b>CAPÍTULO 04 ENERGIA SOLAR</b>									
04.01	<b>m Circuito primario de Sistema solar térmico</b>  Suministro e instalación de tubería de distribución de mezcla de agua y glicol para circuito primario de sistemas solares térmicos, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1mm de espesor, y 13/15mm de diametro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento blanco. Incluso pp de elementos de montaje, codos, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye replanteo de tuberías marcado de los soportes, colocación de pasamuros, anclaje de soportes, colocación y fijación de tuberías y colocación de aislamiento. Criterios de medición de proyecto. longitud medida según documentación gráfica del proyecto  Presupuestos anteriores						15,00		
							15,00	20,50	307,50
04.02	<b>ud Captador Solar Térmico</b>  Suministro e instalación de captador solar térmico completo, para instalación individual, para colocación sobre soporte exterior. Formado por 12 paneles de 2380*1056*90mm, superficie útil total 2.51mm2, y un rendimiento de 0.862 y coeficiente de perdida primario de 4.227W/m2K, según UNE EN 12975-2, superficie absorbente y conductos de cobre, cubierta protectora de cristal de 4mm de espesor; deposito de 200l, con un serpentín grupo de bombeo individual con vaso de expansión de 18l y vaso pre-expansión; centralita solar térmica programable, kit de montaje sobre estructura de UPN previamente fabricada, sonda, purgador, incluido líquido de relleno ara capatadores térmicos. Totalmente montado, conexionado y probado incluye colocación y fijación de captador, realización de conexiones hidráulicas Criterios de medición de proyecto: unidad proyectada según documentación gráfica  Presupuestos anteriores						12,00		
							12,00	2.158,00	25.896,00
04.03	<b>ud Estructura soporte captadores</b>  Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	2.130,00	2.130,00
04.04	<b>m Vallado protección exterior</b>  Creación de vallado perimetral compuesto por barras de acero galvanizado de sección hueca de 10cm de diametro, separados entre sí 30cm, anclados a base de hormigón armado de 25*50 que garantice la consistencia de la estructura. Se instalará una puerta de acceso para facilitar el mantenimiento del recinto consistente un una puerta batiente de acero galvanizado de 720*2020*8mm, totalmente instalada y en funcionamiento, incluso cerradura con bombín. Se incluyen todos los trabajos auxiliares, partida a justificar  Presupuestos anteriores						43,70		
							43,70	78,00	3.408,60
04.05	<b>ud Dispositivos ahorro de agua</b>  Reductores de caudal para grifos y cisternas  Presupuestos anteriores						48,00		
							48,00	6,20	297,60
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 ENERGIA SOLAR.....</b>									<b>32.039,70</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
 Carrer dels Sabaters num 21  
 07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
<b>CAPÍTULO 05 VENTILACION</b>									
05.01	<b>ud Instalación de Ventilación</b> Instalación de ventilación completa formada por conductos, rejillas de ventilación, extractores, aspiradores y pp de material, incluso conexión al la red de electricidad, totalmente funcionando para los caudales de ventilación establecidos en la memoria técnica. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	5.200,00	5.200,00
05.02	<b>ud Extracción aseos</b> Instalación de extracción en aseos existentes, incluidos conductos, extracción, filtros, tubería conducida, adaptación extracción a fachada. Se incluyen los trabajos correspondientes al sellado y remate de fachada. totalmente instalado y en funcionamiento. Presupuestos anteriores					4,00			
							4,00	820,00	3.280,00
05.03	<b>ud Turbinas de aportación</b> Instalación de turbinas de aportación completa formada por ventiladores empotrados, equipos de filtros, rejillas de ventilación,y pp de material, apertura de huecos y remate de paramentos, incluso conexión al la red de electricidad, totalmente funcionando para los caudales de ventilación establecidos en la memoria técnica. Presupuestos anteriores					4,00			
							4,00	1.480,00	5.920,00
05.04	<b>ud Rejillas de retorno</b> Rejilla para retorno del aire con aletas fijas a 45° . construida en aluminio y acabado anodizado AA con regulador de caudal de aletas opuestas, fijación clip y marco de montaje. totalmente instaladas, incluida acanaladura en puertas existentes. Presupuestos anteriores					36,00			
							36,00	49,12	1.768,32
05.05	<b>m Conducto ventilación primaria</b> Conducto de ventilación tipo shunt en cubierta sencillo, conducidos hasta conexiones exteriores. PP de piezas de unión cambio de codos y piezas especiales. totalmente instalados y collados mediante anillas de sujeción. Fabricados en acero galvanizado dureza h24	8	19,50			156,00			
							156,00	9,15	1.427,40
05.06	<b>ud Sombreres ventilación primaria</b> Sombrerete contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 125 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto. Presupuestos anteriores					8,00			
							8,00	71,25	570,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 VENTILACION.....</b>									<b>18.165,72</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PALAU D' ESPORTS D'INCA  
 Carrer dels Sabaters num 21  
 07300 INCA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTI
<b>CAPÍTULO 06 ESTUDIOS</b>									
06.01	ud Estudio de Impacto acústico								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								1,00	300,00
									300,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 ESTUDIOS.....</b>								<b>300,00</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>180.832,29</b>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Carrer dels Sabaters num. 21  
07300 INCA



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	INSTALACIONES ELECTRICAS.....	14.706,37	8,13
2	CONTRAINCENDIOS.....	24.214,88	13,39
3	ACCESIBILIDAD.....	91.405,62	50,55
4	ENERGIA SOLAR.....	32.039,70	17,72
5	VENTILACION.....	18.165,72	10,05
6	ESTUDIOS.....	300,00	0,17
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>180.832,29</b>	
	13,00% Gastos generales.....	23.508,20	
	6,00% Beneficio industrial.....	10.849,94	
SUMA DE G.G. y B.I.		34.358,14	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>215.190,43</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>215.190,43</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE MIL CIENTO NOVENTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTI-MOS

, a 02 de septiembre de 2016.

El promotor

La dirección facultativa





PLÀNOL DE SITUACIÓ (ESC. 1/5.000)



PLÀNOL DEL PGOU D'INCA (ESC. S/E)

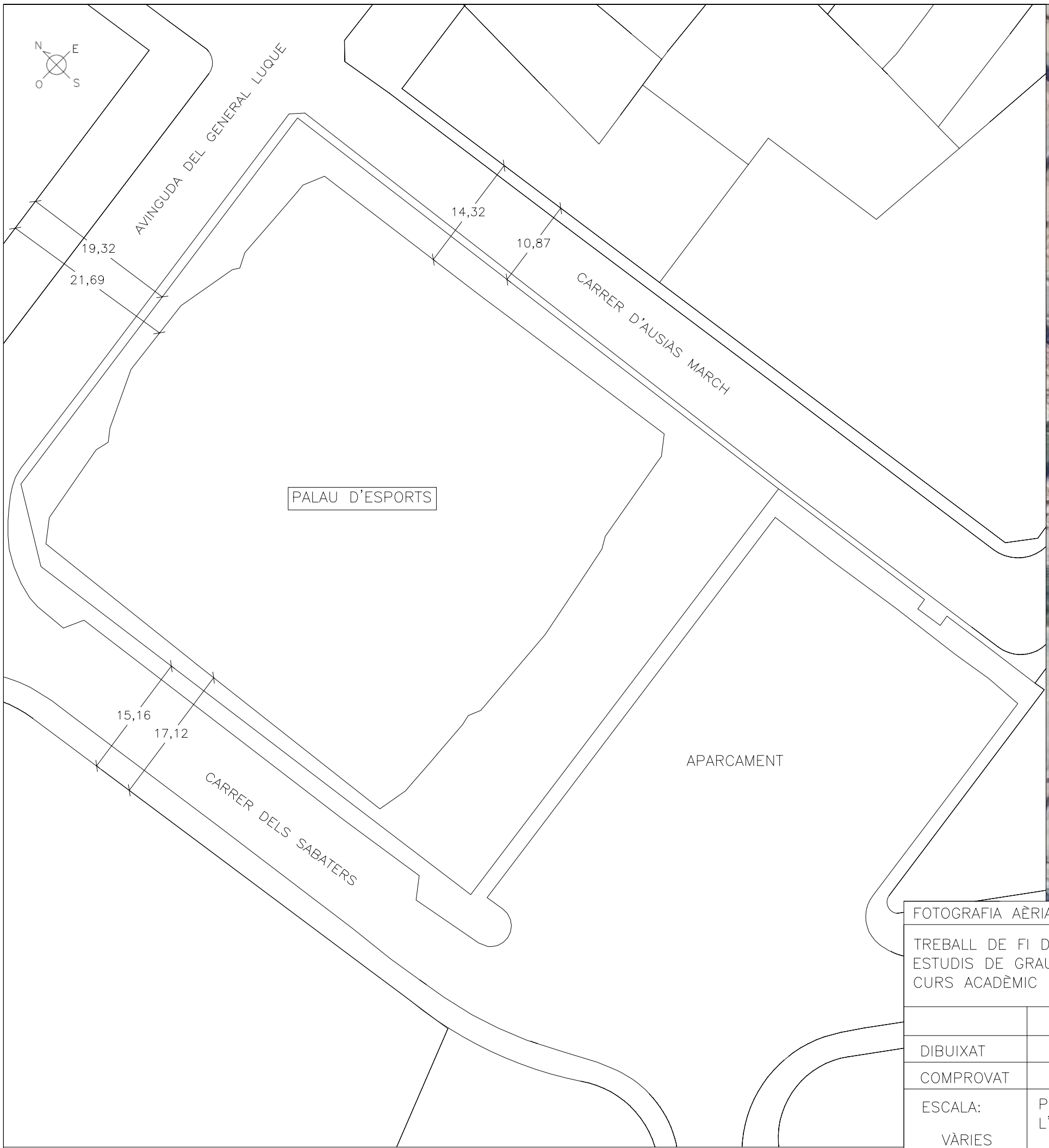
TREBALL DE FI DE GRAU  
 ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ  
 CURS ACADÈMIC 2015-2016



**Universitat**  
de les Illes Balears

	NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA CARRER DELS SABATERS, 21 07300 INCA
DIBUIXAT		09/2016	
COMPROVAT			
ESCALA: VÀRIES	PLÀNOL DE SITUACIÓ I DE NORMATIVA URBANÍSTICA DEL PGOU D'INCA		Nº PLÀNOL: 01 SUBSTITUEIX A: SUBSTITUÏT PER:





FOTOGRAFIA AÈRIA DE L'IDEIB 2015 (ESC. S/E)

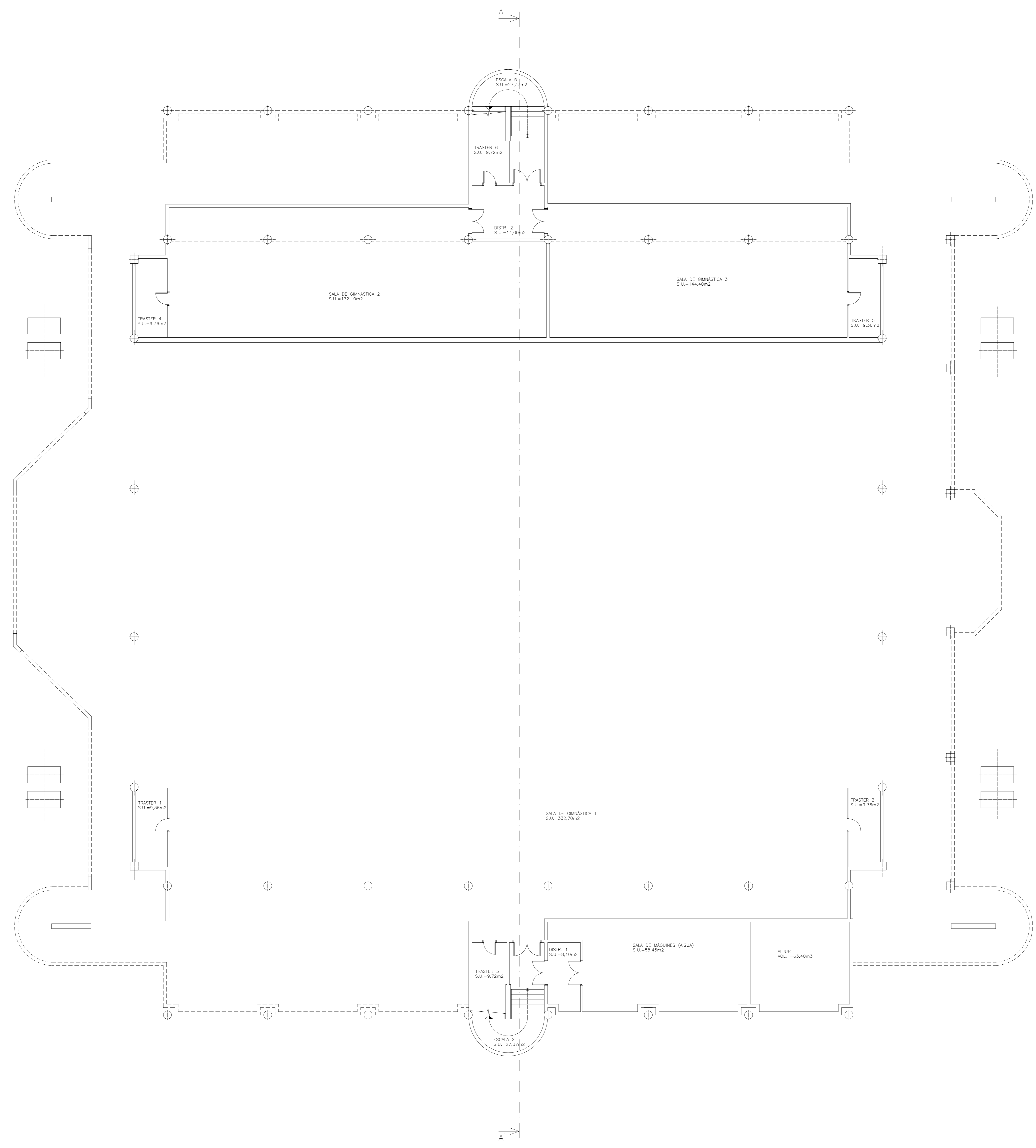
TREBALL DE FI DE GRAU  
 ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ  
 CURS ACADÈMIC 2015-2016




**Universitat**  
 de les Illes Balears

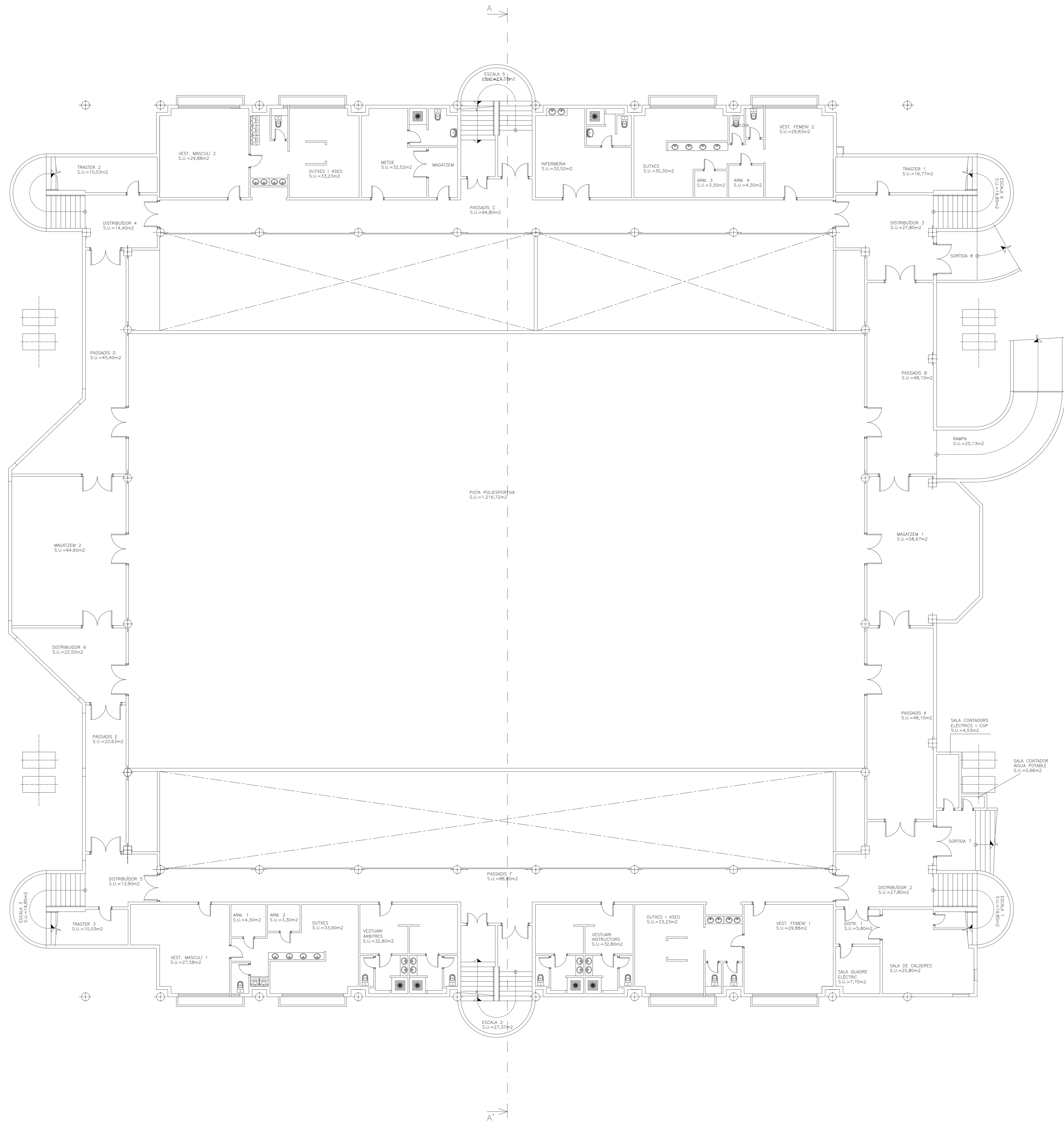
	NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT
DIBUIXAT		09/2016	DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA CARRER DELS SABATERS, 21 07300 INCA
COMPROVAT			
ESCALA:	PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT I FOTOGRAFIA AÈRIA DE		Nº PLÀNOL: 02
VÀRIES	L'IDEIB DE L'ANY 2015		SUBSTITUEIX A:
			SUBSTITUÏT PER:

PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT (ESC. 1/500)



TREBALL DE FI DE GRAU		ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ		CURS ACADÈMIC 2015-2016		 <b>Universitat</b> de les Illes Balears	
DIBUIXAT	NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT				
COMPROVAT		09/2016	DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA				
			CARRER DELS SABATERS, 21 07300 INCA				
ESCALA:	PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ		Nº PLÀNOL: 03				
1/100	ESTAT ACTUAL		SUBSTITUEIX A:				
	PLANTA -2		SUBSTITUÏT PER:				

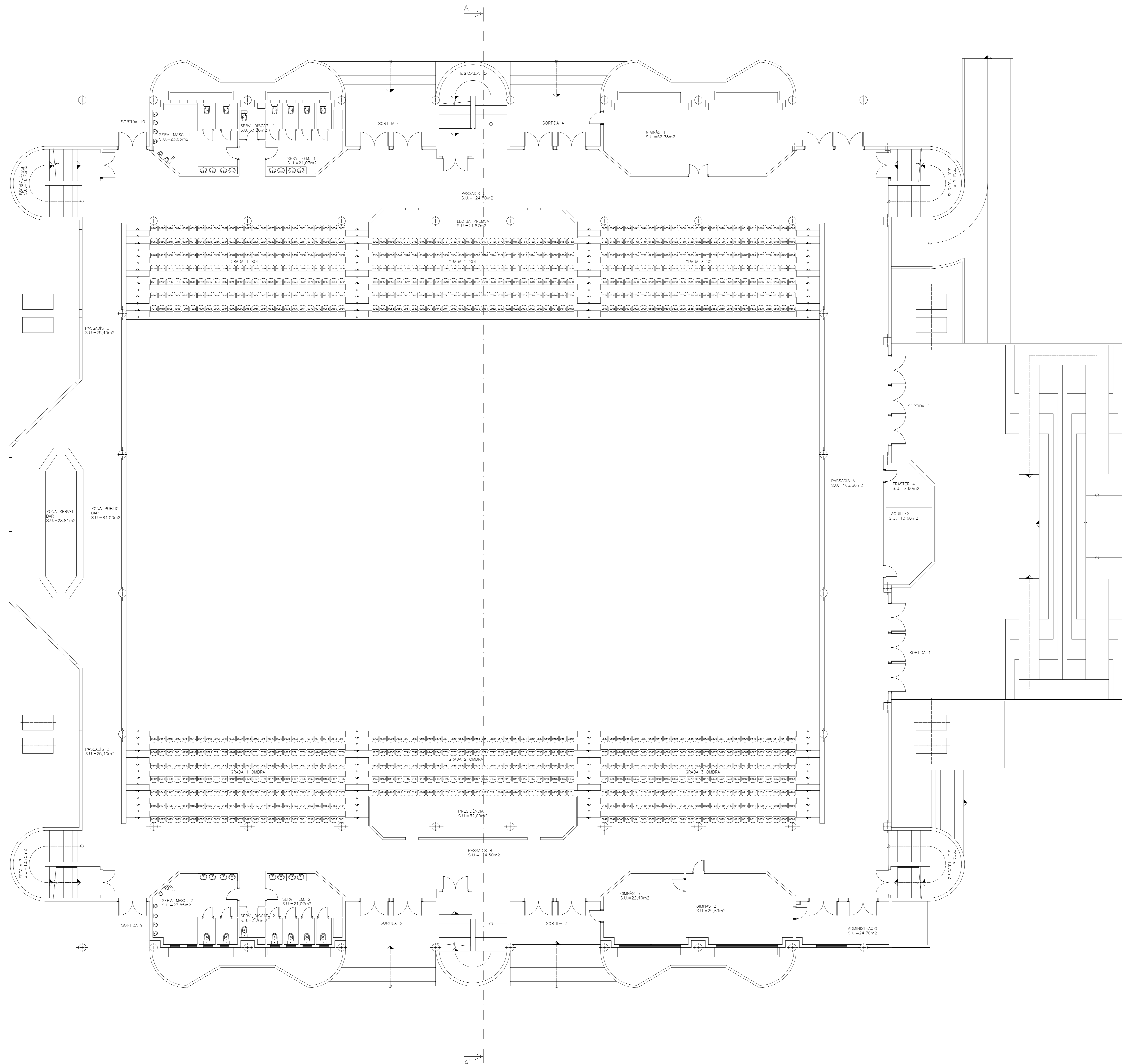




TREBALL DE FI DE GRAU		ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ		CURS ACADÈMIC 2015-2016	
DIBUIXAT		NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT	
COMPROVAT			09/2016	DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA	
ESCALA:		PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ			Nº PLÀNOL: 04
1/100		ESTAT ACTUAL PLANTA -1			SUBSTITUEIX A: SUBSTITUÏT PER:



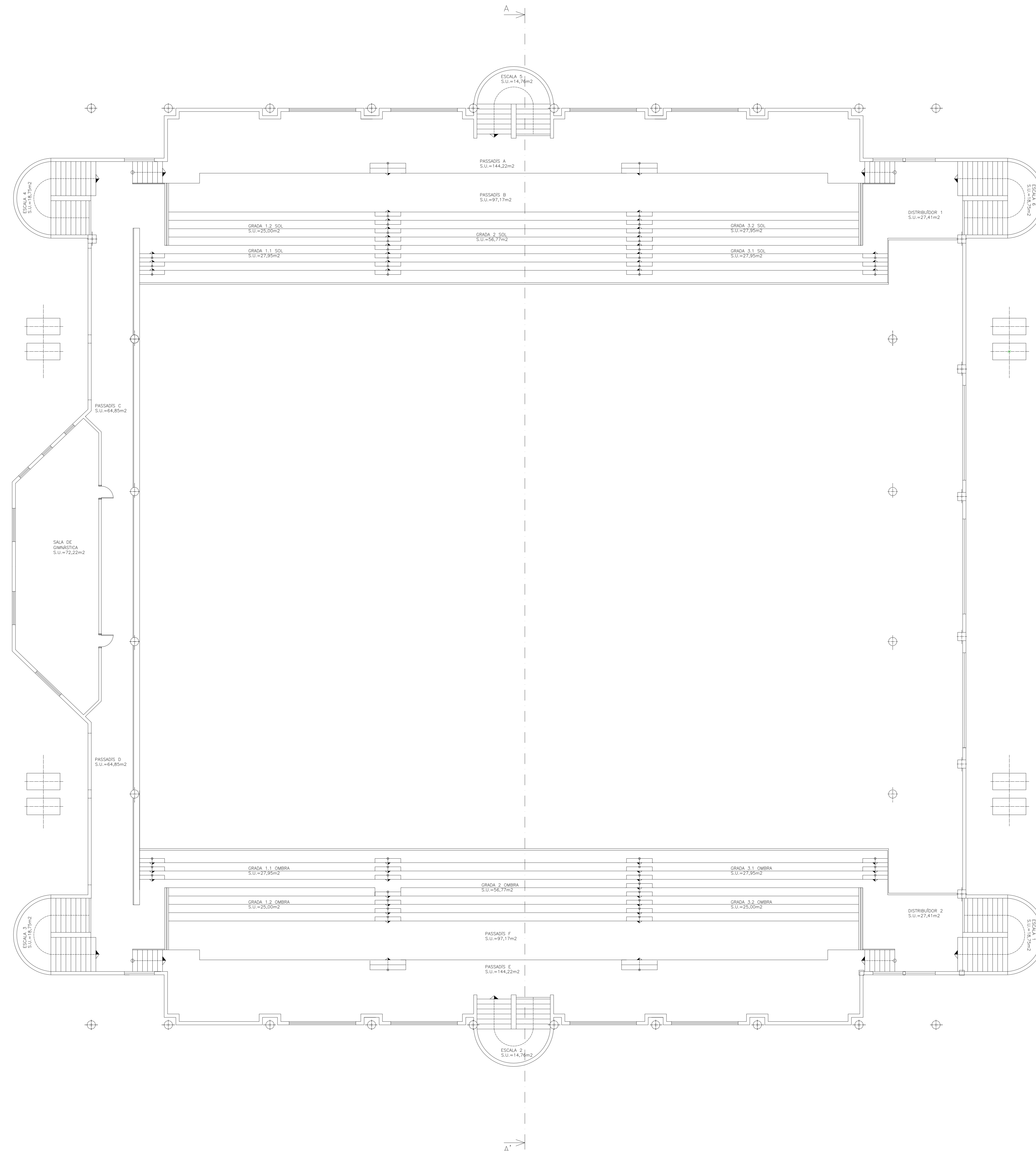





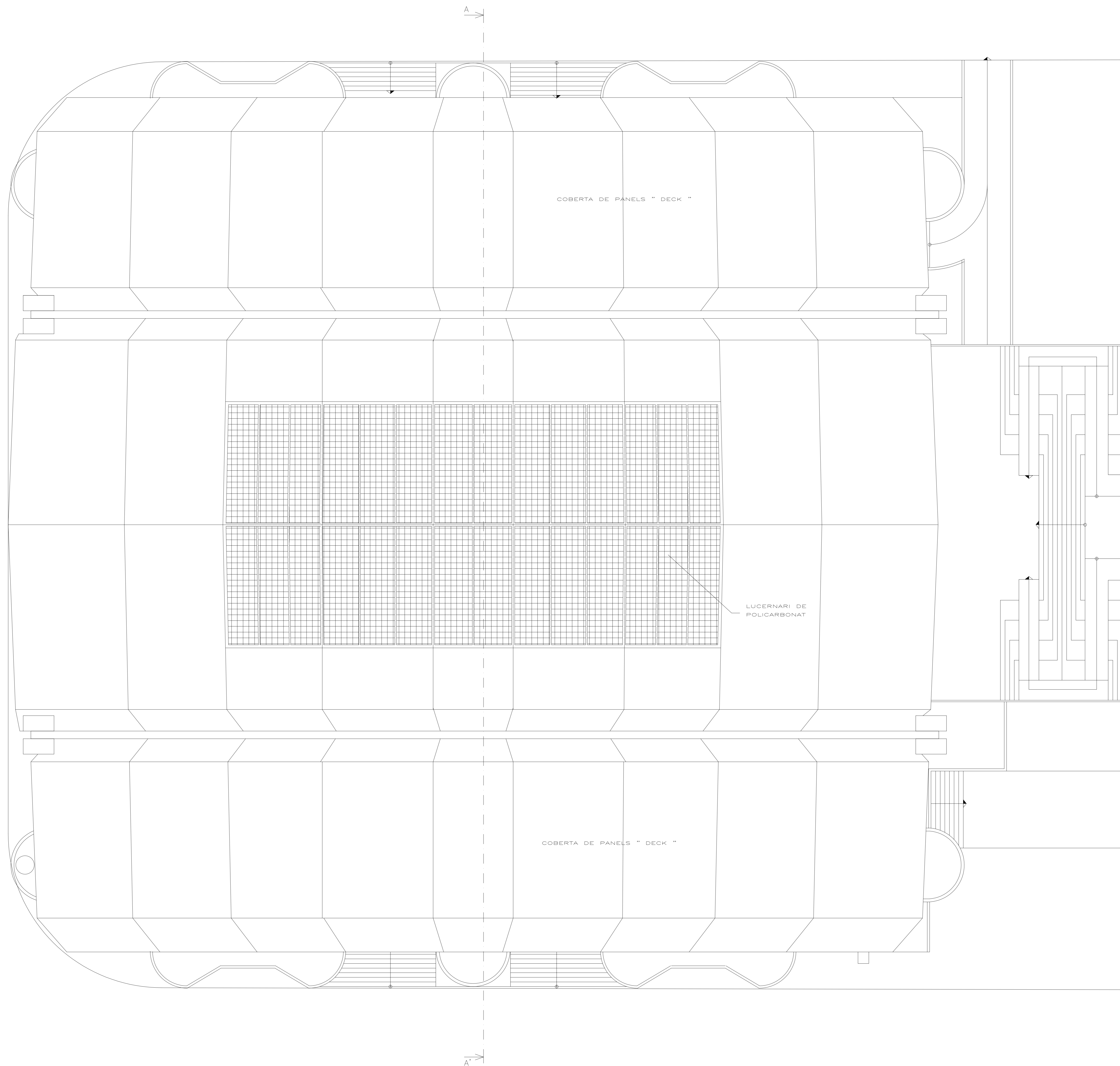
TREBALL DE FI DE GRAU		ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ		CURS ACADÈMIC 2015-2016	
DIBUIXAT		NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT	
COMPROVAT			09/2016	DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA	
ESCALA:		PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ			Nº PLÀNOL: 05
1/100		ESTAT ACTUAL PLANTA BAIXA			SUBSTITUEIX A: SUBSTITUÏT PER:




Universitat  
de les Illes Balears

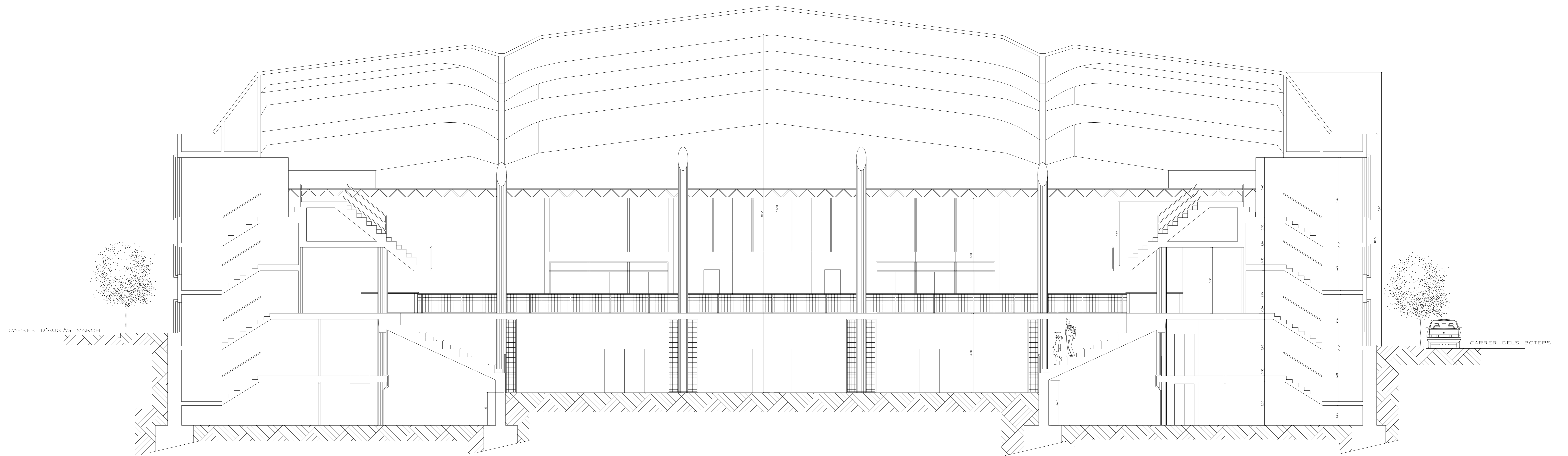


TREBALL DE FI DE GRAU ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ CURS ACADÈMIC 2015-2016		 <b>Universitat</b> de les Illes Balears	
DIBUIXAT	NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT
COMPROVAT		09/2016	DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA CARRER DELS SABATERS, 21 07300 INCA
ESCALA: 1/100	PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ ESTAT ACTUAL PLANTA +1	Nº PLÀNOL: 06 SUBSTITUEIX A: SUBSTITUÏT PER:	



TREBALL DE FI DE GRAU ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ CURS ACADÈMIC 2015-2016		 <b>Universitat</b> de les Illes Balears	
DIBUIXAT	NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT
COMPROVAT		09/2016	DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA CARRER DELS SABATERS, 21 07300 INCA
ESCALA:	PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ	Nº PLÀNOL:	07
1/100	ESTAT ACTUAL PLANTA COBERTES	SUBSTITUEIX A:	
		SUBSTITUÏT PER:	

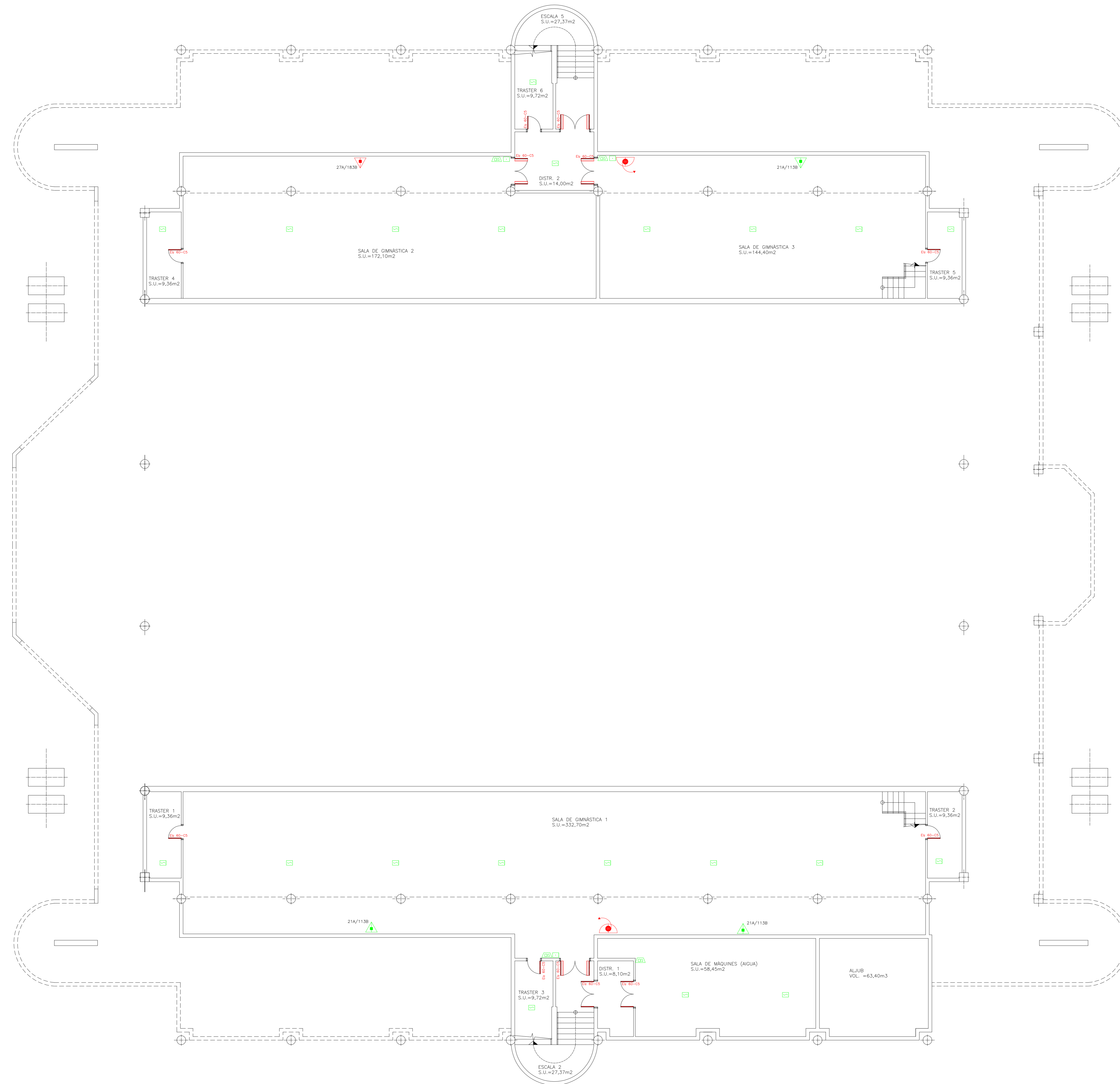




TREBALL DE FI DE GRAU		ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ		CURS ACADÈMIC 2015-2016	
DIBUIXAT		NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT	
COMPROVAT			09/2016	DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA	
ESCALA:		PLÀNOL DE SECCIÓ A-A'			Nº PLÀNOL: 08
1/75		ESTAT ACTUAL			SUBSTITUEIX A:
					SUBSTITUÏT PER:



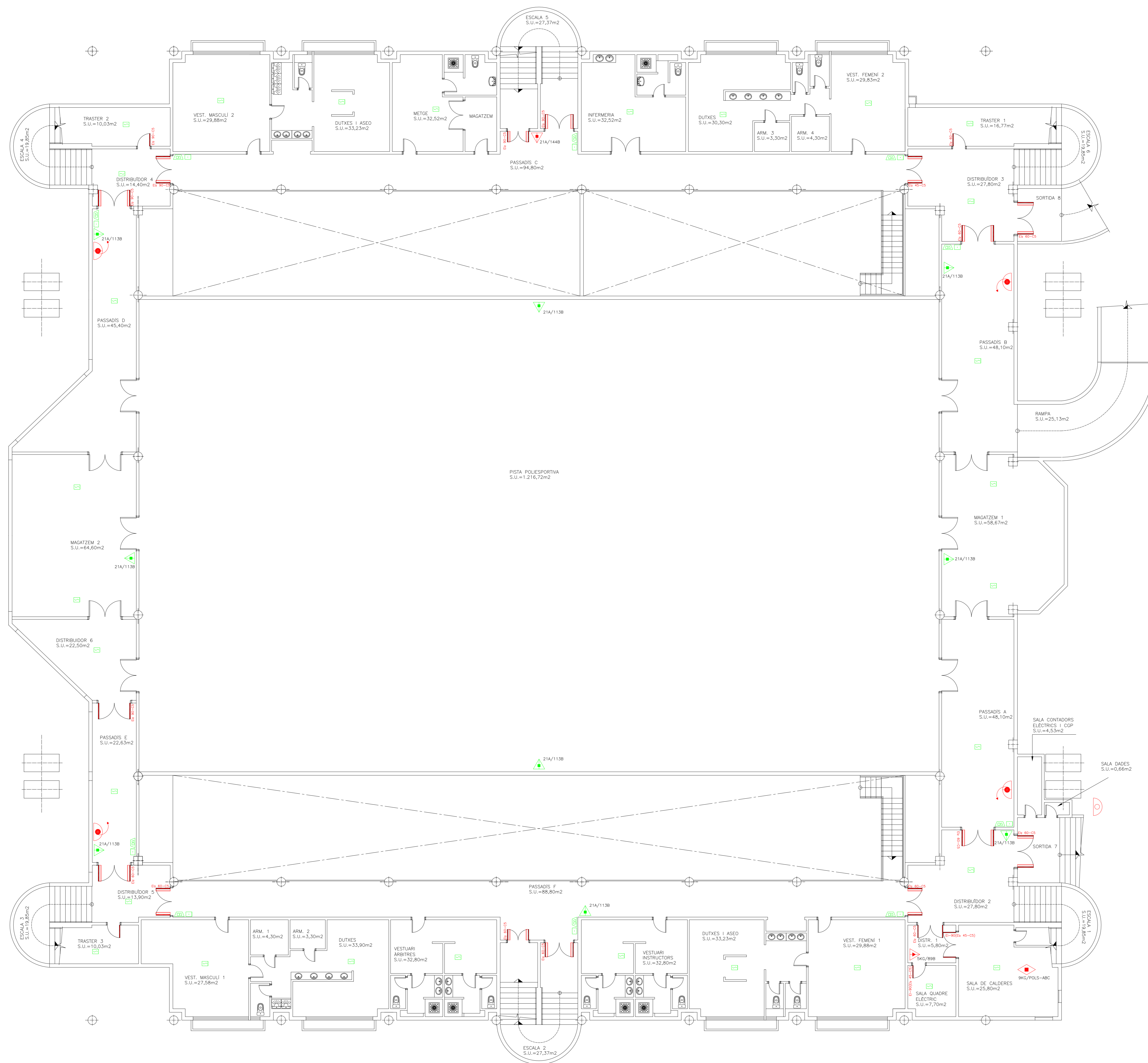
Universitat  
de les Illes Balears



LLEGENDA INSTAL·LACIONS CONTRINCENDIS	
	EQUIP AMB MÀNEGA EQUIPADA
	EXTINTOR DE POLS POLIVALENT ABC (eficàcia indicada)
	EXTINTOR DE CO2 (eficàcia indicada)
	EXTINTOR AUTOMÀTIC
	PORTA RESISTENT AL FOC (E) (indicada)
	PRENSA D'ALIMENTACIÓ EN FAÇANA (Es exclou per a bombers)
	PORTA RESISTENT AL FOC AMB ANTI-PÀNIC

LLEGENDA DETECCIÓ CONTRINCENDIS	
	CENTRAL DE DETECCIÓ
	DETECTOR ÒPTIC ANALÒGIC
	SIRENA D'ALARMA
	PULSADOR ÒPTIC ANALÒGIC

	CONTRINCENDIS EXISTENTS
	CONTRINCENDIS A INSTAL·LAR



LLEGENDA INSTAL·LACIONS CONTRINCENDIS

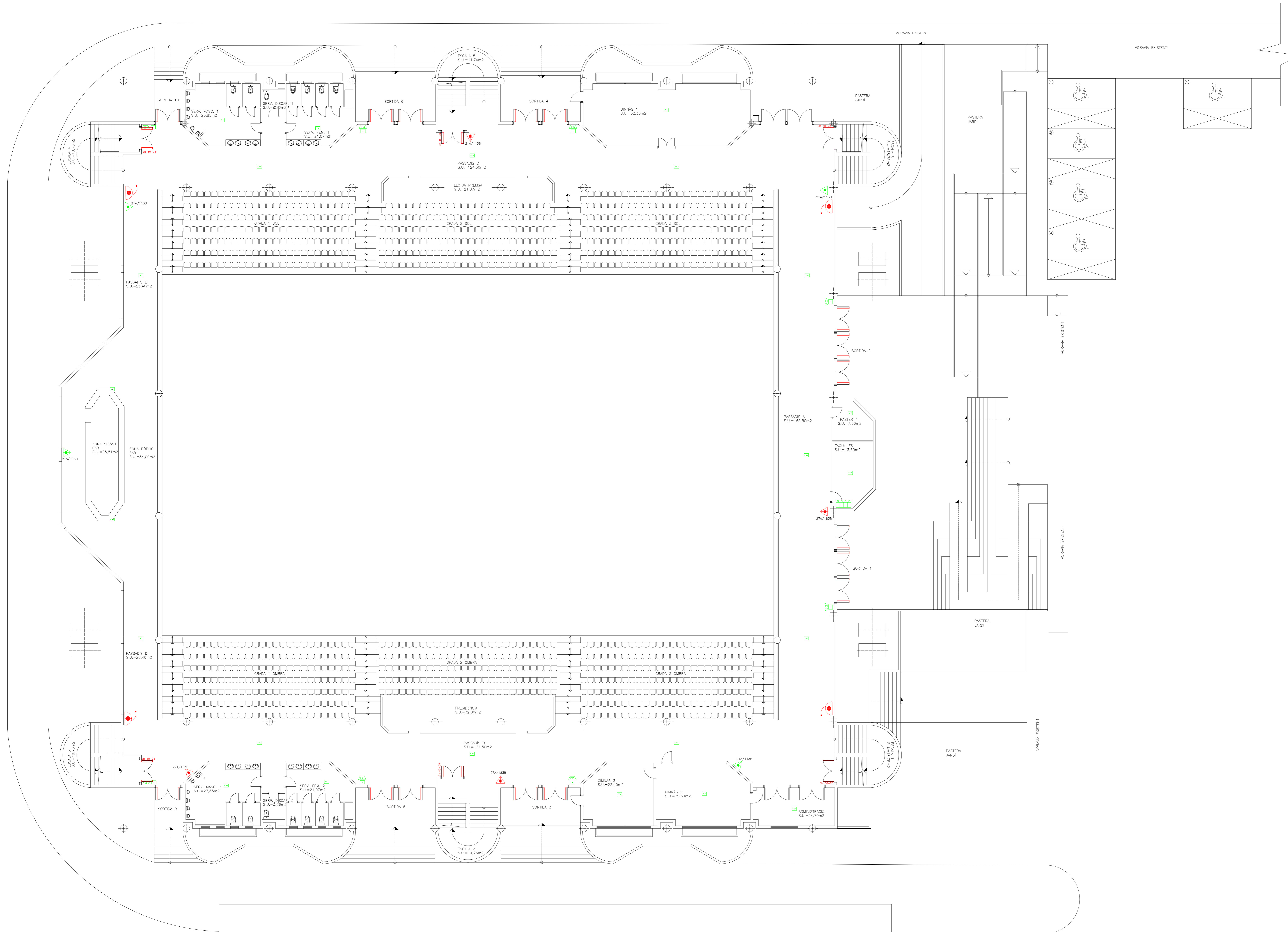
	EQUIP AMB MANEGA EQUIPADA
	EXTINTOR DE POLS POLIVALENT ABC (eficàcia indicada)
	EXTINTOR DE CO2 (eficàcia indicada)
	EXTINTOR AUTOMÀTIC
	PORTA RESISTENT AL FOC (Ei indicada)
	PRESSA D'ALIMENTACIÓ EN FAÇANA (Us exclusiu per a bombers)
	PORTA RESISTENT AL FOC AMB ANTIPÀNIC

LLEGENDA DETECCIÓ CONTRINCENDIS

	CENTRAL DE DETECCIÓ
	DETECTOR ÒPTIC ANALÒGIC
	SIRENA D'ALARMA
	PULSADOR ÒPTIC ANALÒGIC

	CONTRINCENDIS EXISTENTS
	CONTRINCENDIS A INSTAL·LAR





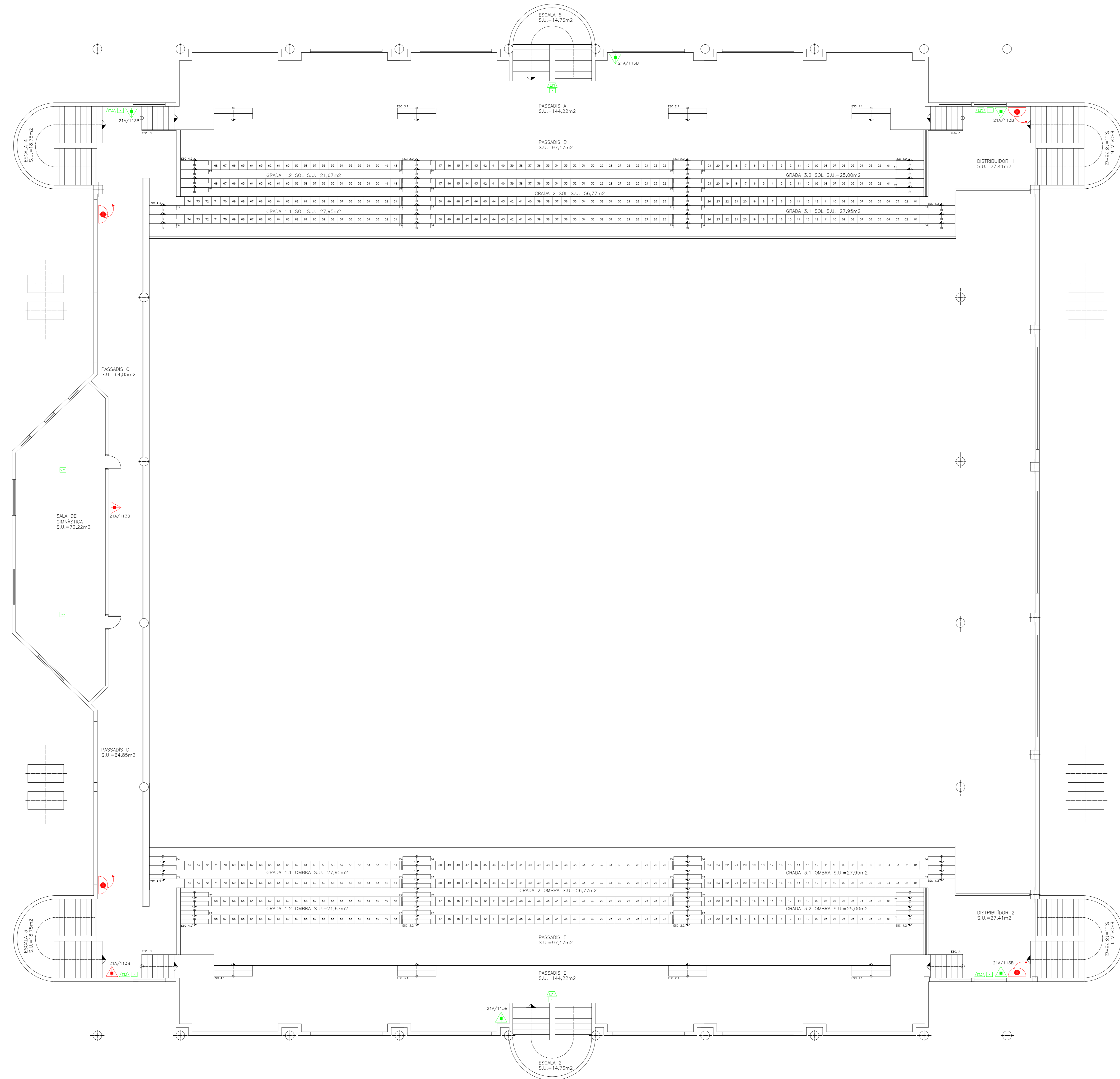
LLEGENDA INSTAL·LACIONS CONTRAINCENDIS

	B.I.E. EQUIP AMB MÀNEGA EQUIPADA
	EXTINTOR DE POLS POLIVALENT ABC (eficàcia indicada)
	EXTINTOR DE CO2 (eficàcia indicada)
	EXTINTOR AUTOMÀTIC
	PORTA RESISTENT AL FOC (Ei indicada)
	PRESSA D'ALIMENTACIÓ EN FAÇANA (Us exclusiu per a bombers)
	PORTA RESISTENT AL FOC AMB ANTIPÀNIC

LLEGENDA DETECCIÓ CONTRAINCENDIS

	CENTRAL DE DETECCIÓ
	DETECTOR ÒPTIC ANALÒGIC
	SIRENA D'ALARMA
	PULSADOR ÒPTIC ANALÒGIC

	CONTRAINCENDIS EXISTENTS
	CONTRAINCENDIS A INSTAL·LAR

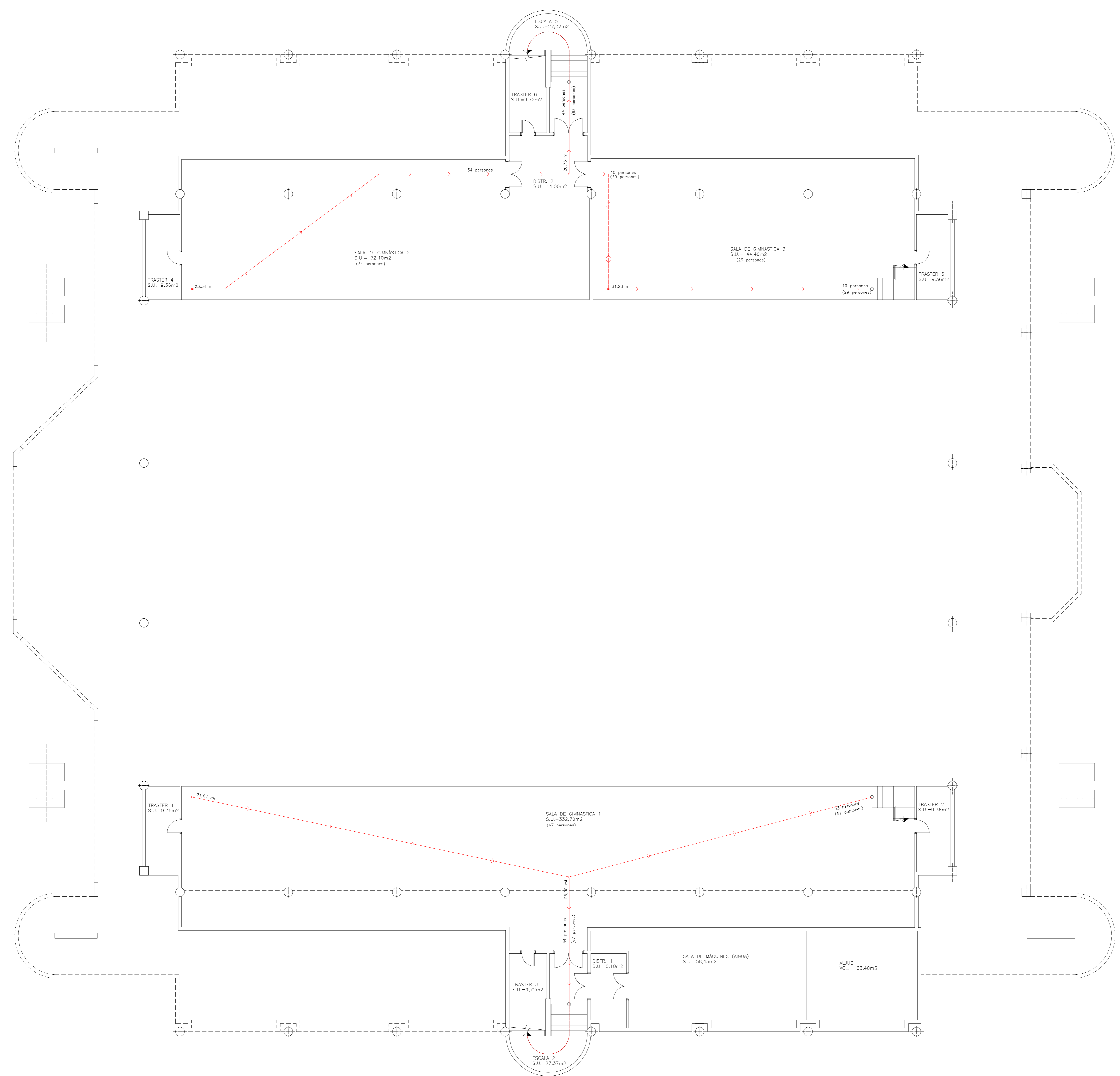


LLEGENDA INSTAL·LACIONS CONTRAINCENDIS	
	EQUIP AMB MÀNEGA EQUIPADA
	EXTINTOR DE POLS POLI·VALENT ABC (eficàcia indicada)
	EXTINTOR DE CO2 (eficàcia indicada)
	EXTINTOR AUTOMÀTIC
	PORTA RESISTENT AL FOC (Ei indicada)
	PRESSA D'ALIMENTACIÓ EN FAÇANA (Os exclusiu per a bombers)
	PORTA RESISTENT AL FOC AMB ANTIPÀNIC

LLEGENDA DETECCIÓ CONTRAINCENDIS	
	CENTRAL DE DETECCIÓ
	DETECTOR ÒPTIC ANALÒGIC
	SIRENA D'ALARMA
	PULSADOR ÒPTIC ANALÒGIC

	CONTRAINCENDIS EXISTENTS
	CONTRAINCENDIS A INSTAL·LAR



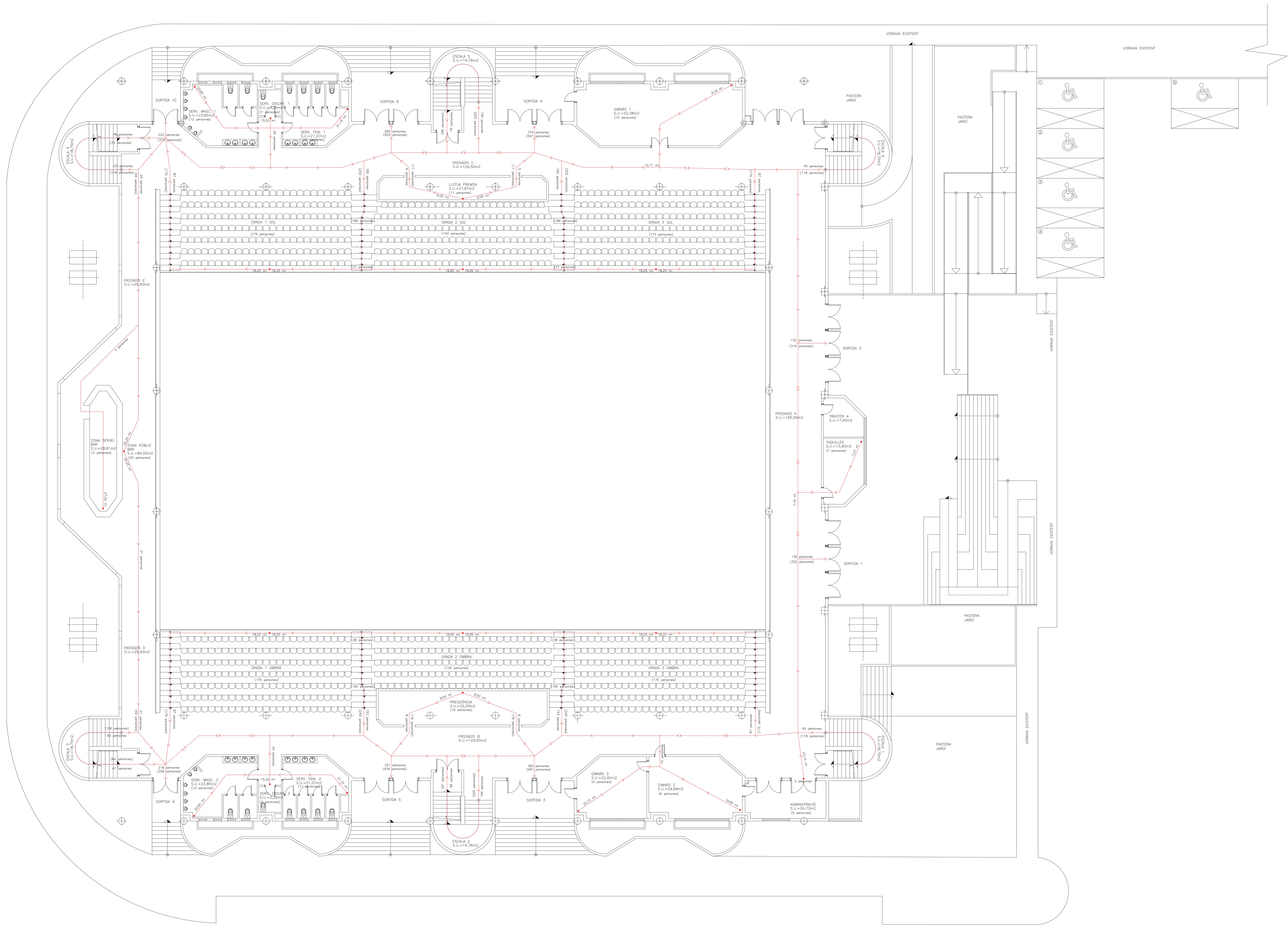


LLEGENDA RECORREGUTS EVAQUACIÓ CONTRINCENDIS	
	ORIGEN I RECORREGUT D'EVAQUACIÓ
	ORIGEN, RECORREGUT D'EVAQUACIÓ I RECORREGUT ALTERNATIU

TREBALL DE FI DE GRAU ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ CURS ACADÈMIC 2015-2016		<b>Universitat</b> de les Illes Balears	
DIBUIXAT	NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT
COMPROVAT		10/2015	DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA CARRER DELS SABATERS, 21 07300 INCA
ESCALA:	PLÀNOL DE CONTRINCENDIS	Nº PLÀNOL:	13
1/100	OCUPACIÓ I RECORREGUTS D'EVAQUACIÓ PLANTA -2	SUBSTITUEIX A:	
		SUBSTITUÏT PER:	

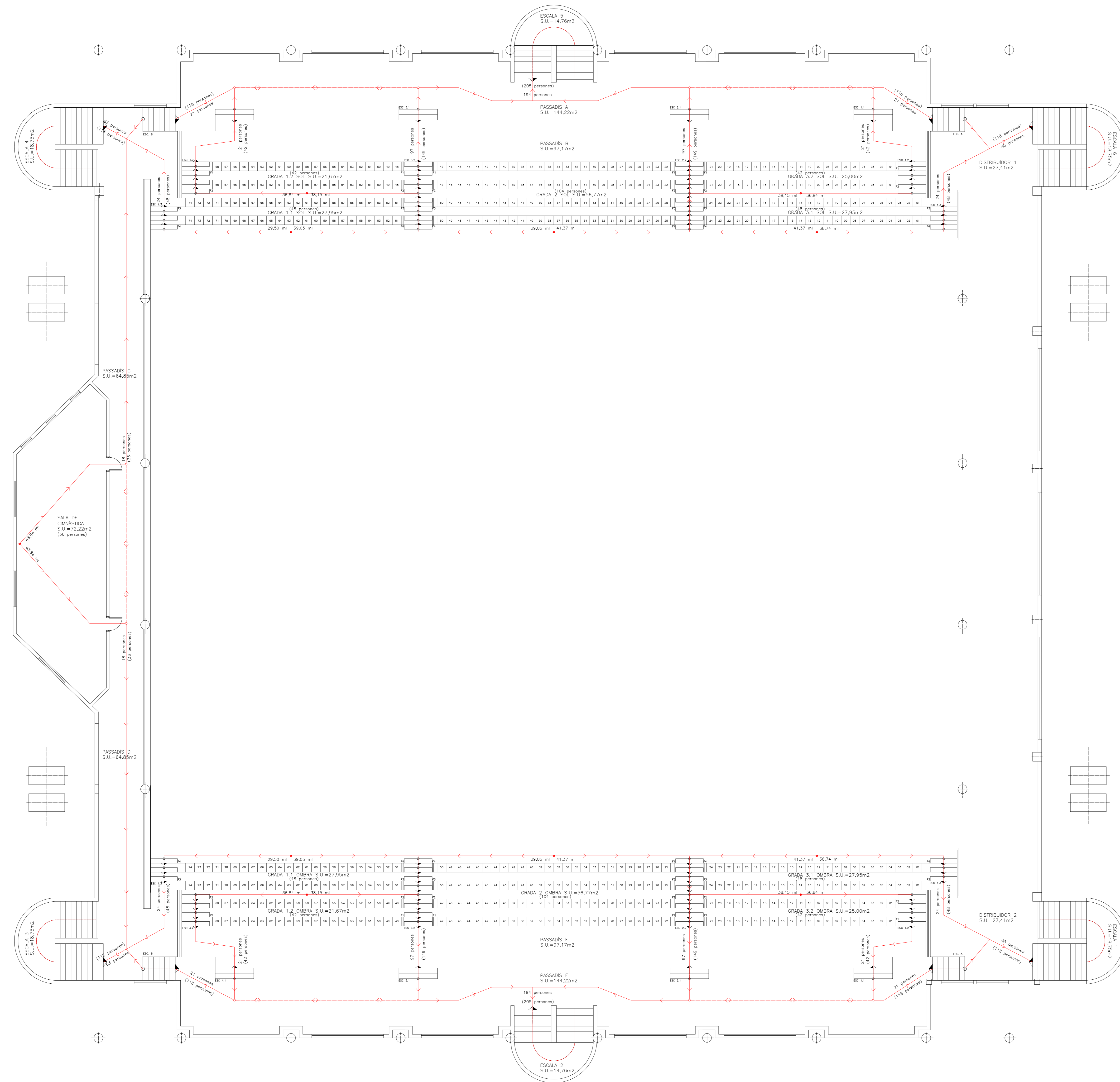






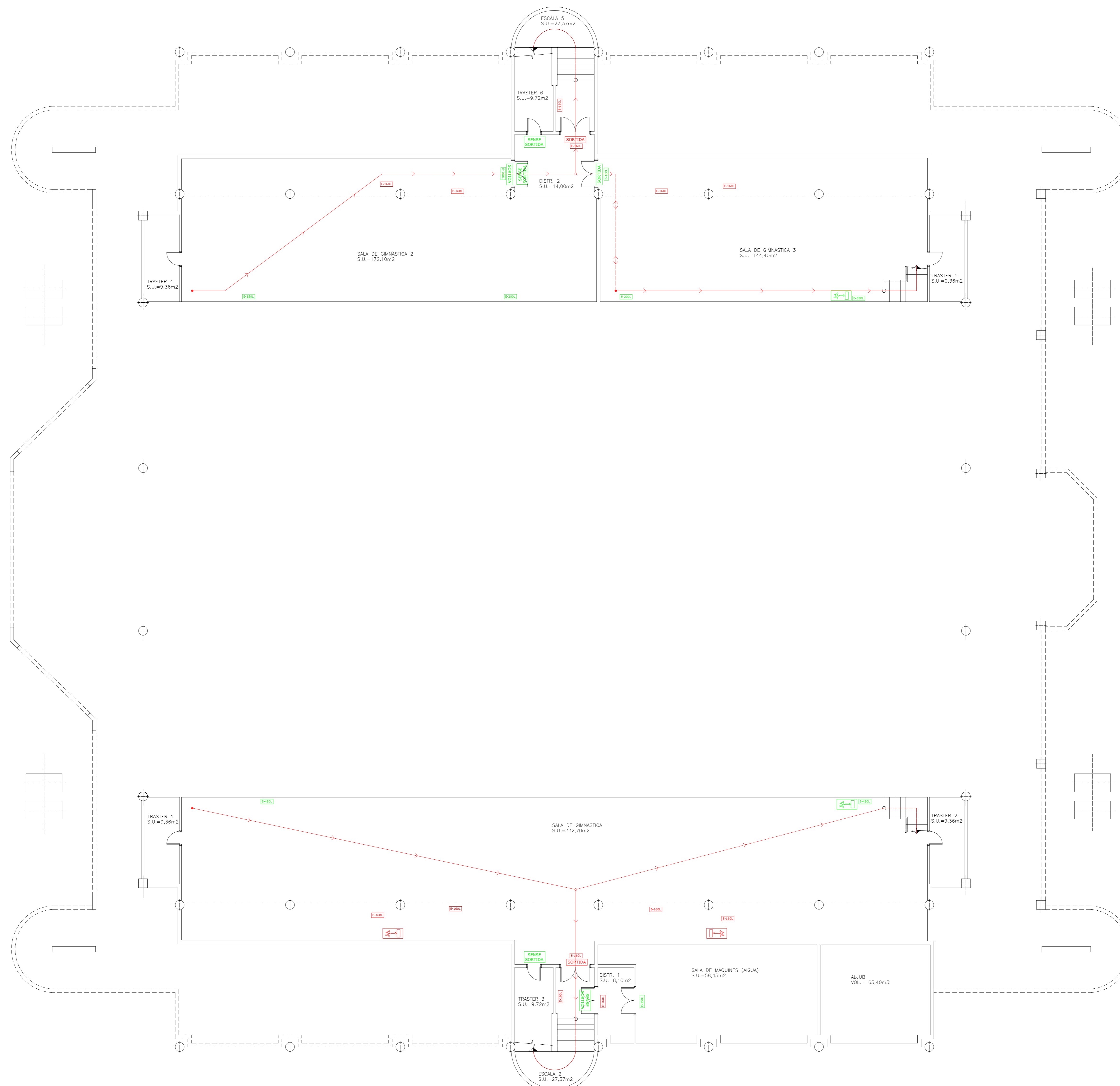
LLEENDA RECORREGUTS EVAUACIÓ CONTRAINCENDIS	
	ORIGEN I RECORREGUT D'EVAUACIÓ
	ORIGEN, RECORREGUT D'EVAUACIÓ I RECORREGUT ALTERNATIU

TREBALL DE FI DE GRAU ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ CURS ACADÈMIC 2015-2016				 <b>Universitat</b> de les Illes Balears
DIBUIXAT	NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT	
COMPROVAT		09/2016	DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA CARRER DELS SABATERS, 21 07300 INCA	
ESCALA:	PLÀNOL DE CONTRAINCENDIS	Nº PLÀNOL: 15		
1/100	OCUPACIÓ I RECORREGUTS D'EVAUACIÓ PLANTA BAIXA	SUBSTITUEIX A:		
		SUBSTITUÏT PER:		



LLEGENDA RECORREGUTS EVAUACIÓ CONTRAINCENDIS	
	ORIGEN I RECORREGUT D'EVAUACIÓ
	ORIGEN, RECORREGUT D'EVAUACIÓ I RECORREGUT ALTERNATIU



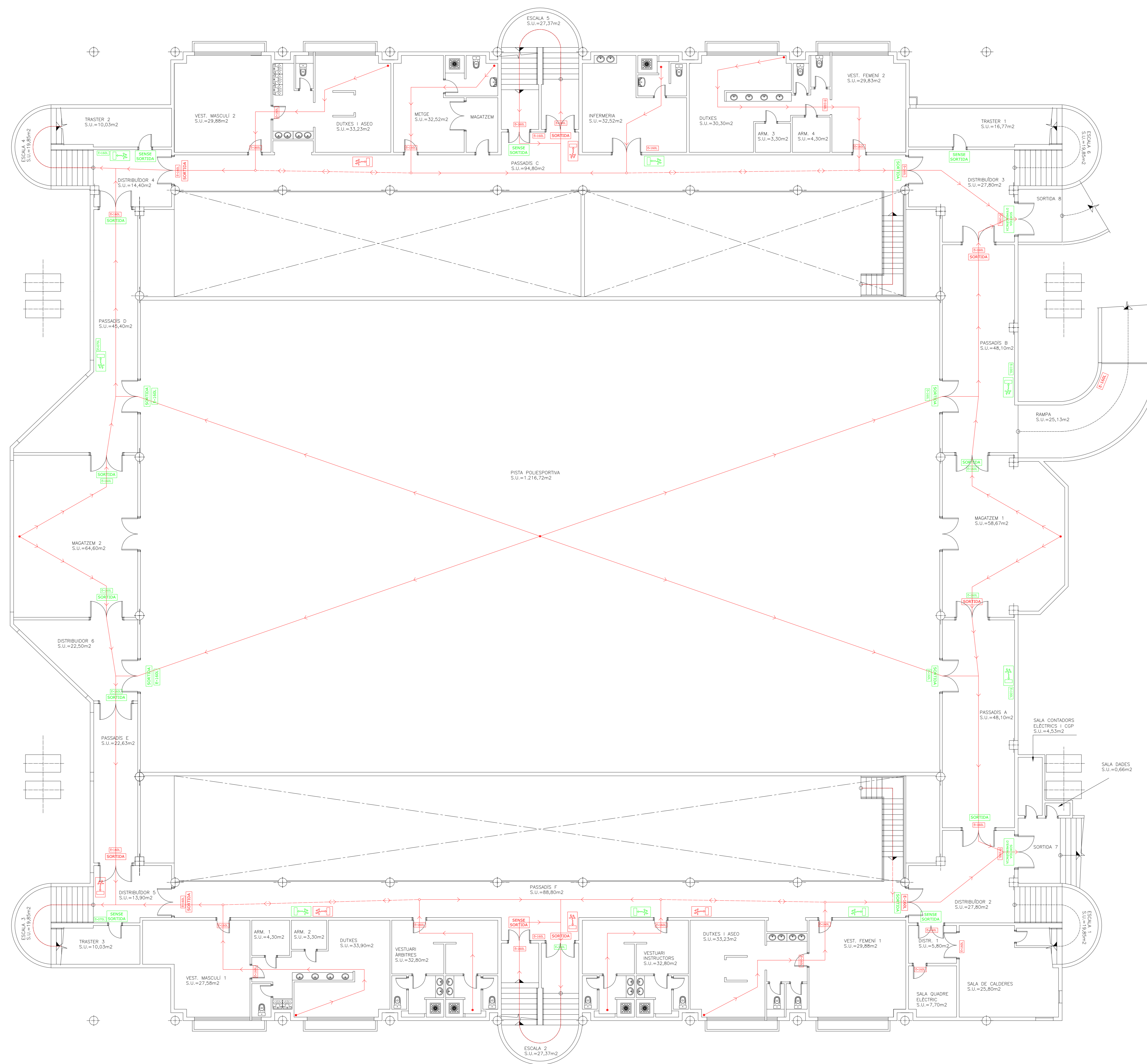


LLEGENDA SENYALITZACIÓ CONTRAINCENDIS	
	RÈTOL DIRECCIÓ A SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	RÈTOL SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	RÈTOL SENSE SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	RÈTOL SORTIDA EXCLUSIVAMENT D'EMERGÈNCIA
	LLUM D'EMERGÈNCIA

LLEGENDA RECORREGUTS EVAUACIÓ CONTRAINCENDIS	
	ORIGEN I RECORREGUT D'EVAUACIÓ
	ORIGEN, RECORREGUT D'EVAUACIÓ I RECORREGUT ALTERNATIU

	CONTRAINCENDIS EXISTENTS
	CONTRAINCENDIS A INSTAL·LAR

TREBALL DE FI DE GRAU ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ CURS ACADÈMIC 2015-2016		<b>Universitat</b> de les Illes Balears
NOM	DATA	
DIBUIXAT	09/2016	PROJECTE D'ACTIVITAT DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA CARRER DELS SABATERS, 21 07300 INCA
ESCALA:	PLÀNOL DE CONTRAINCENDIS SENYALITZACIÓ CONTRAINCENDIS PLANTA -2	Nº PLÀNOL: 17 SUBSTITUEIX A: SUBSTITUÏT PER:
1/100		

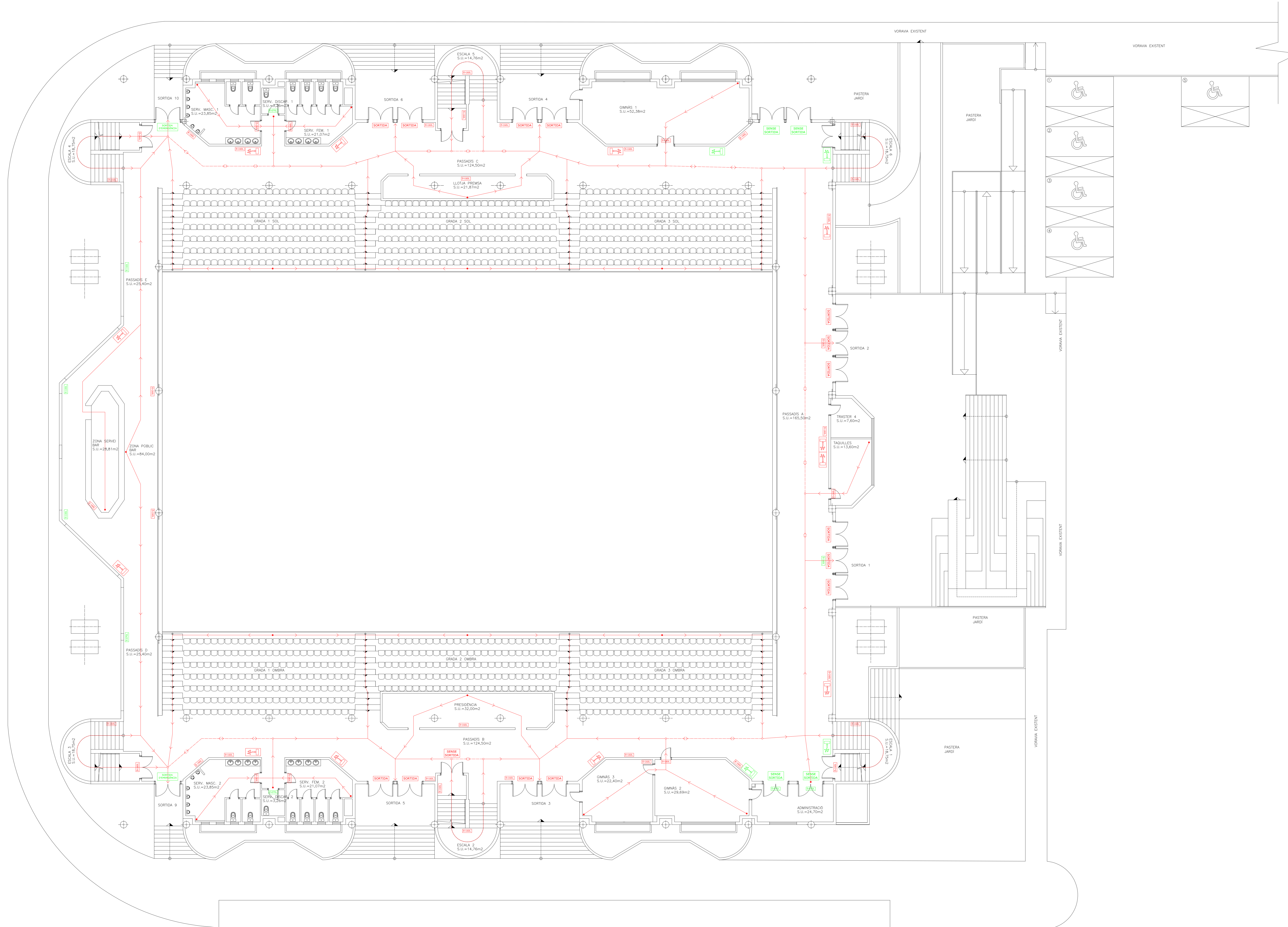


LLEGENDA SENYALITZACIÓ CONTRAINCENDIS	
	RÈTOL DIRECCIÓ A SORTIDA D'EMERGENCIA
	RÈTOL SORTIDA D'EMERGENCIA
	RÈTOL SENSE SORTIDA D'EMERGENCIA
	RÈTOL SORTIDA EXCLUSIVAMENT D'EMERGENCIA
	LLUM D'EMERGENCIA

LLEGENDA RECORREGUTS EVAUACIÓ CONTRAINCENDIS	
	ORIGEN I RECORREGUT D'EVAUACIÓ
	ORIGEN, RECORREGUT D'EVAUACIÓ I RECORREGUT ALTERNATIU

	CONTRAINCENDIS EXISTENTS
	CONTRAINCENDIS A INSTAL·LAR



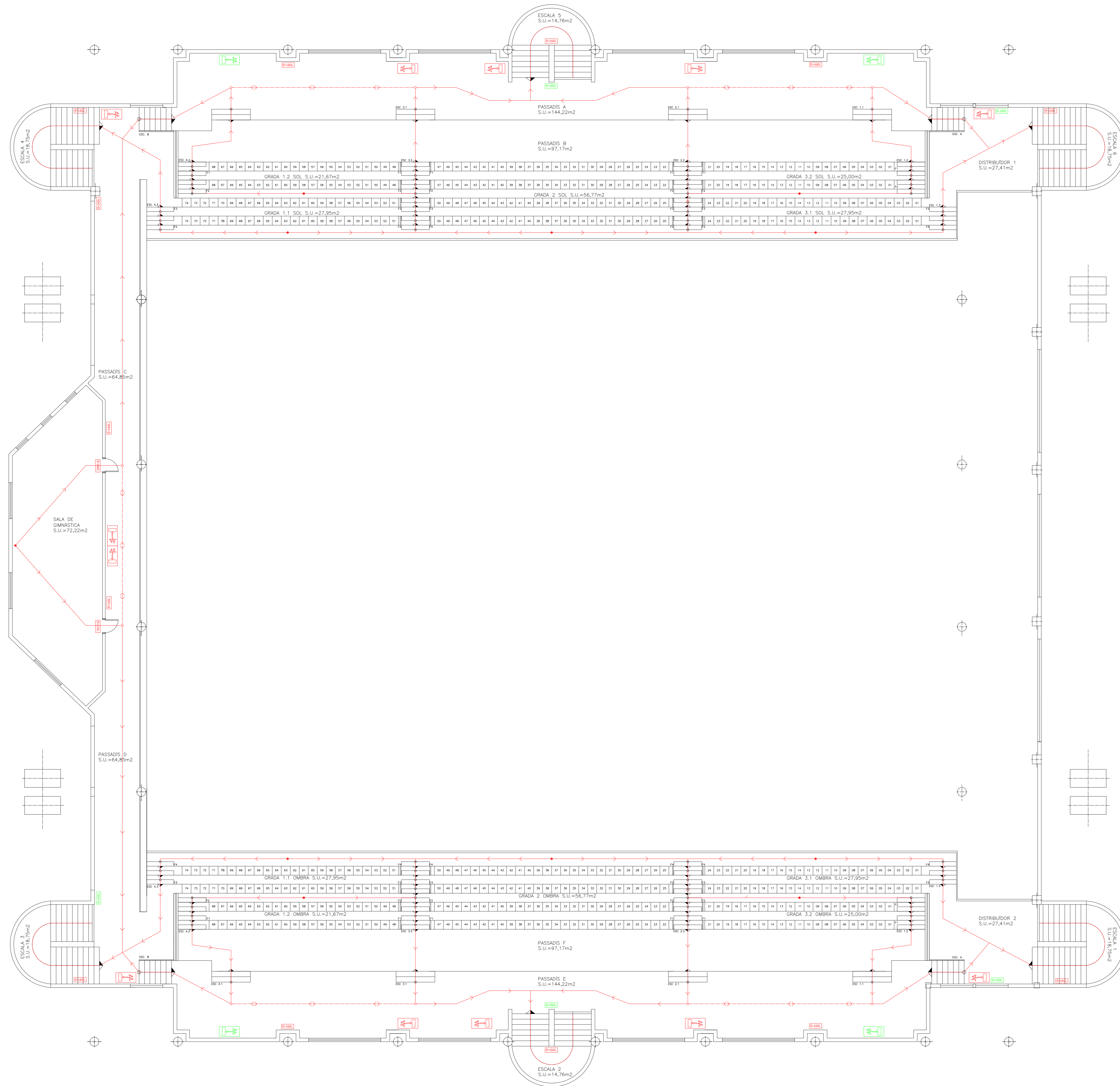


LLEGENDA SENYALITZACIÓ CONTRAINCENDIS	
	RÈTOL DIRECCIÓ A SORTIDA D'EMERGENCIA
	RÈTOL SORTIDA D'EMERGENCIA
	RÈTOL SENSE SORTIDA D'EMERGENCIA
	RÈTOL SORTIDA EXCLUSIVAMENT D'EMERGENCIA
	LLUM D'EMERGENCIA

LLEGENDA RECORREGUTS EVAUACIÓ CONTRAINCENDIS	
	ORIGEN I RECORREGUT D'EVAUACIÓ
	ORIGEN, RECORREGUT D'EVAUACIÓ I RECORREGUT ALTERNATIU

	CONTRAINCENDIS EXISTENTS
	CONTRAINCENDIS A INSTAL·LAR



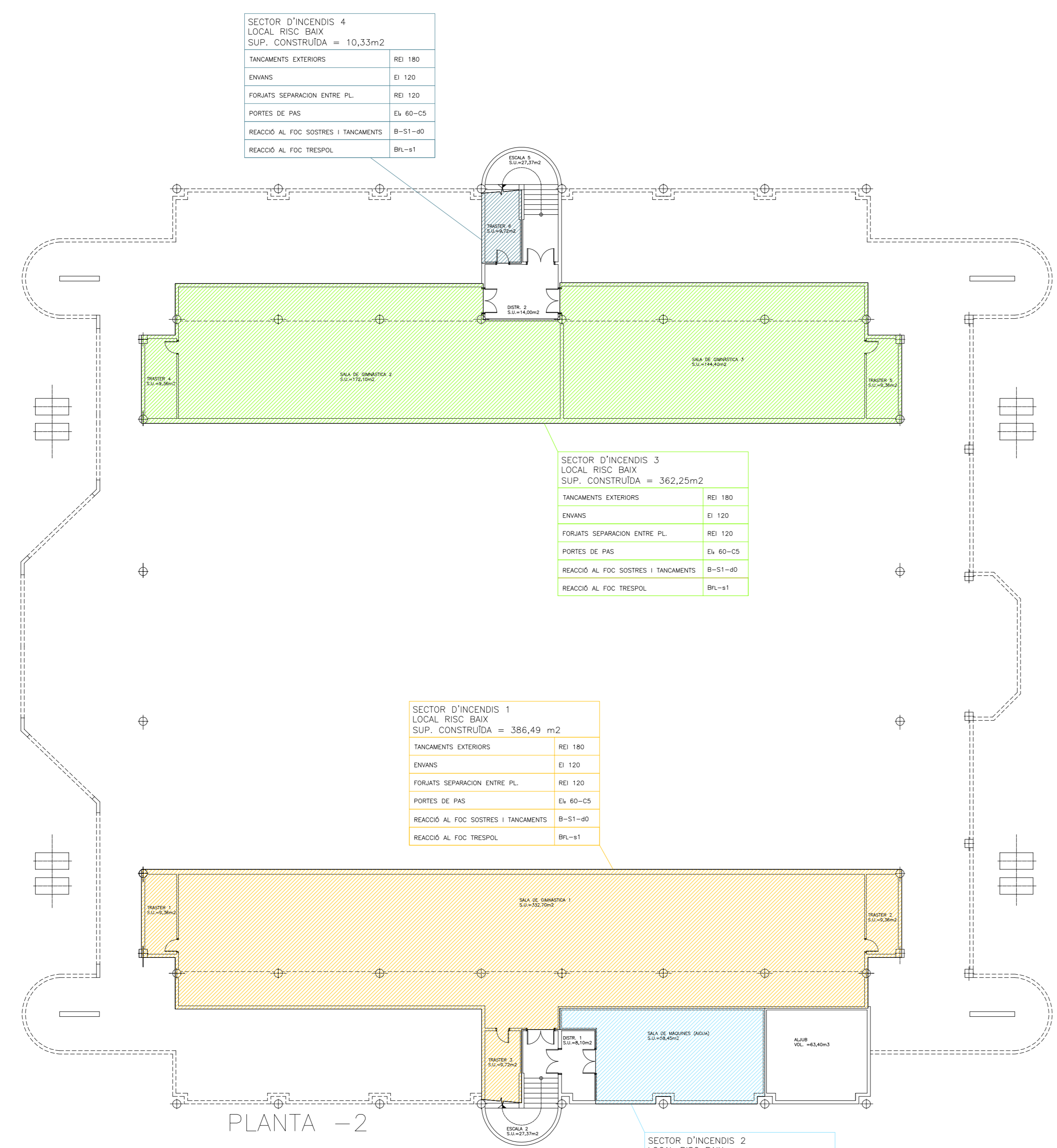


LLEGENDA SENYALITZACIÓ CONTRAINCENDIS	
	RÈTOL DIRECCIÓ A SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	RÈTOL SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	RÈTOL SENSE SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	RÈTOL SORTIDA EXCUSIVAMENT D'EMERGÈNCIA
	LLUM D'EMERGÈNCIA

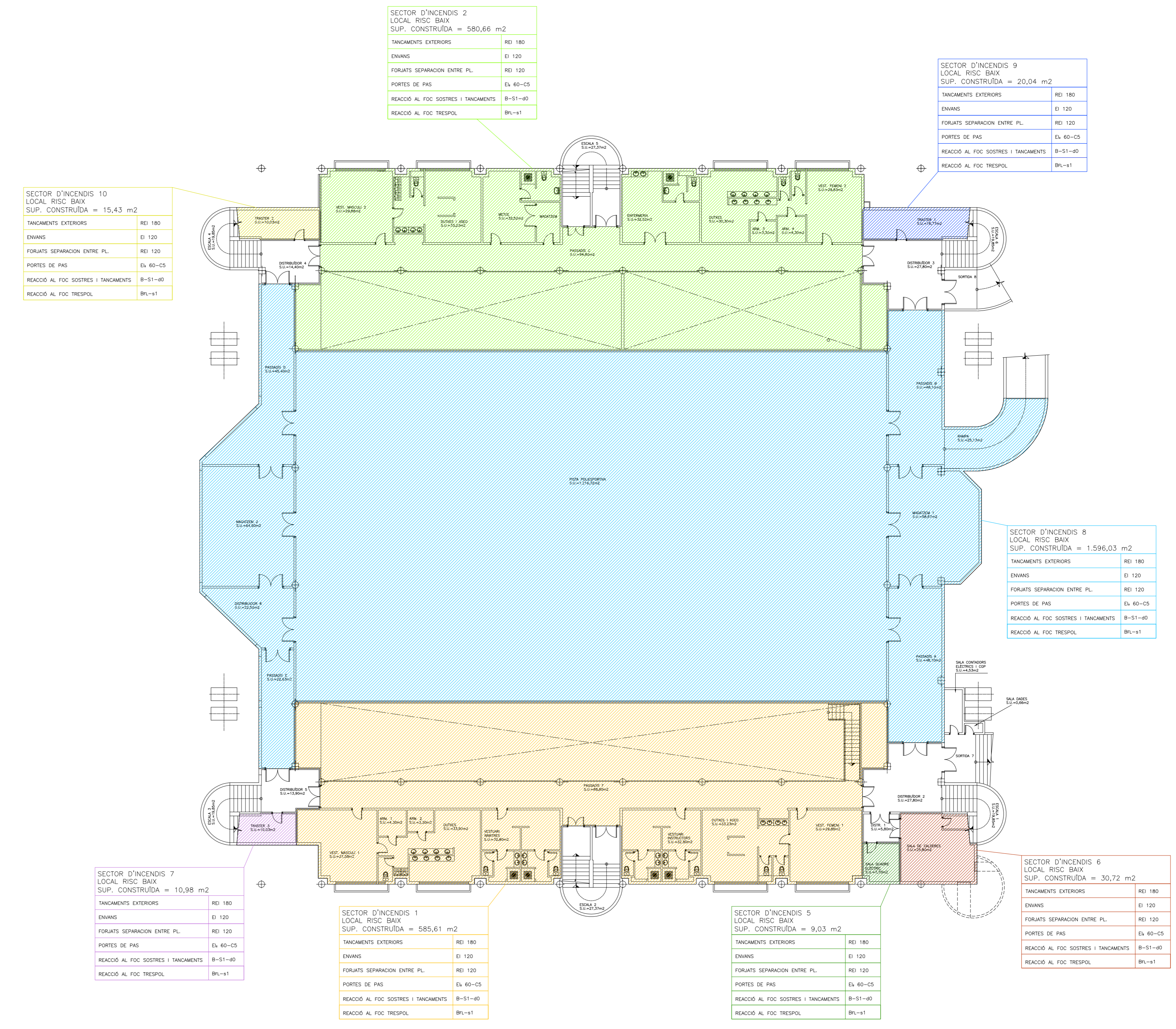
LLEGENDA RECORREGUTS EVAQUACIÓ CONTRAINCENDIS	
	ORIGEN I RECORREGUT D'EVAQUACIÓ
	ORIGEN, RECORREGUT D'EVAQUACIÓ I RECORREGUT ALTERNATIU

	CONTRAINCENDIS EXISTENTS
	CONTRAINCENDIS A INSTAL·LAR

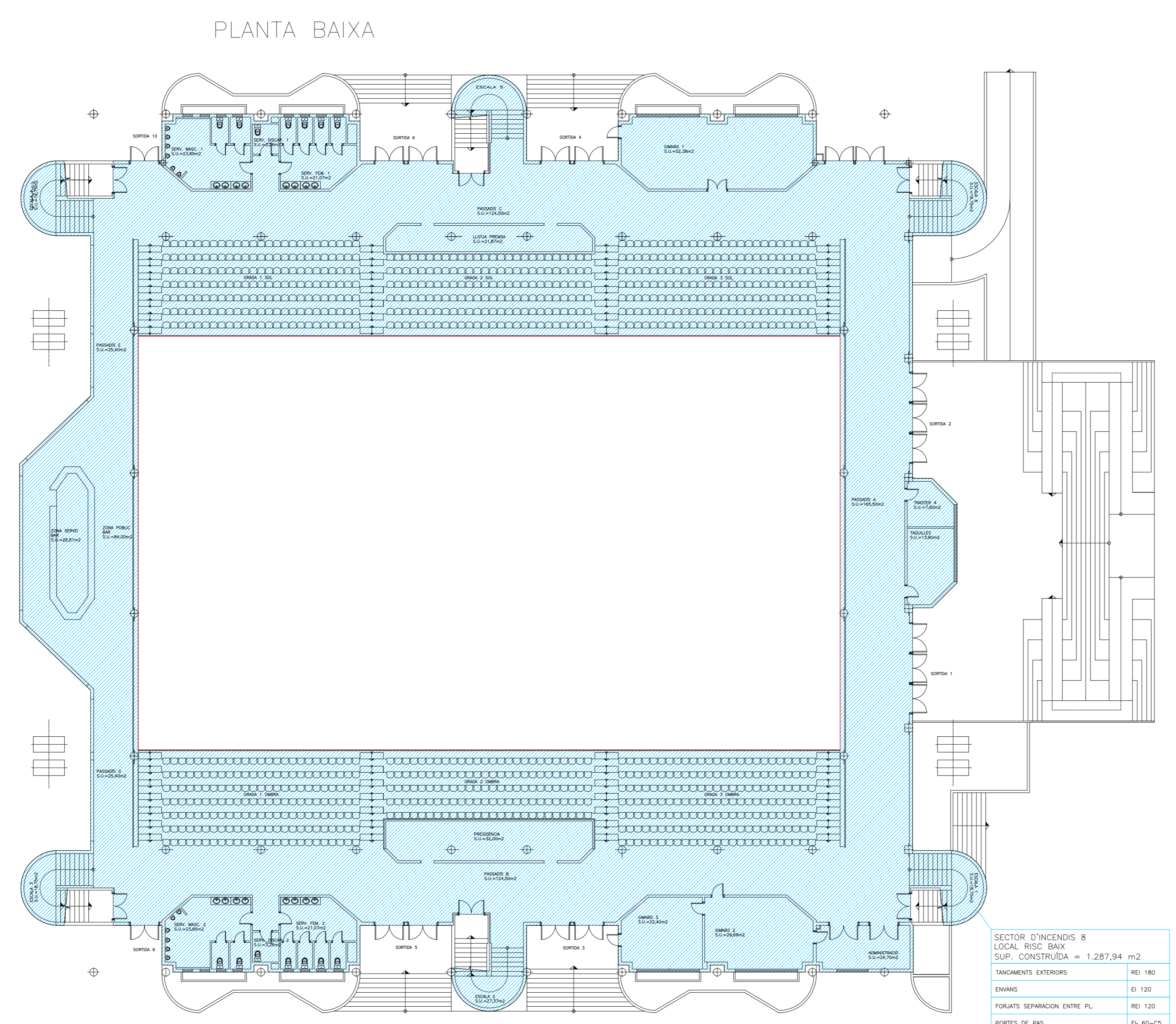




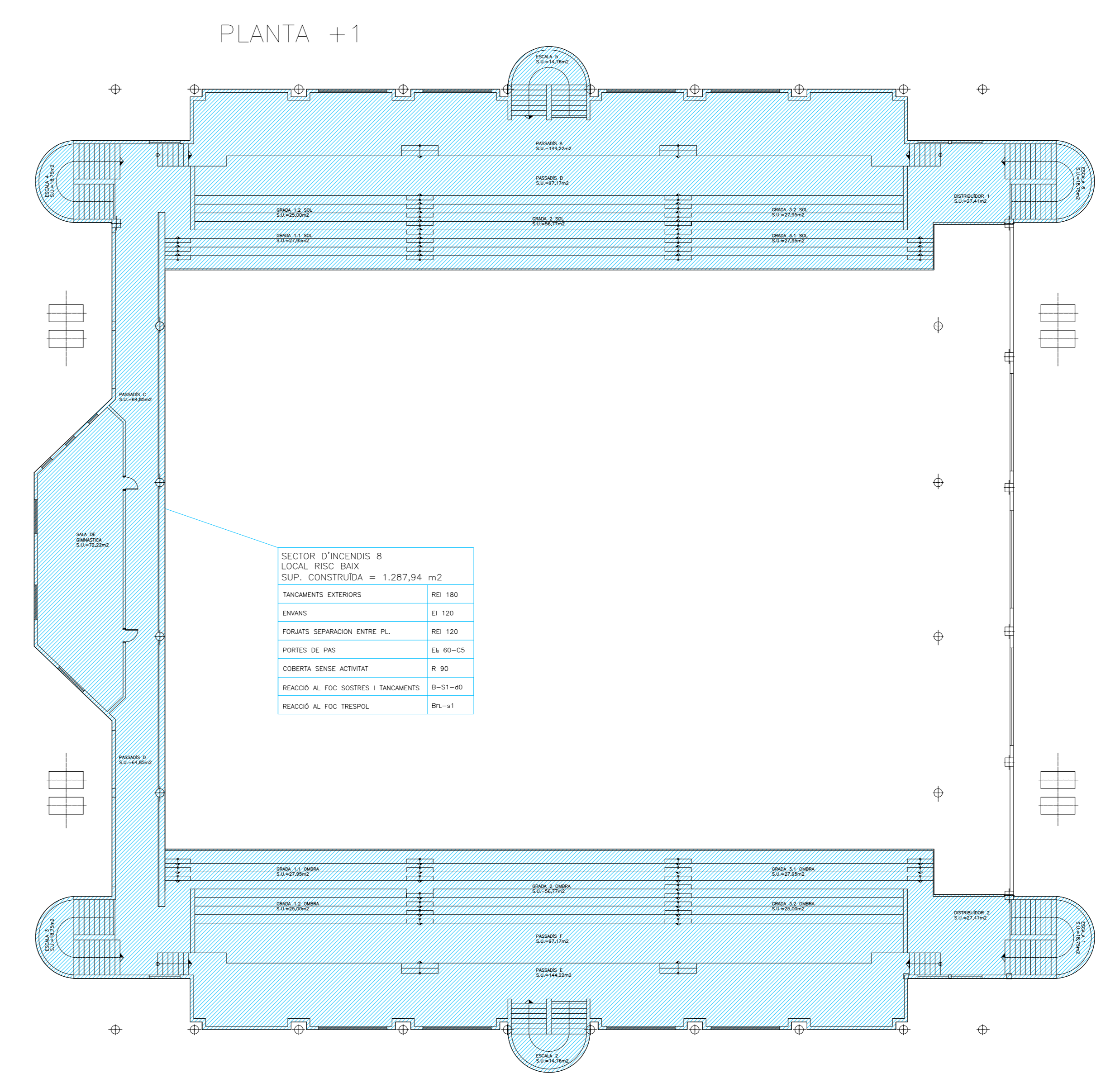
PLANTA -2



PLANTA -1



PLANTA BAIXA



PLANTA +1

SECTORS	P. SOT. -2 SUP. CONSTR. (m <sup>2</sup> )	P. SOT. -1 SUP. CONSTR. (m <sup>2</sup> )	P. BAIXA SUP. CONSTR. (m <sup>2</sup> )	P. PIS +1 SUP. CONSTR. (m <sup>2</sup> )	TOTAL SECTOR SUP. CONSTR. (m <sup>2</sup> )
SECTOR -1-		585,61			585,61
SECTOR -2-	60,64				60,64
SECTOR -3-	362,25	580,66			942,91
SECTOR -4-	10,33				10,33
SECTOR -5-		9,03			9,03
SECTOR -6-		30,72			30,72
SECTOR -7-		10,98			10,98
SECTOR -8-		1.596,03	1.728,01	1.287,94	4.611,98
SECTOR -9-		20,04			20,04
SECTOR -10-		15,43			15,43
<b>TOTAL SECTORS</b>					<b>6.684,16</b>

TREBALL DE FI DE GRAU  
ESTUDI DE GRAU D'EDIFICACIÓ  
CURS ACADÈMIC 2015-2016

NOM: \_\_\_\_\_ DATA: 09/2016

PROJECTE D'ACTIVITAT DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA CARRER DELS SABATERS, 21 07300 INCA

COMPROVAT

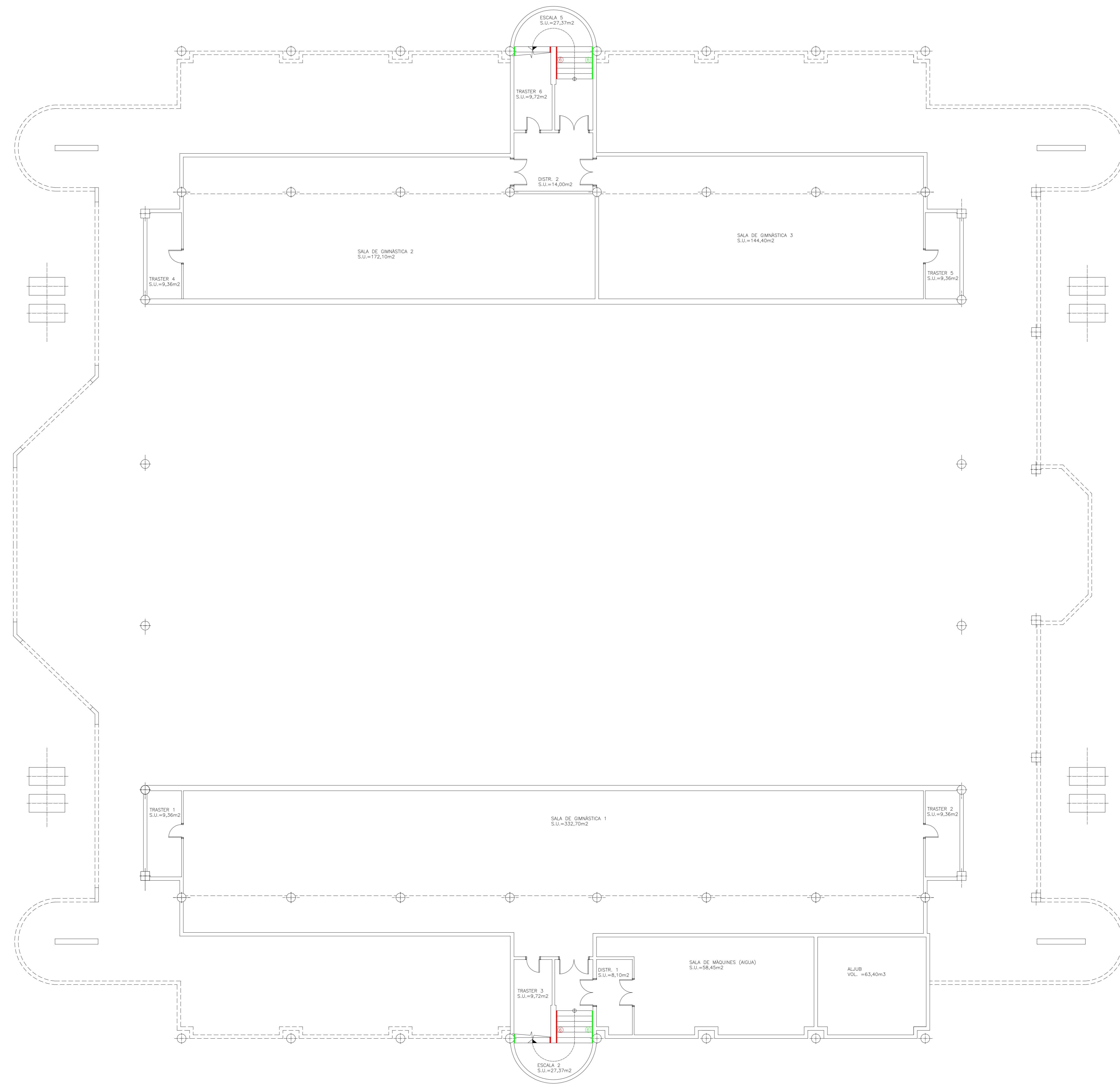
ESCALA: 1/200

PLÀNOL DE CONTRAINCENDIS SECTORS D'INCENDI

Nº PLÀNOL: 21  
SUBSTITUEIX A:  
SUBSTITUÏT PER:

**Universitat de les Illes Balears**

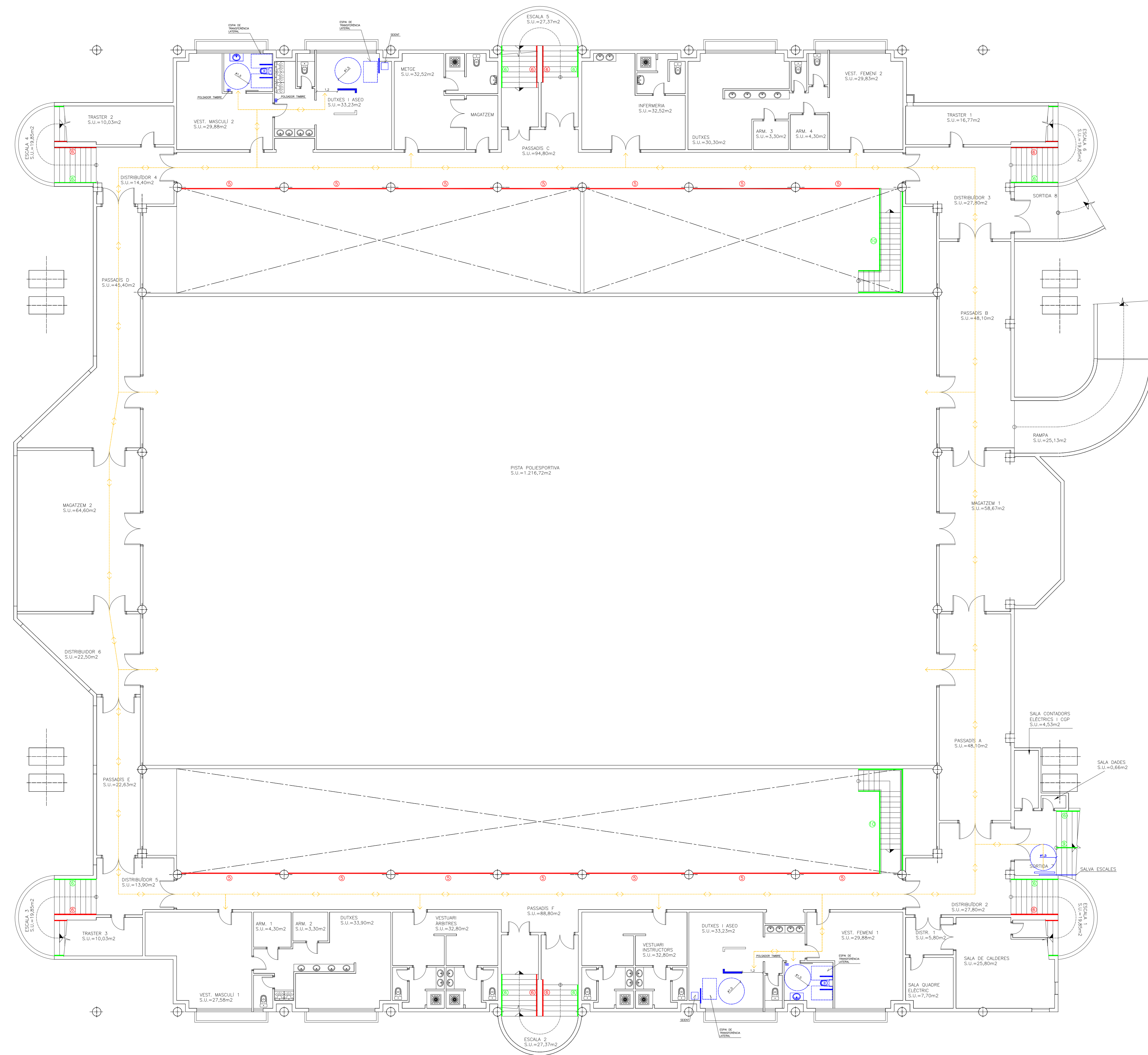




LLEGENDA DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

①		TANC DE PROTECCIÓ EXISTENT
②		BARANES DE ESCALES O SOBRE MUJES
③		BARANA DE SUBMECCIÓ DE LES ESCALES DE LES GRADES
④		BARANA DE PROTECCIÓ SALS INFERIORS DE LES GRADES SUPERIORS
⑤		TANC DE PROTECCIÓ EXISTENT
⑥		PASSAMANS DE LES ESCALES
⑦		BARANA DE PROTECCIÓ SALS SUPERIORS DE LES GRADES SUPERIORS
⑧		BARANA DE PROTECCIÓ DE LES LOTGES
⑨		BARANA DE PROTECCIÓ INTERIOR DE LES ESCALES
⑩		BARANA DE PROTECCIÓ ESCALES EXTERIORS I INTERIORS
⑪		BARANA INFERIOR ACCESSIBLE EXTERIOR
		ITINERARI ACCESSIBLE

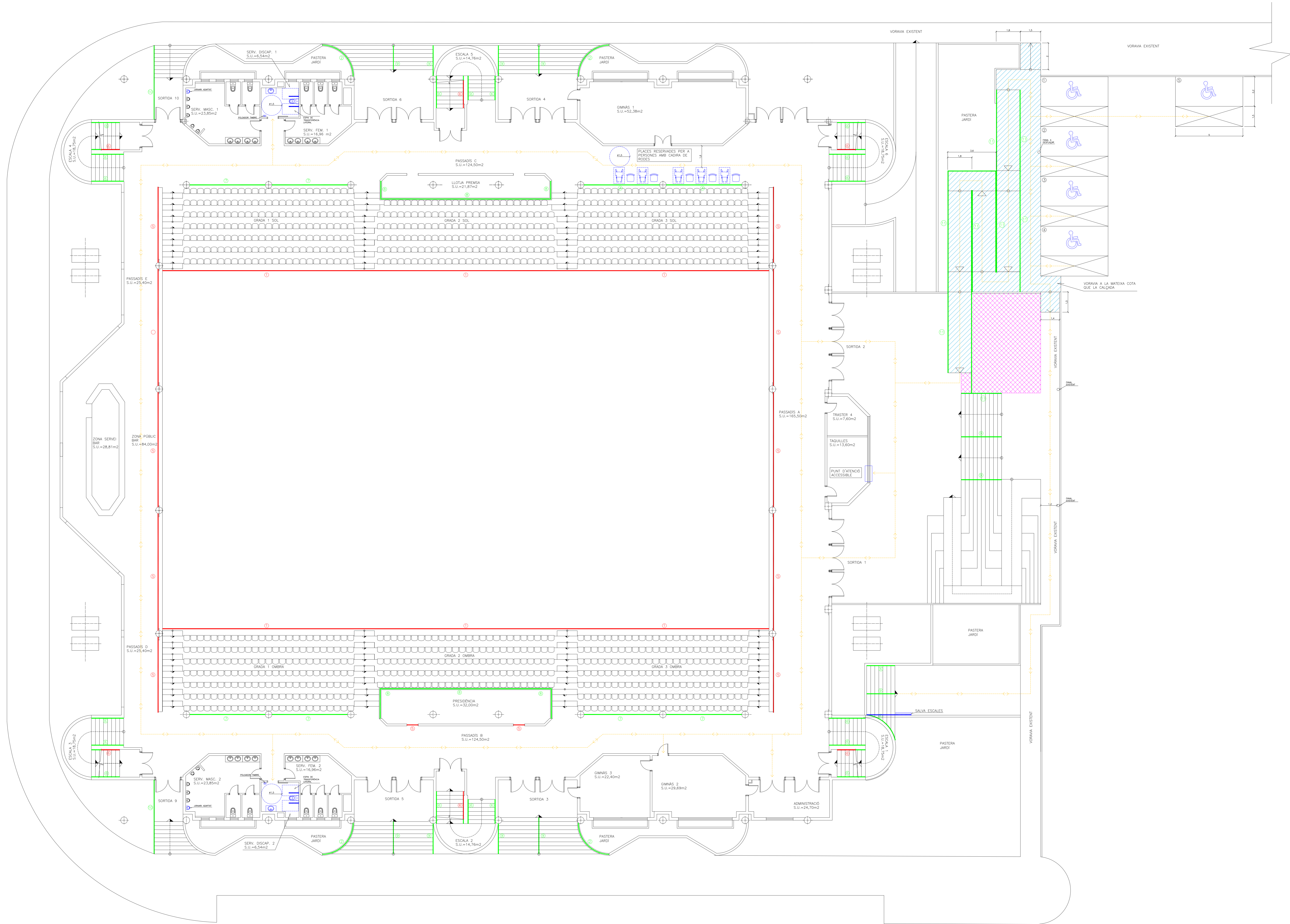
█ ELEMENTS DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT EXISTENTS  
█ ELEMENTS DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT A INSTAL·LAR



LEGENDA DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT		
①		BARANA DE PROTECCIÓ EXISTENT
②		BARANES DE ESCALES O SOBRE MURS
③		BARANA DE SUBJECCIÓ DE LES ESCALES DE LES GANDES
④		BARANA DE PROTECCIÓ DELS PENJONS DE LES GANDES SUPERIORES
⑤		BARANA DE PROTECCIÓ EXISTENT
⑥		PASSADISSOS DE LES ESCALES
⑦		BARANA DE PROTECCIÓ DELS CORNELLES DE LES GANDES SUPERIORES
⑧		BARANA DE PROTECCIÓ DE LES LLARGES
⑨		BARANA DE PROTECCIÓ INTERIOR DE LES ESCALES
⑩		BARANA DE PROTECCIÓ ESCALES EXTERNS I INTERIORS
⑪		BARANA D'ENFANGI ACCESSIBLE EXTERIOR
		ITINERARI ACCESSIBLE

█ ELEMENTS DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT EXISTENTS  
█ ELEMENTS DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT A INSTAL·LAR

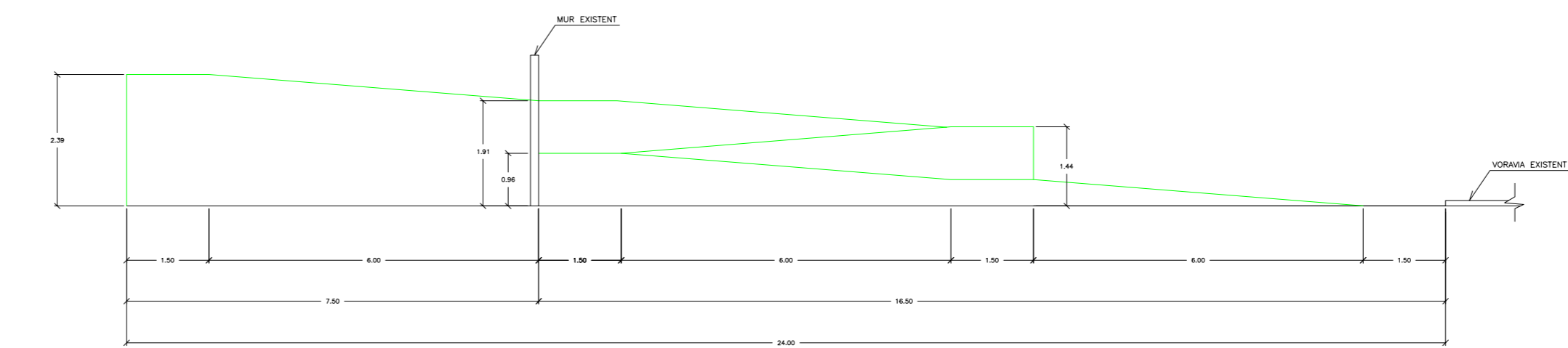




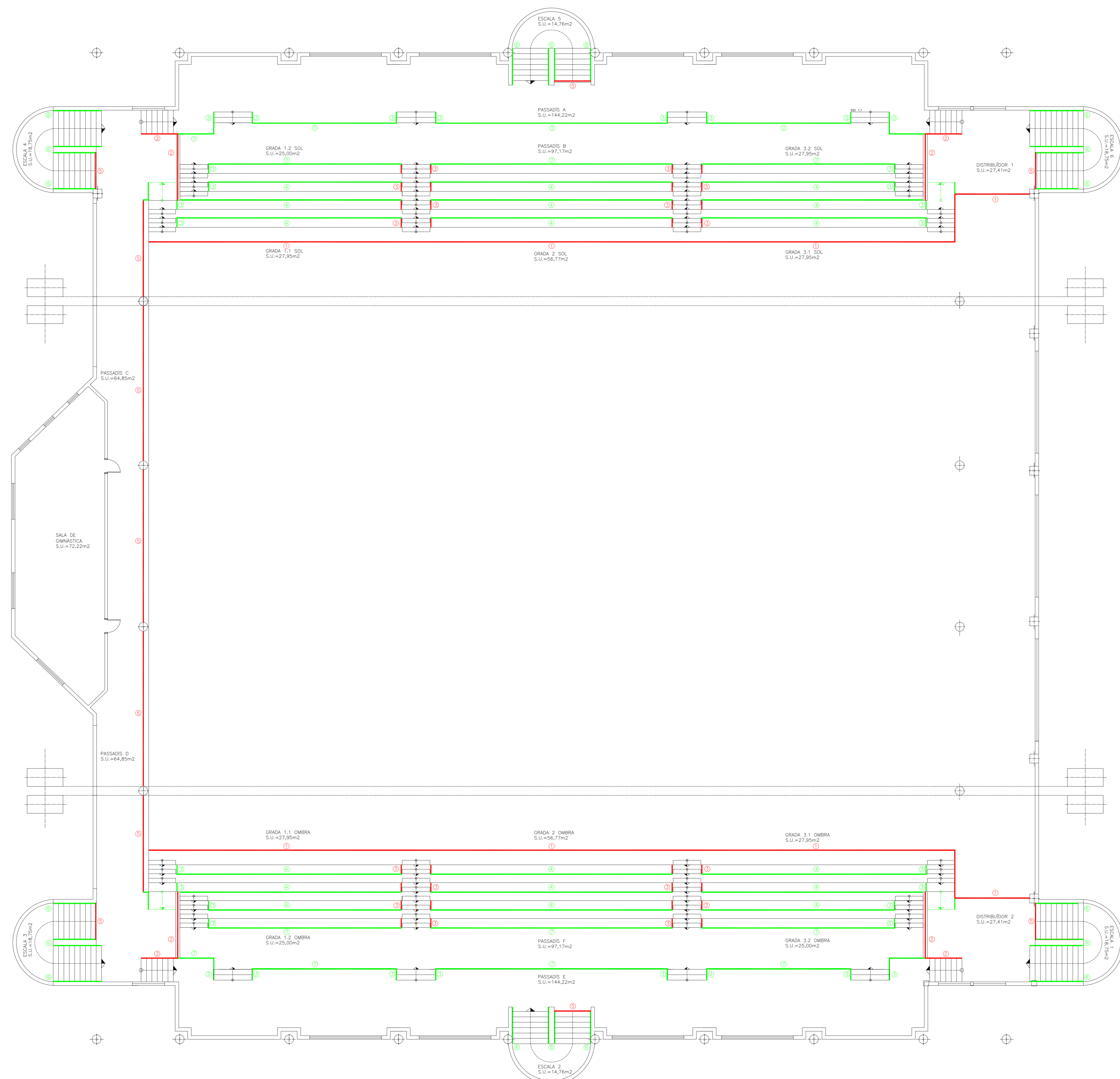
LEGENDA DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT		
①		TANC DE PROTECCIÓ EXISTENT
②		BARRANCS DE ESCALES O SOBRE VORAVA
③		BARRANA DE SOBRECORRIDA DE LES ESCALES DE LES GRANDES
④		BARRANA DE PROTECCIÓ DELS PASADISSOS DE LES GRANDES SUPERIORES
⑤		TANC DE PROTECCIÓ EXISTENT
⑥		PASSADISSOS DE LES ESCALES
⑦		BARRANA DE PROTECCIÓ DELS BENVALLS DE LES GRANDES SUPERIORES
⑧		BARRANA DE PROTECCIÓ DE LES LLOTJES
⑨		BARRANA DE PROTECCIÓ ALTERNATIVA DE LES ESCALES
⑩		BARRANA DE PROTECCIÓ ESCALES EXTERIORS I INTERIORES
⑪		BARRANA ITINERARI ACCESSIBLE EXTERIOR
		ITINERARI ACCESSIBLE



DETALL ALÇAT DE LA RAMPA DE L'ITINERARI ACCESSIBLE EXTERIOR



TREBALL DE FI DE GRAU ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ CURS ACADÈMIC 2015-2016				 <b>Universitat</b> de les Illes Balears
DIBUIXAT	NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT	
COMPROVAT		09/2016	DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA CARRER DELS SABATERS, 21 07300 INCA	
ESCALA: 1/100	PLÀNOL D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTONIUQUES	Nº PLÀNOL: 24	SUBSTITUEIX A: SUBSTITUÏT PER:	

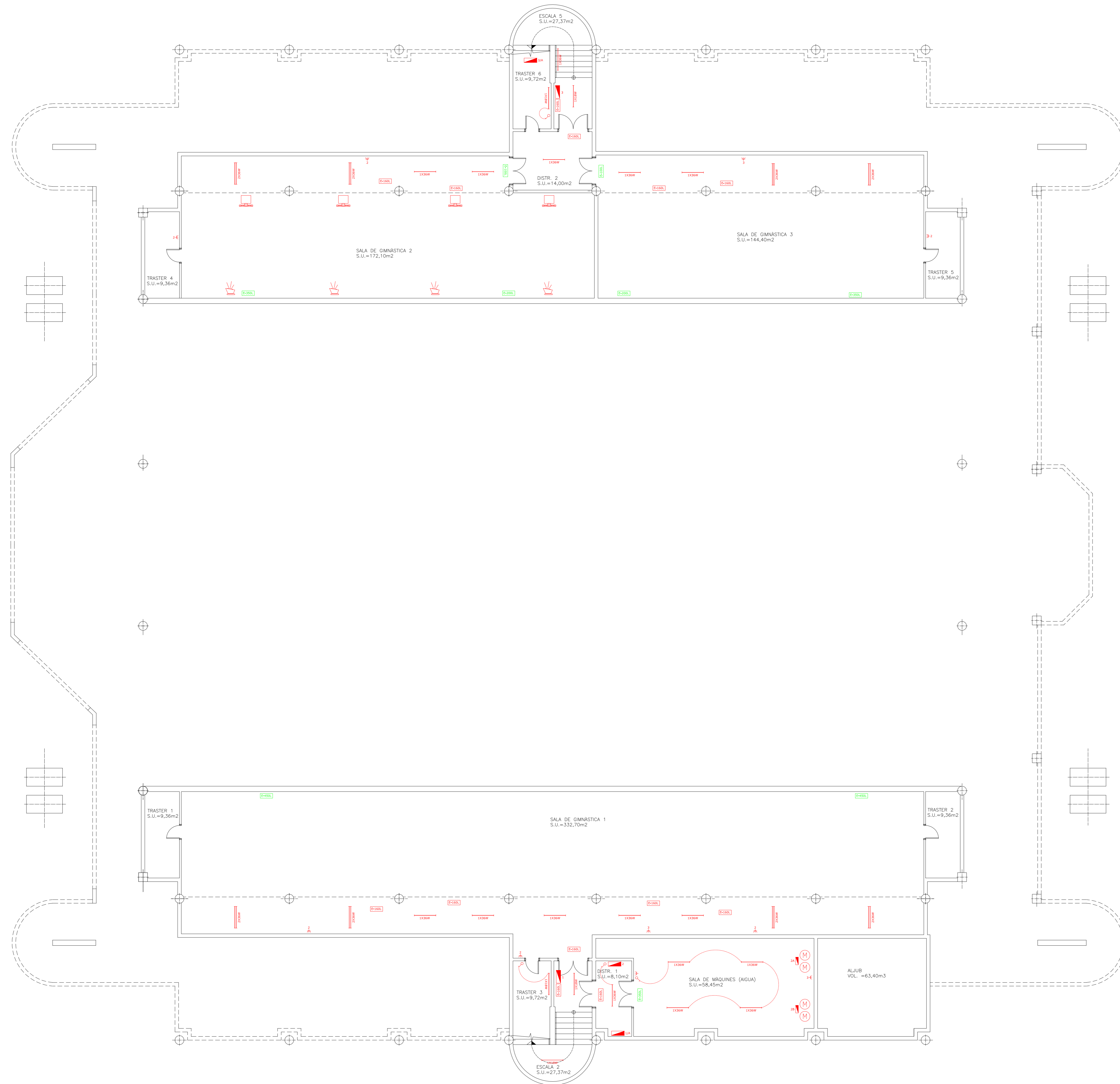


LEGENDA DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

①		TANCA DE PROTECCIÓ EXISTENT
②		BARRANES DE ESCALES O SOBRES MANES
③		BARRANA DE SUBJECCIÓ DE LES ESCALES DE LES GRATES
④		BARRANA DE PROTECCIÓ D'ELS PASSADIS DE LES GRATES SUPERIORS
⑤		TANCA DE PROTECCIÓ EXISTENT
⑥		PROTECCIÓ DE LES ESCALES
⑦		BARRANA DE PROTECCIÓ D'ELS PASSADIS DE LES GRATES SUPERIORS
⑧		BARRANA DE PROTECCIÓ DE LES LLITGES
⑨		BARRANA DE PROTECCIÓ INTERIOR DE LES ESCALES
⑩		BARRANA DE PROTECCIÓ ESCALES EXTERIORS I INTERIORS
⑪		BARRANA PER PASSADIS ACCESSIBLES EXTERIORS
		ITINERARI ACCESSIBLE

ELEMENTS DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT EXISTENTS  
 ELEMENTS DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT A INSTAL·LAR



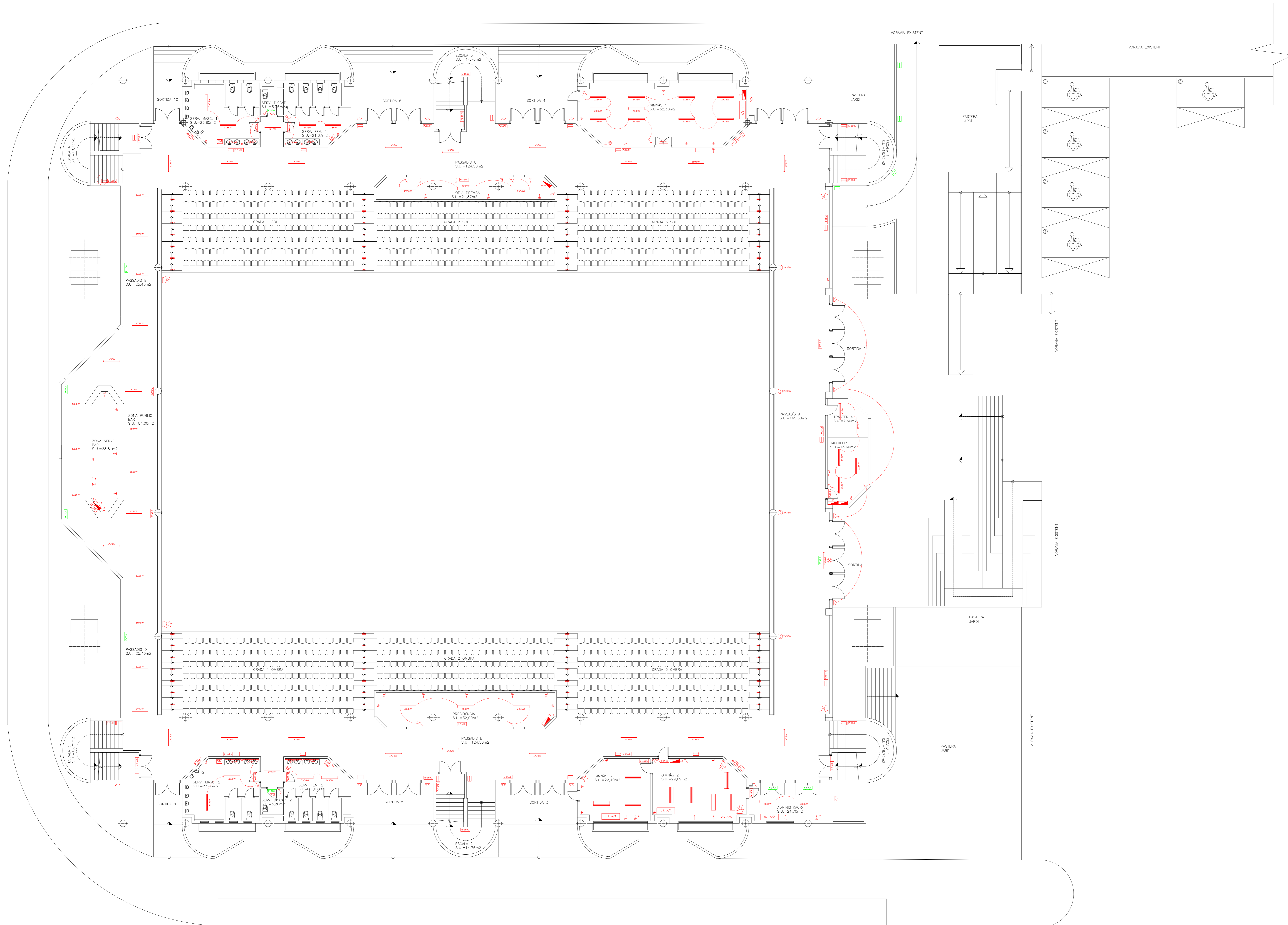


LEGENDA D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
	BOMBANADOR		VENTILADOR
	QUADRE/SUBQUADRE ELÈCTRIC		PUNT DE LLUM
	PUNT DE LLUM FLUORESCENT		PUNT DE LLUM EN PARET
	INTERRUPTOR UNIPOLAR		COMUTADOR
	BASE ENDOLL DE 10/16 A		PRESSA DE TELÈFON
	BASE ENDOLL DE 25 A		DADES
	PUNT D'EMERGENCIA/SENYALITZACIÓ		EXTRACTOR
	PUNT D'EMERGENCIA/SENYALITZACIÓ		SEGNAL
	BALISA		BALISES ESCALES GRADES
	FOCUS		

	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EXISTENT
	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA NOVA



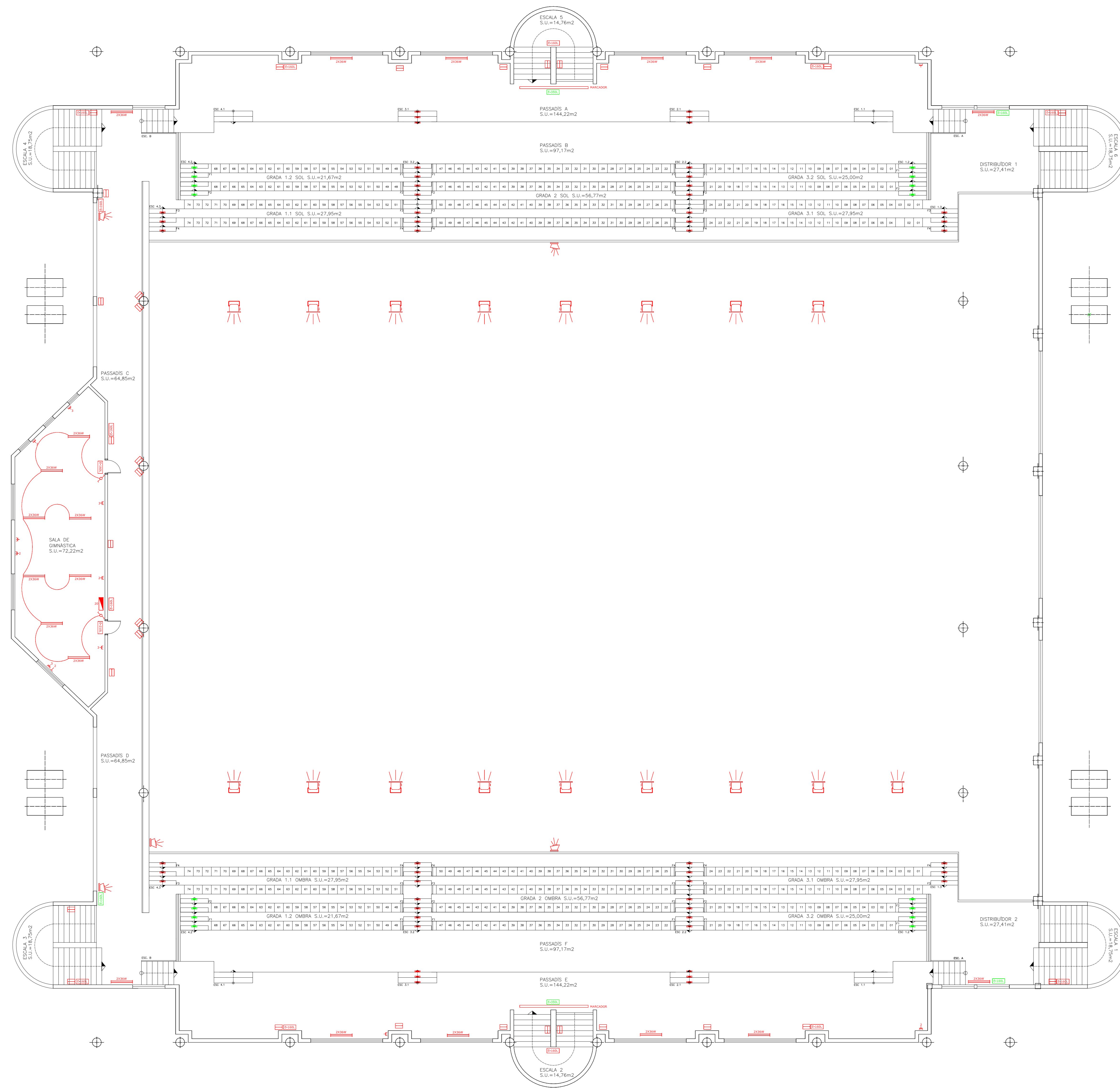




LLEENDA D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
	BOMB/MOTOR		VENTILADOR
	QUADRE/SUBCENTRE ELÈCTRIC		PUNT DE LLUM
	PUNT DE LLUM FLUORESCENT		PUNT DE LLUM EN PARET
	INTERRUPTOR UNIPOLAR		COMBINADOR
	BASE ENDOLL DE 10/16 A		PRESTA DE TELÈFON
	BASE ENDOLL DE 25 A		DADES
	PUNT D'EMERGENÇA/SENHALITZACIÓ		EXTRACTOR
	PUNT D'EMERGENÇA/SENHALITZACIÓ		SEWAGE
	BALSA		BALSA ESCALA GRADIS
	FOCUS		

	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EXISTENT
	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA NOVA

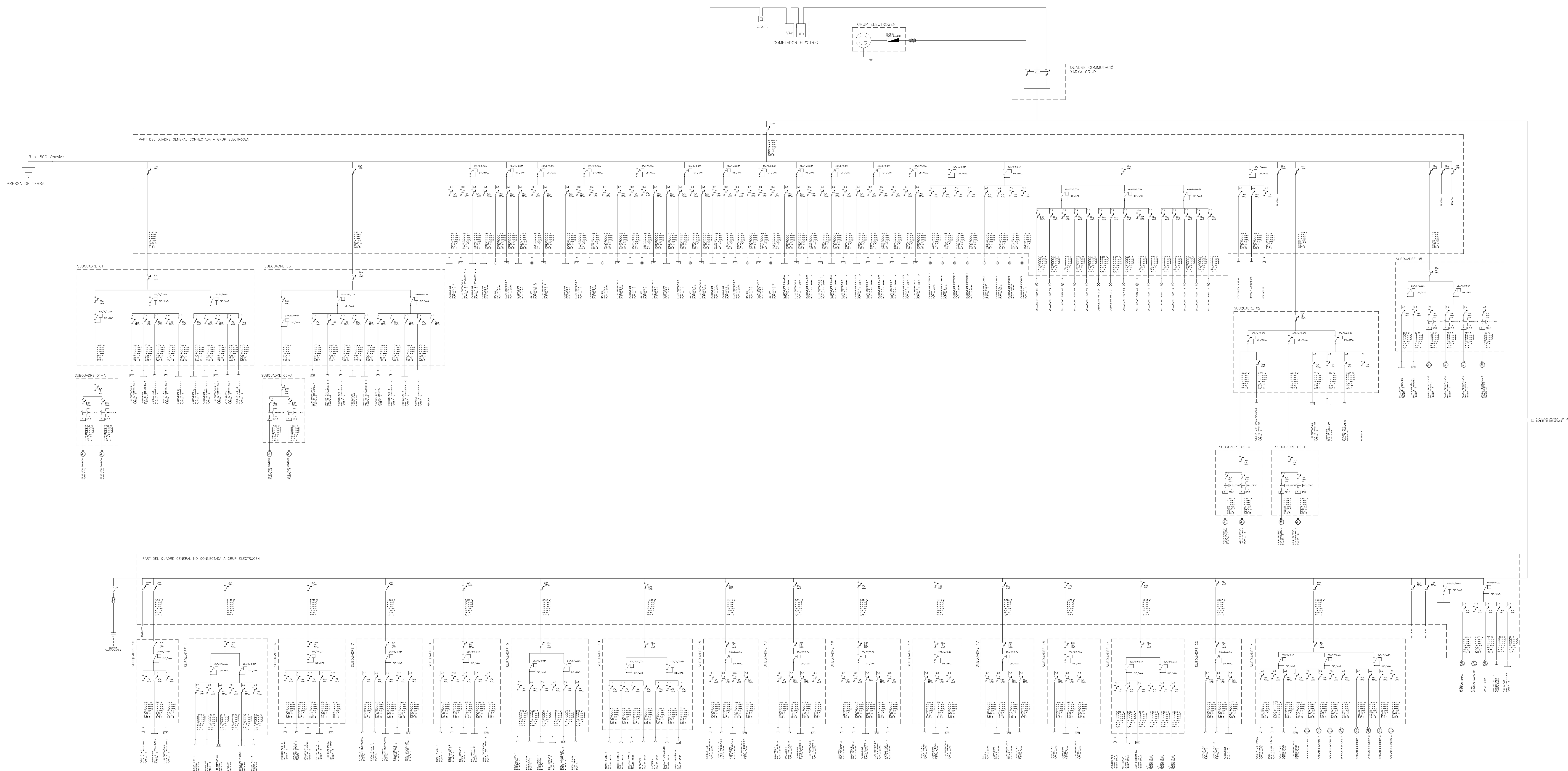




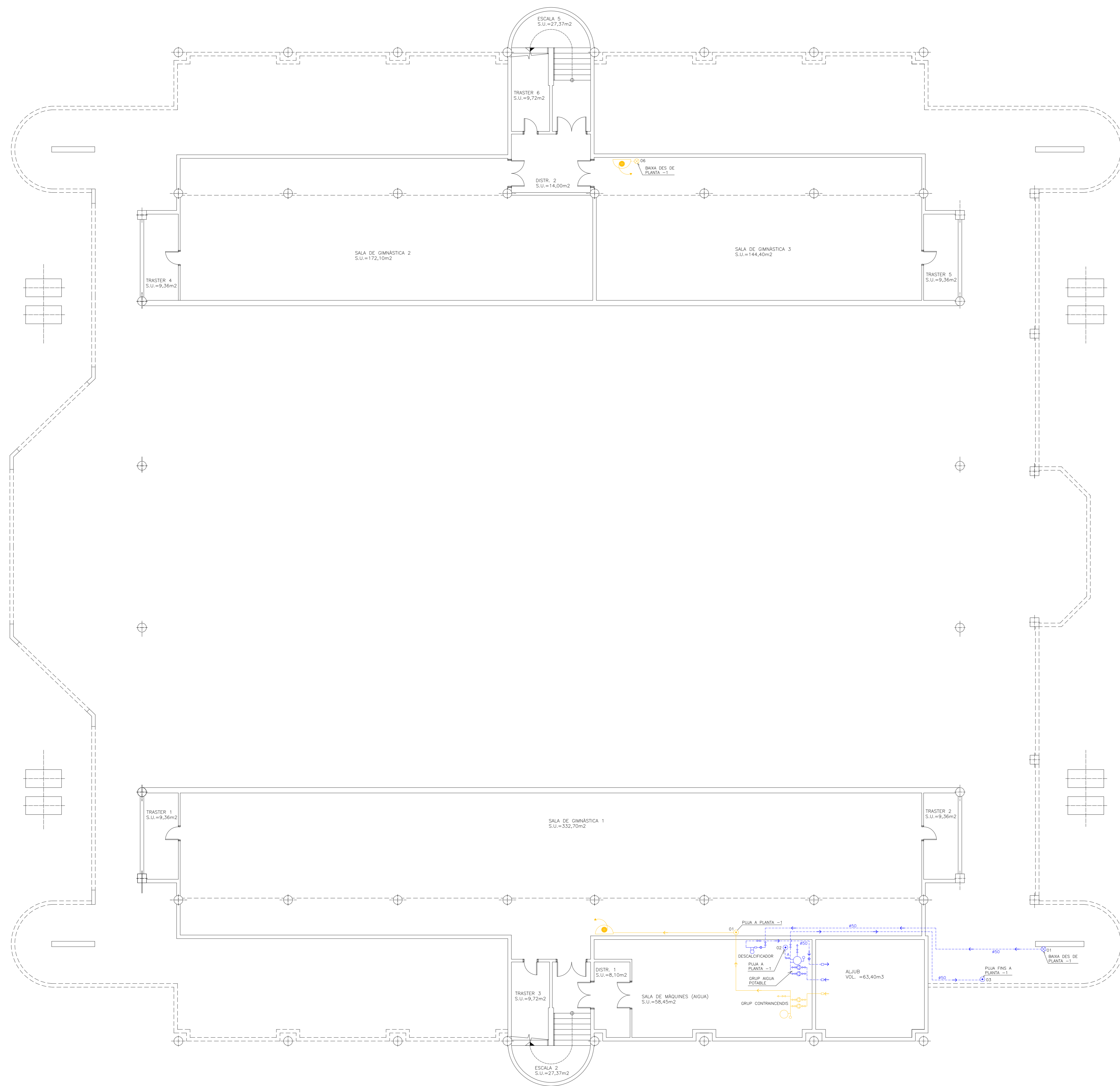
LLEGGENDA D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
	BOMBA/MOTOR		VENTILADOR
	QUADRE/SUBQUADRE ELÈCTRIC		PUNT DE LLUM
	PUNT DE LLUM FLUORESCENT		PUNT DE LLUM EN PARET
	INTERRUPTOR UNIPOLAR		COMANDADOR
	BASE ENDOLL DE 10/16 A		PRESSA DE TELEFON
	BASE ENDOLL DE 25 A		DADES
	PUNT D'EMERGENCIA/SENYALITZACIÓ		EXTRACTOR
	PUNT D'EMERGENCIA/SENYALITZACIÓ		SECURANS
	BALUSA		BALUSES ESCALES GRANDES
	FOCUS		

	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EXISTENT
	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA NOVA

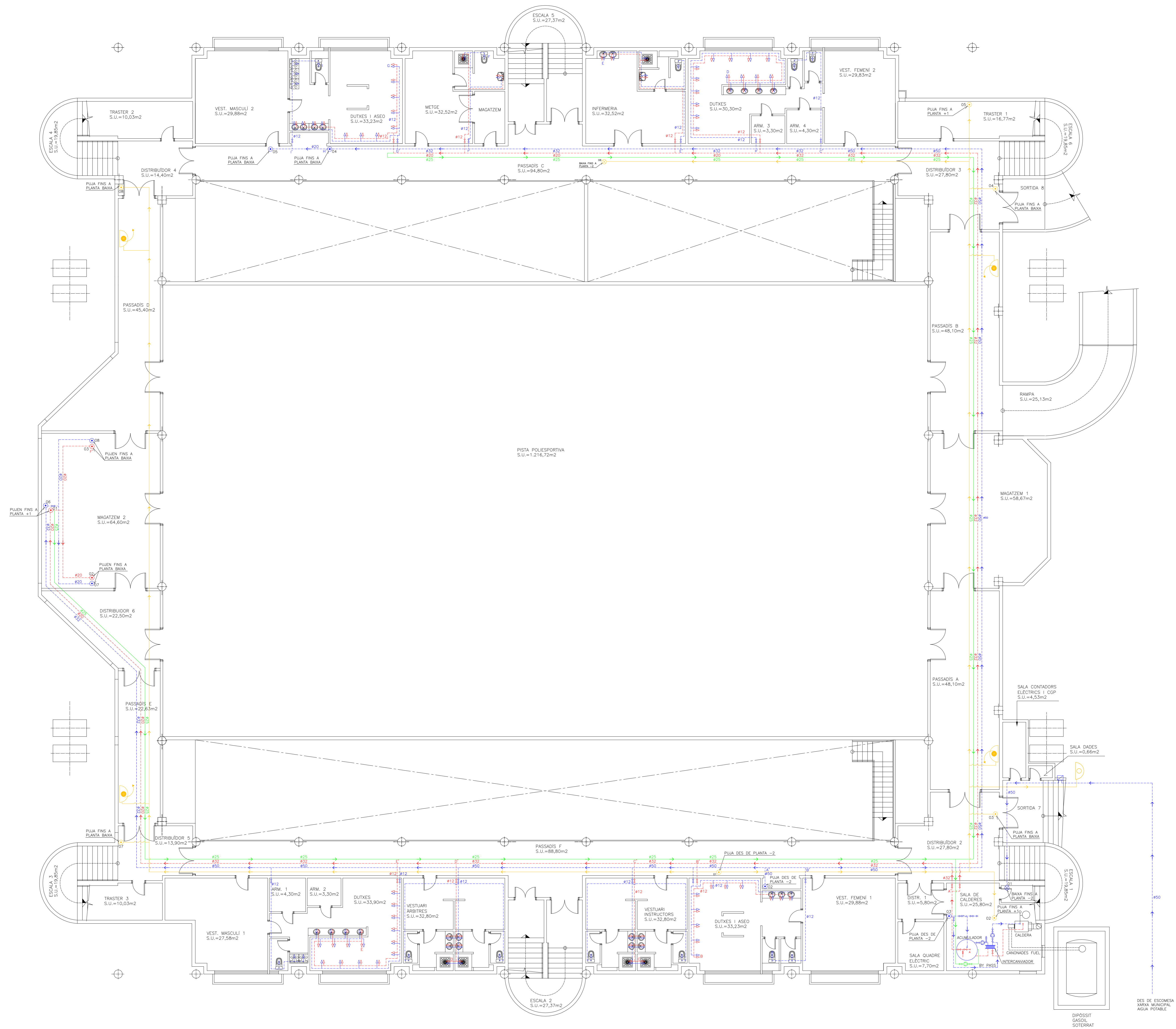






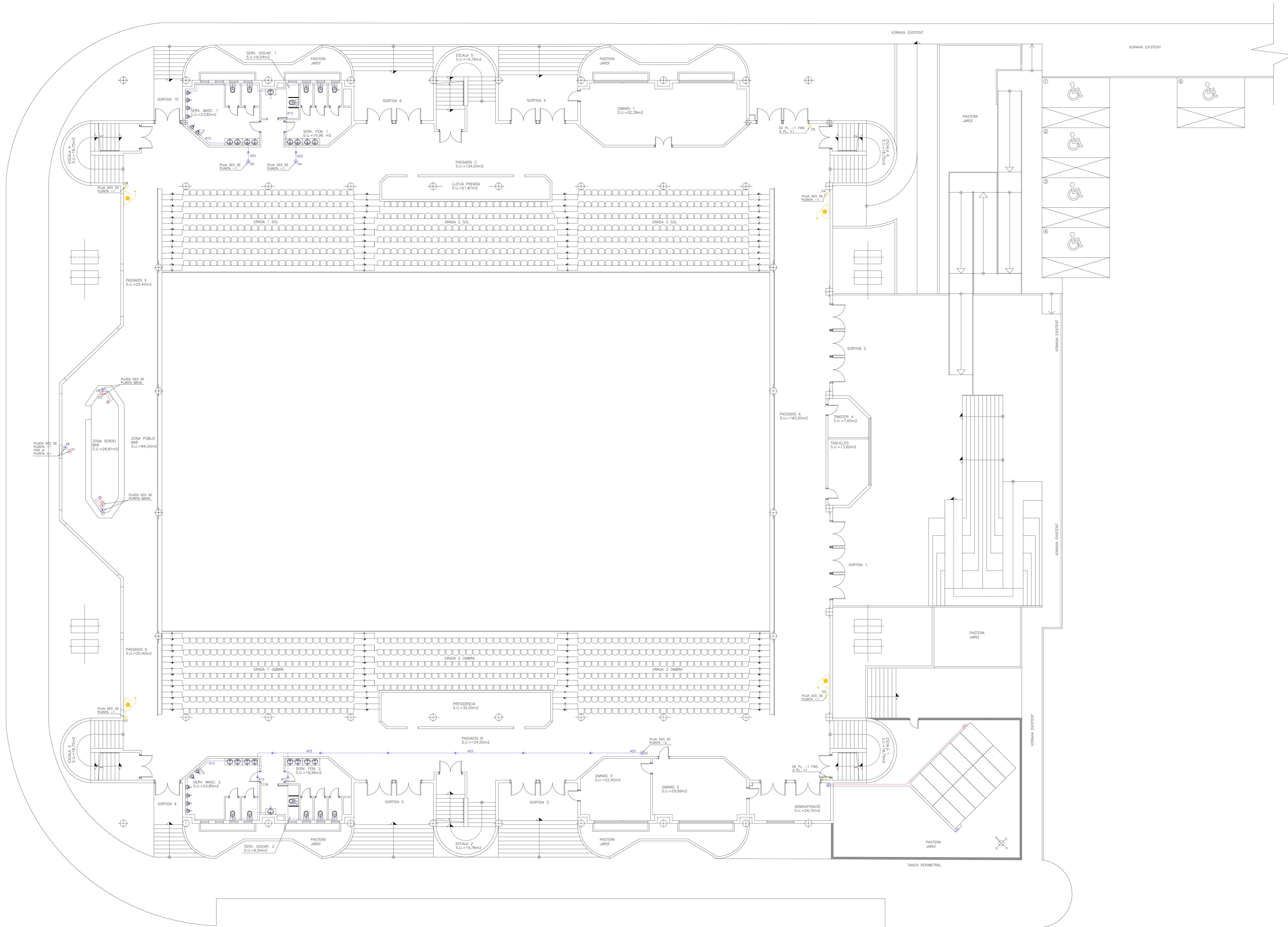


LLEGENDA DE FONTANERIA	
	CANONADA D'AGUA FREDA
	CANONADA D'AGUA CALENTA (ACS)
	CANONADA DE RETORN D'AGUA CALENTA (ACS)
	BAIXANT CANONADA
	MENTANT CANONADA
	PRESA D'AGUA FREDA
	PRESA D'AGUA CALENTA
	CANONADA XARRA CONTRA INCENDIS
	EQUIP MÀQUINA EQUIPADA
	PRESA D'ALIMENTACIÓ EN FACINA O EXCLUSIU PER A BOMBERS



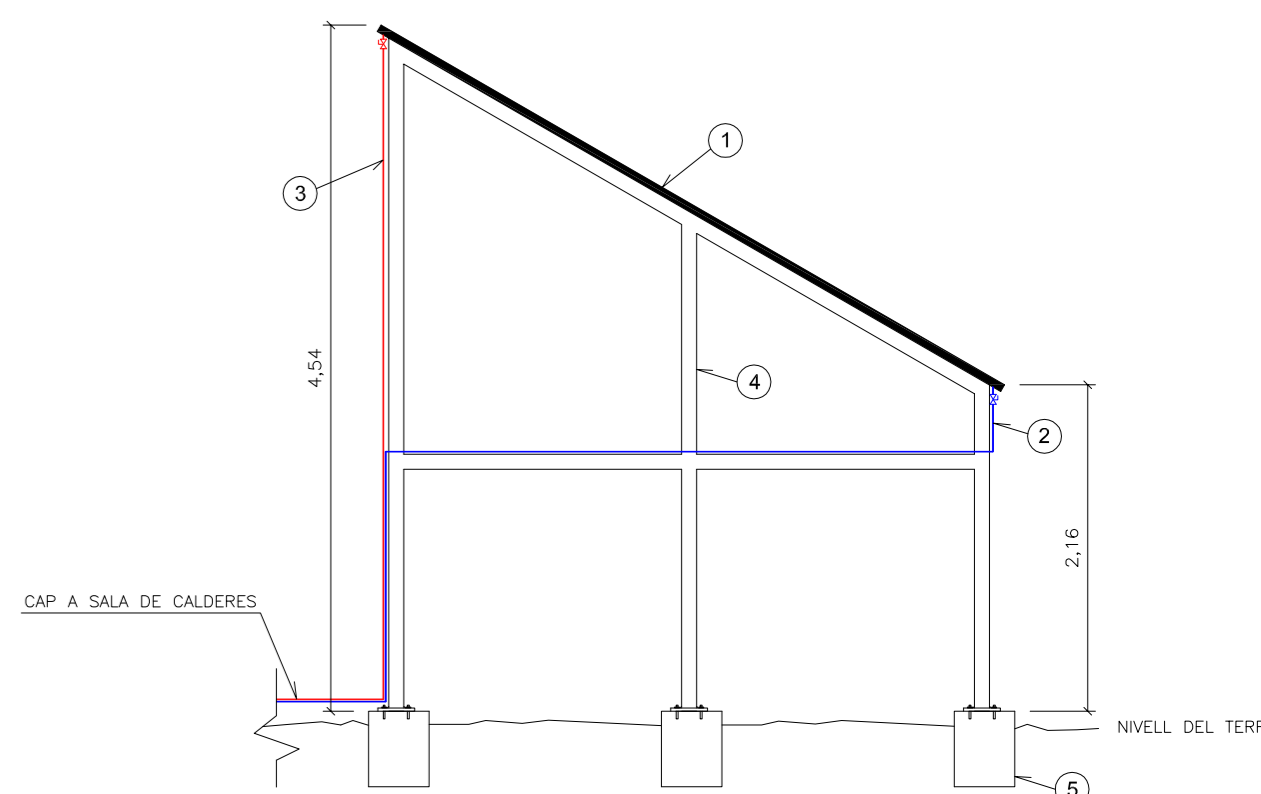
LLEGENDA DE FONTANERIA	
	CANONADA D'AGUA FREDA
	CANONADA D'AGUA CALENTA (ACS)
	CANONADA DE RETORN D'AGUA CALENTA (ACS)
	BANYANT CANONADA
	MUNTANT CANONADA
	PRESA D'AGUA FREDA
	PRESA D'AGUA CALENTA
	CANONADA MARCA CONTRA INCENDIS
	EQUIP MIREGIA EQUIPADA
	PRESA D'ALIMENTACIO EN FACINA O S EXCLUSIU PER A BOMBERS





LLEENDA DE FONTANERIA	
	CANONADA D'AIGUA FREDA
	CANONADA D'AIGUA CALENTA (ACS)
	CANONADA DE RETORN D'AIGUA CALENTA (ACS)
	BANANT CANONADA
	MUNTANT CANONADA
	PRESA D'AIGUA FREDA
	PRESA D'AIGUA CALENTA
	CANONADA VARIA CONTRA INCENDIS
	EQUIP MAREJA EQUIPADA
	PRESA D'ALIMENTACIO EN FACANA OS EXCLUSIU PER A BOMBERS

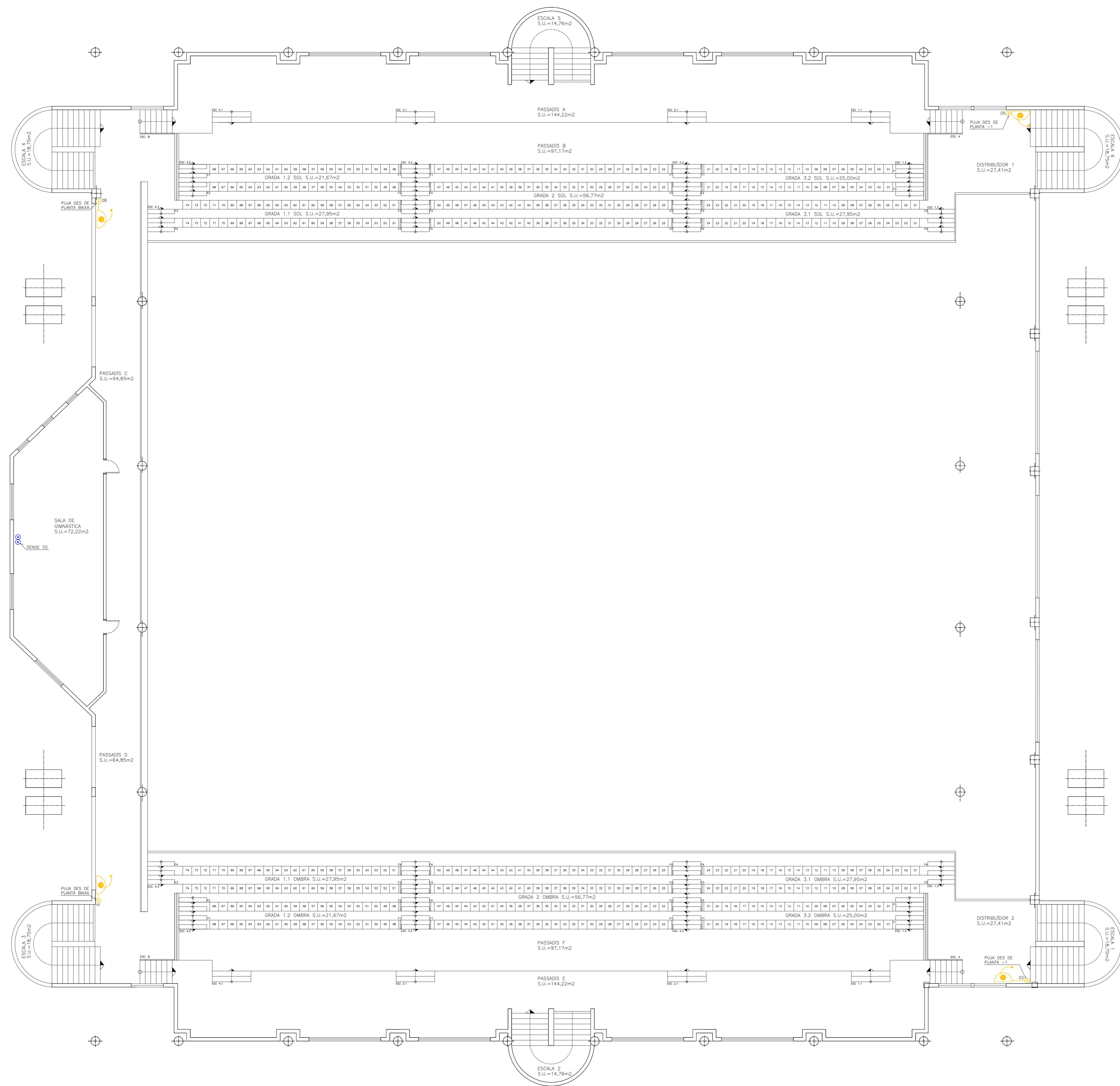
DETALL DELS CAPTADORS SOLARS  
ESC. 1/50



LEENDA DETALL CONTRIBUCIO SOLAR

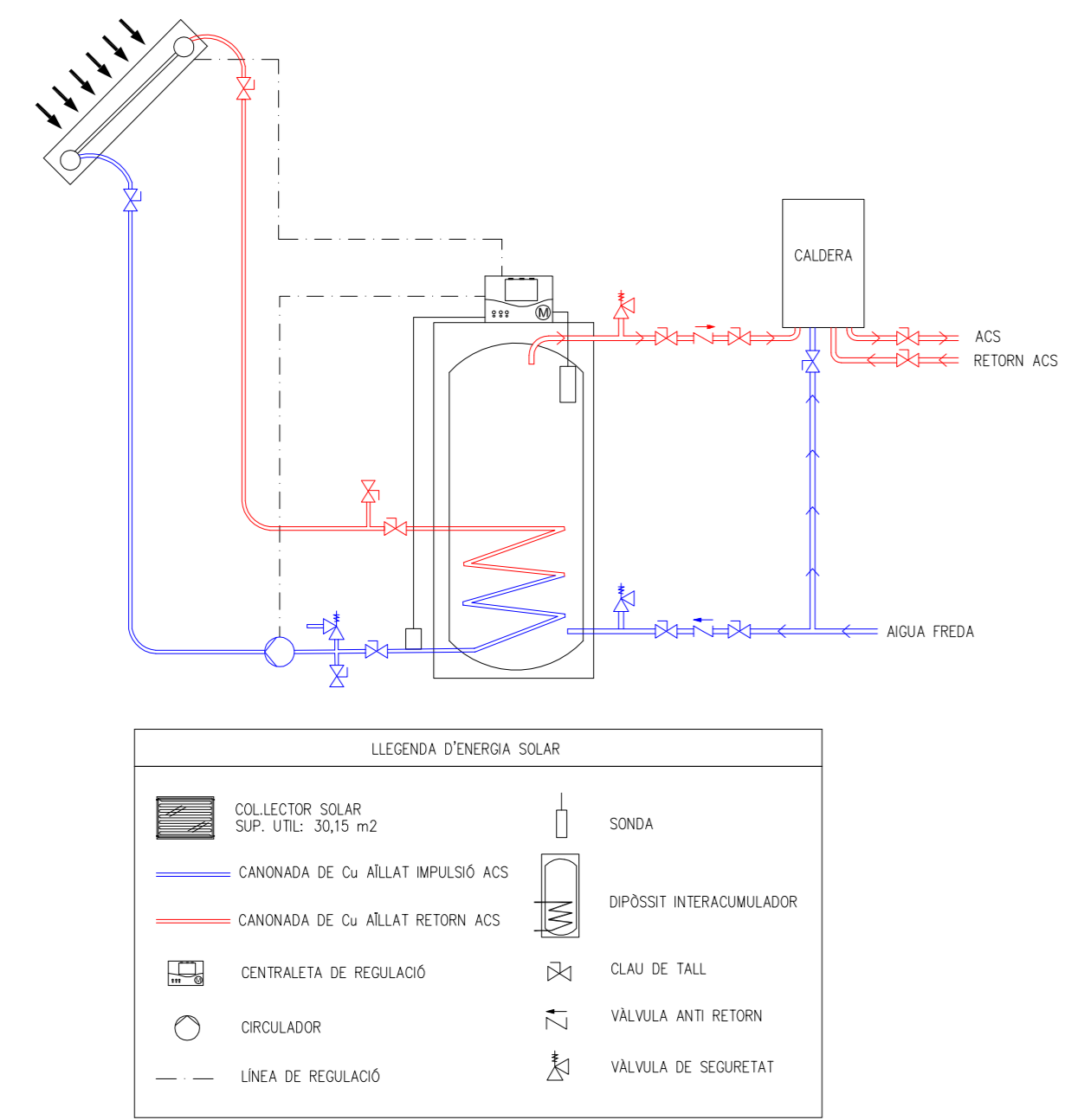
- 1-CAPTADOR SOLAR
- 2-UBERJA DE RETORN
- 3-UBERJA DE BARRILLO
- 4-ESTRUCTURA METALICA
- 5-SARCA DE FORNEDU ARMAT DE 40 X 40 CM



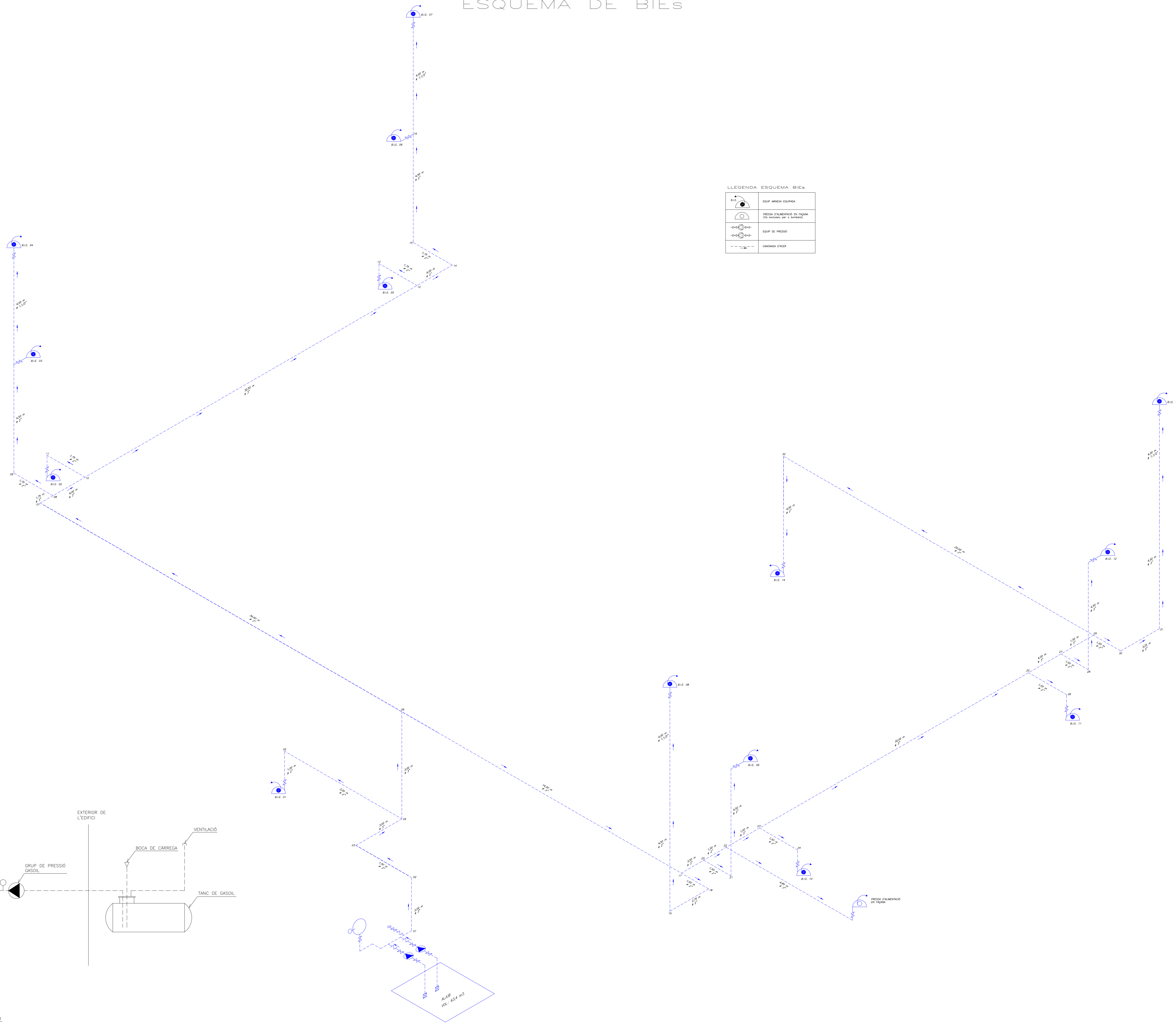


LLEENDA DE FONTANERIA	
	CANONADA D'AGUA FREDA
	CANONADA D'AGUA CALENTA (ACS)
	CANONADA DE RETORN D'AGUA CALENTA (ACS)
	BAIXANT CANONADA
	MUNTANT CANONADA
	PRESA D'AGUA FREDA
	PRESA D'AGUA CALENTA
	CANONADA XARRA CONTRA INCENDIS
	EQUIP MÀNEGA EQUIPADA
	PRESA D'ALIMENTACIÓ EN FAÇANA O EXCLUSIU PER A BOMBES

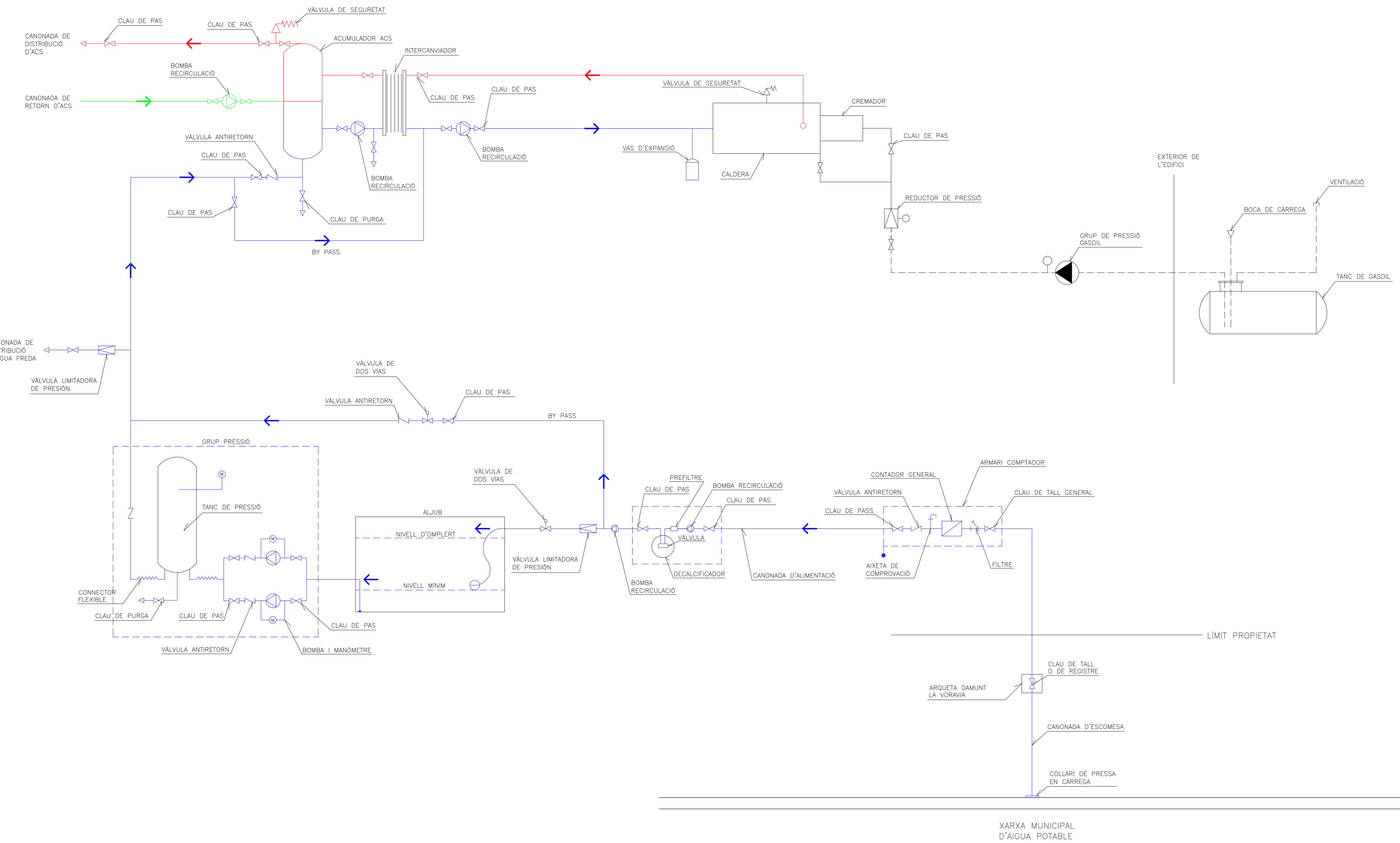
ESQUEMA CONTRIBUTIÓ SOLAR




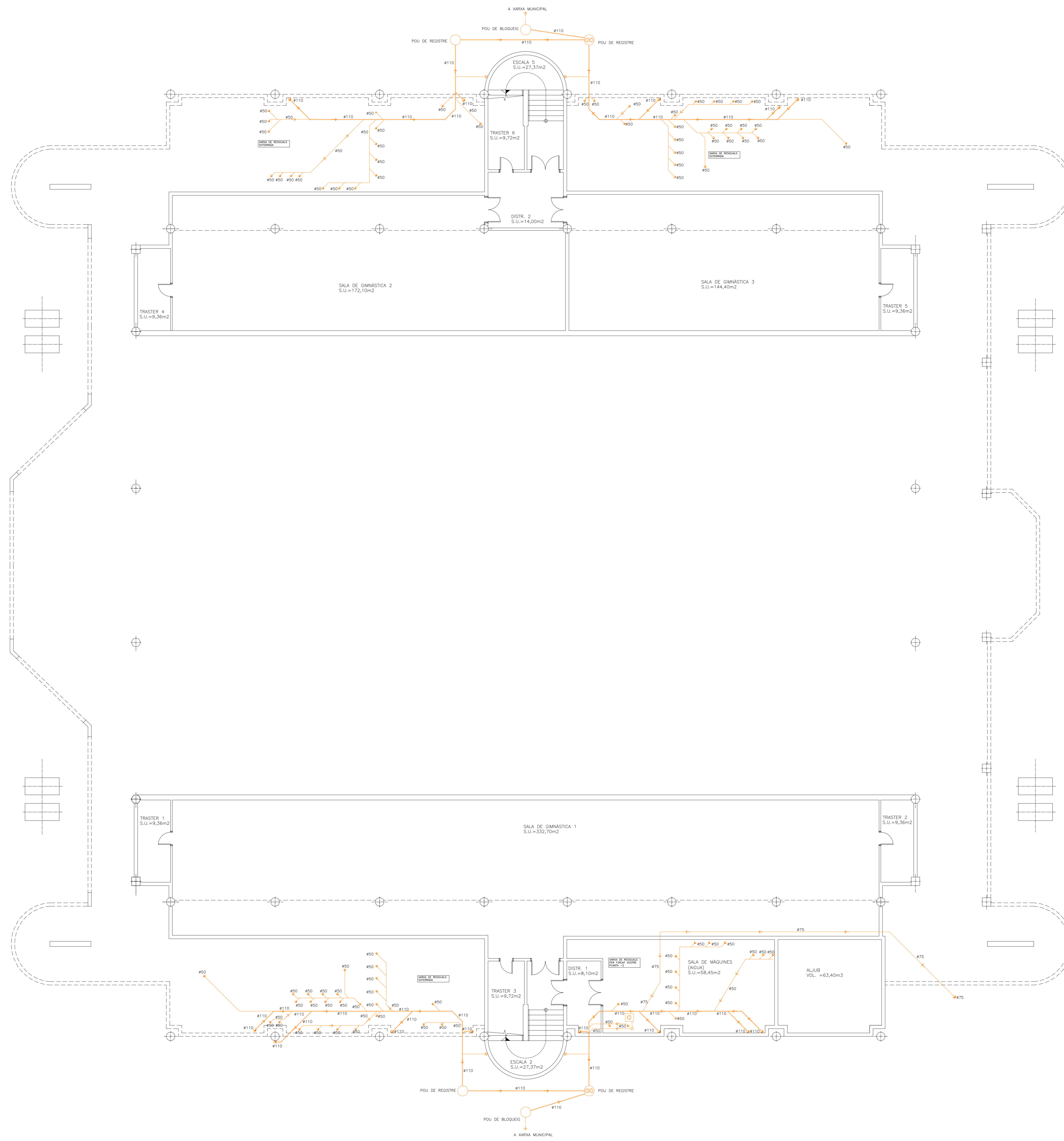
ESQUEMA DE BIEs



ESQUEMA XARXA DE FONTANERIA



TREBALL DE FI DE GRAU ESTUDIS DE GRAU D'EDIFICACIÓ CURS ACADÈMIC 2015-2016		 <b>Universitat</b> de les Illes Balears	
DIBUIXAT	NOM	DATA	PROJECTE D'ACTIVITAT
COMPROVAT		09/2016	DEL PALAU D'ESPORTS D'INCA CARRER DELS SABATERS, 21 07300 INCA
ESCALA:	PLÀNOL D'INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA	Nº PLÀNOL:	35
S/E	ESQUEMA DE BIEs ESQUEMA DE CONTRIBUTIÓ SOLAR	SUBSTITUEIX A:	
		SUBSTITUEIX PER:	



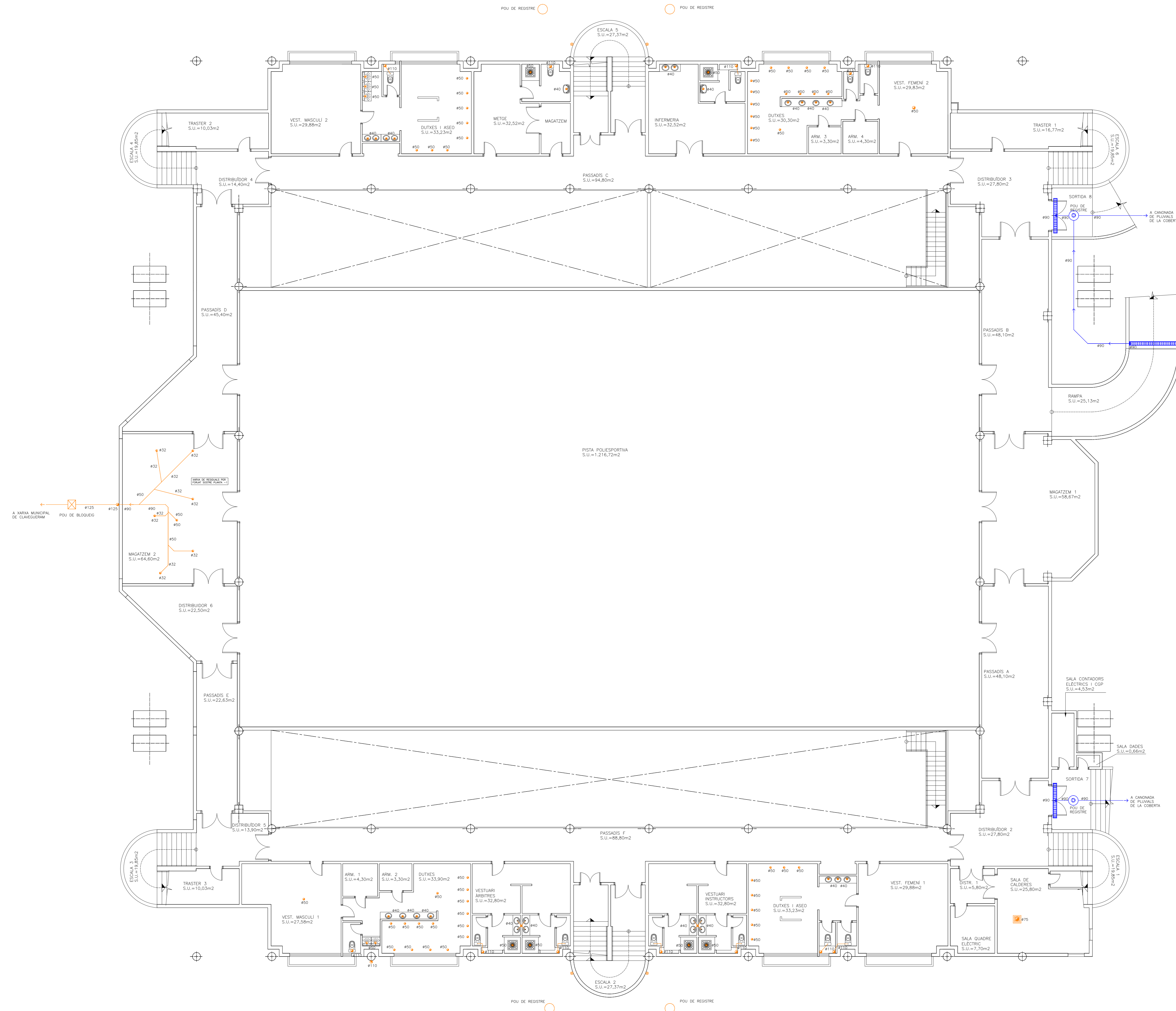
LEGENDA DE XARXA DE RESIDUALS

	BOMBA IMPULSORA
	MONTANT
	BAIXANT
	COLLECTOR
	VENTILACIÓ PRIMÀRIA
	SORTIDA VENTILACIÓ PRIMÀRIA A COBERTA
	POU DE BLOQUEIG
	POU DE REGISTRE

LEGENDA DE XARXA DE PLUVIALS

	BOMBA IMPULSORA
	BAIXANT
	COLLECTOR
	DESGUÀS EN FAÇANA
	CANAL DE RECOLLIDA AMB REIXA
	CANALÓ DE RECOLLIDA



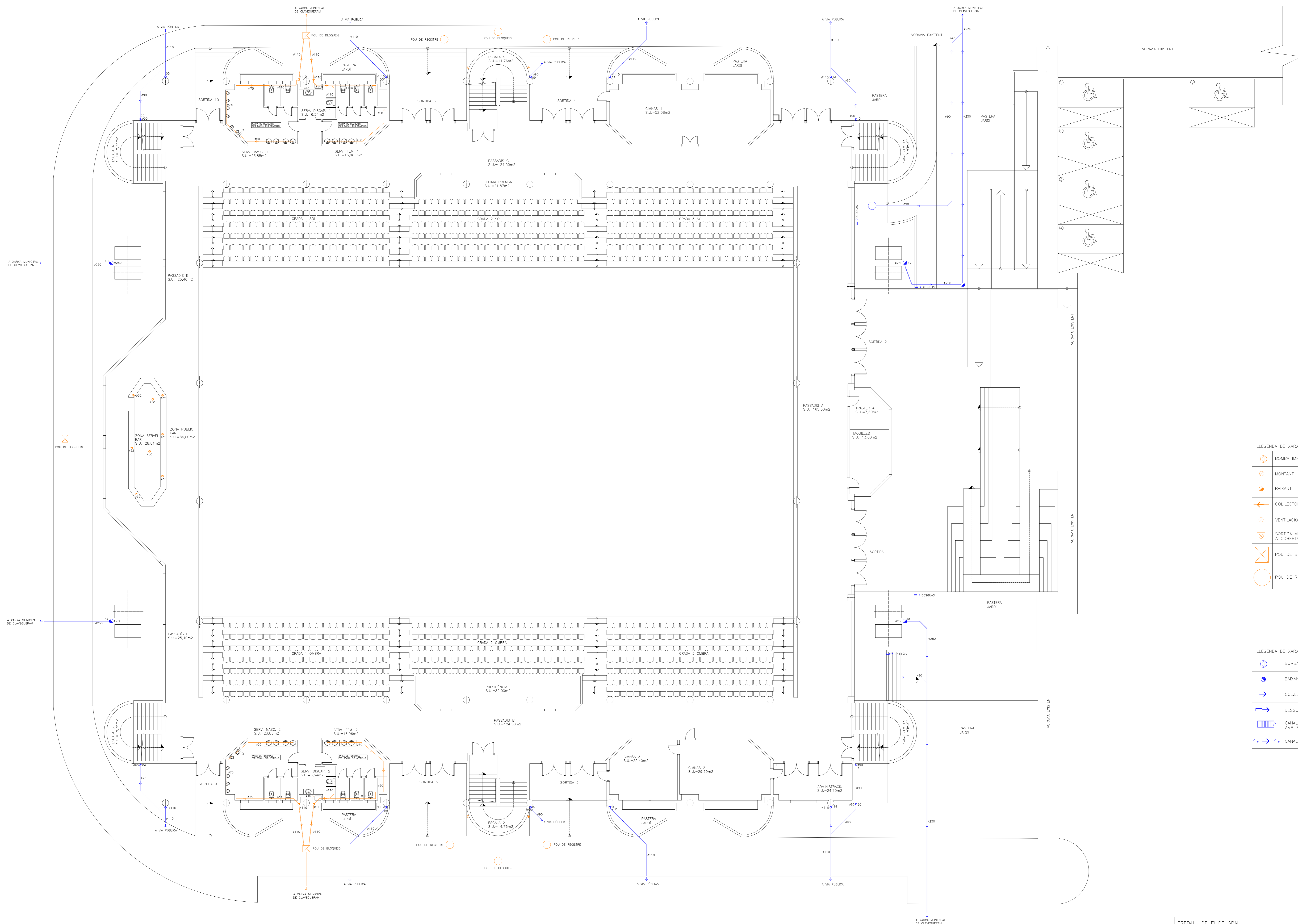


LLEGENDA DE XARXA DE RESIDUALS

	BOMBA IMPULSORA
	MONTANT
	BAIXANT
	COLLECTOR
	VENTILACIÓ PRIMÀRIA
	SORTIDA VENTILACIÓ PRIMÀRIA A COBERTA
	POU DE BLOQUEIG
	POU DE REGISTRE

LLEGENDA DE XARXA DE PLOUVALS

	BOMBA IMPULSORA
	BAIXANT
	COLLECTOR
	DESGUAS EN FAÇANA
	CANAL DE RECOLLIDA AMB REIXA
	CANAL DE RECOLLIDA



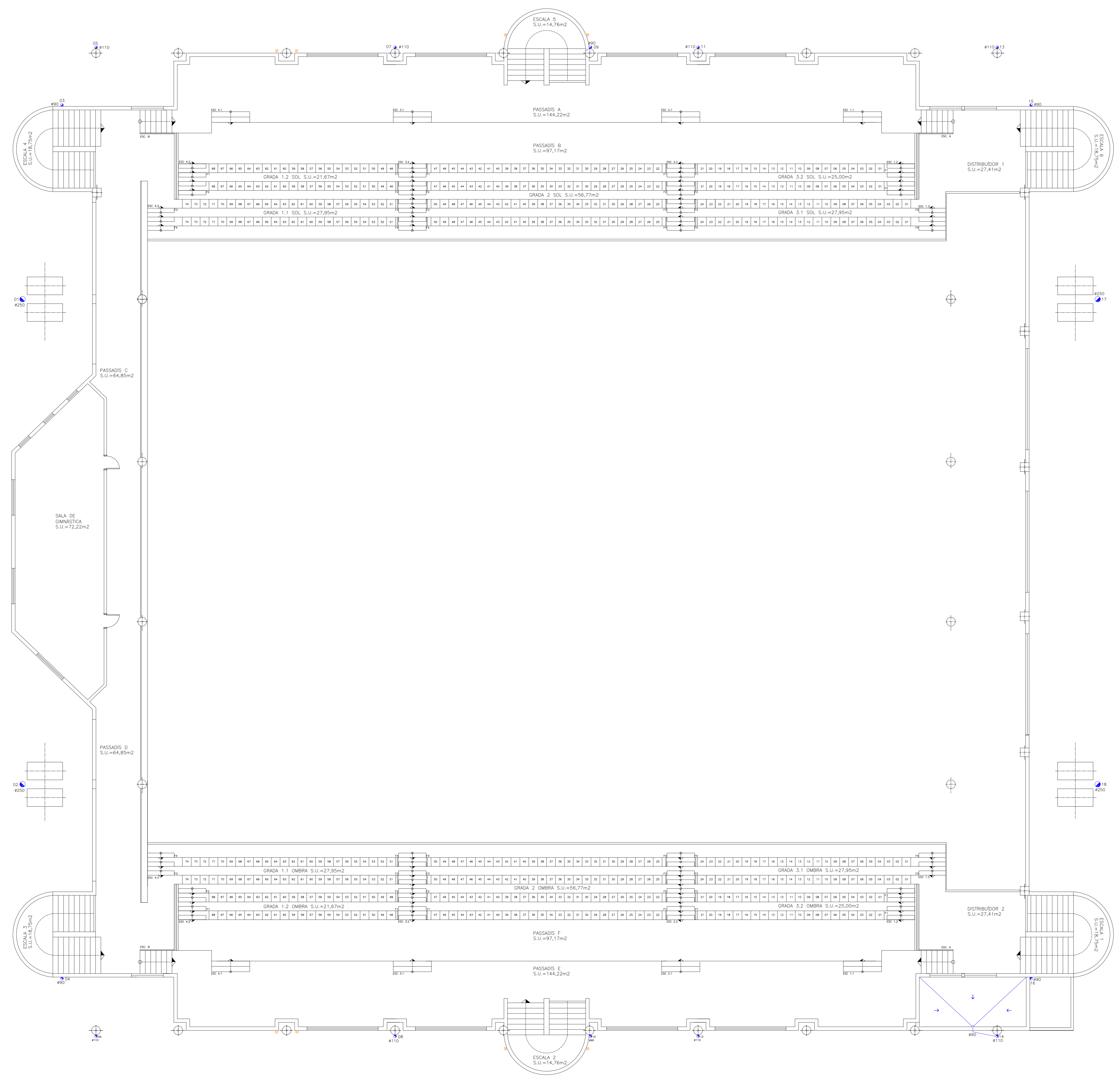
LLEGENDA DE XARXA DE RESIDUALS

	BOMBA IMPULSORA
	MONTANT
	BAIXANT
	COLLECTOR
	VENTILACIÓ PRIMÀRIA
	SORTIDA VENTILACIÓ PRIMÀRIA A COBERTA
	POU DE BLOQUEIG
	POU DE REGISTRE

LLEGENDA DE XARXA DE PLUVIALS

	BOMBA IMPULSORA
	BAIXANT
	COLLECTOR
	DESGUÀS EN FAÇANA
	CANAL DE RECOLLIDA AMB REIXA
	CANALÓ DE RECOLLIDA





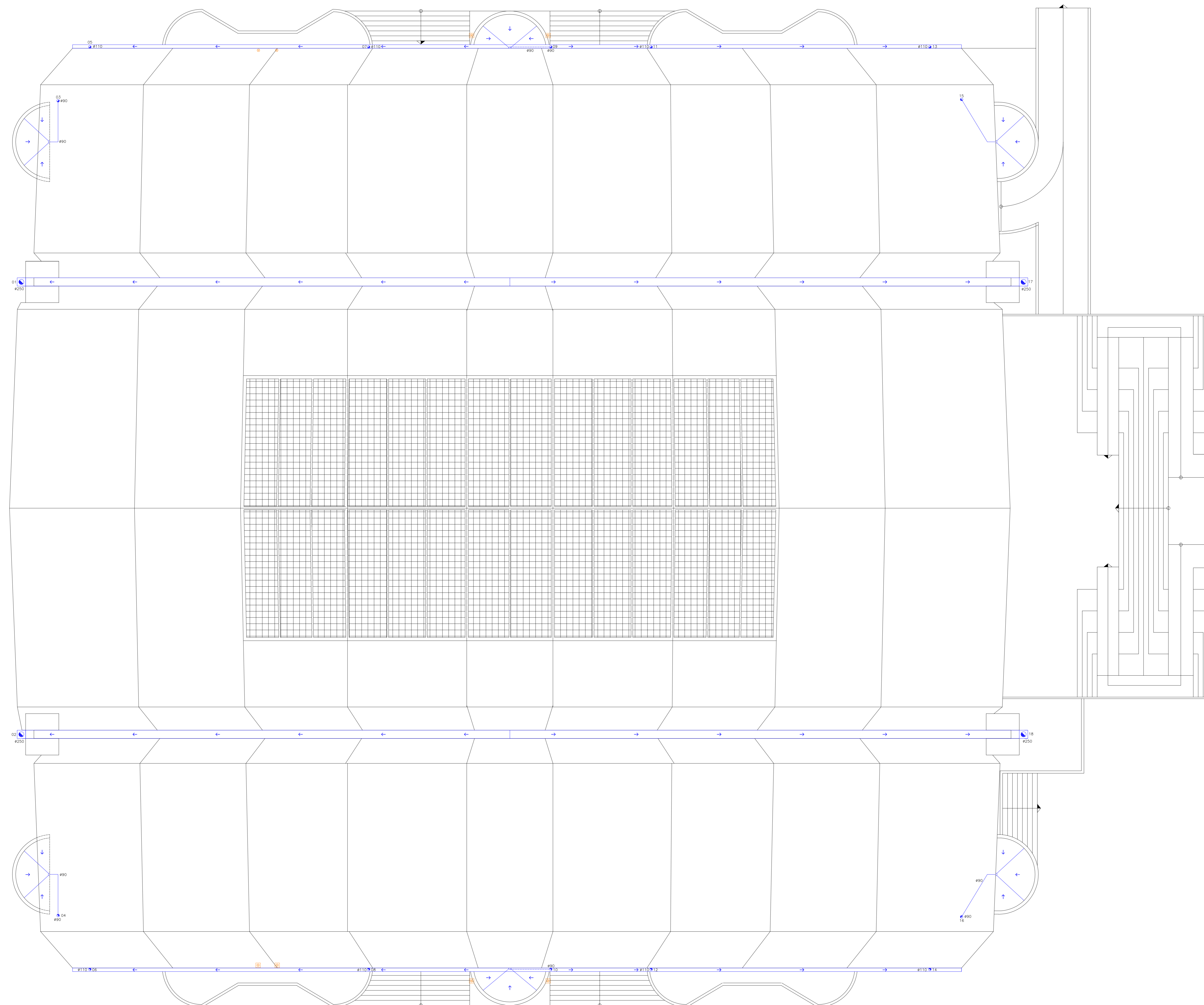
LLEENDA DE XARXA DE RESIDUALS

	BOMBA IMPULSORA
	MONTANT
	BAIXANT
	COLLECTOR
	VENTILACIÓ PRIMÀRIA
	SORTIDA VENTILACIÓ PRIMÀRIA A COBERTA
	POU DE BLOQUEIG
	POU DE REGISTRE

LLEENDA DE XARXA DE PLUVIALS

	BOMBA IMPULSORA
	BAIXANT
	COLLECTOR
	DESGUÀS EN FAÇANA
	CANAL DE RECOLLIDA AMB REDXA
	CANAL DE RECOLLIDA



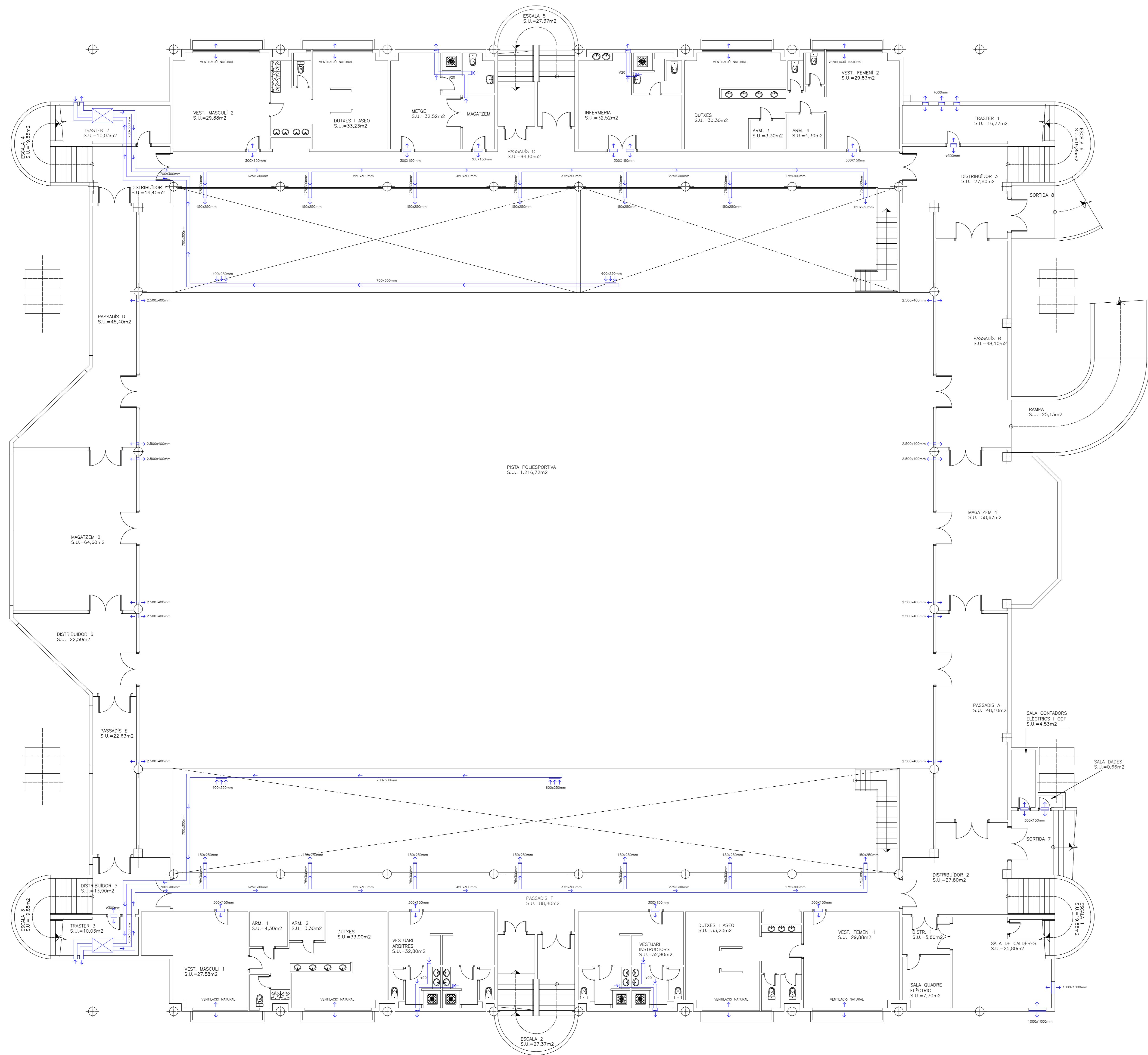


LLEGENDA DE XARXA DE RESIDUALS

	BOMBA IMPULSORA
	MONTANT
	BAIXANT
	COLLECTOR
	VENTILACIÓ PRIMÀRIA
	SORTIDA VENTILACIÓ PRIMÀRIA A COBERTA
	POU DE BLOQUEIG
	POU DE REGISTRE

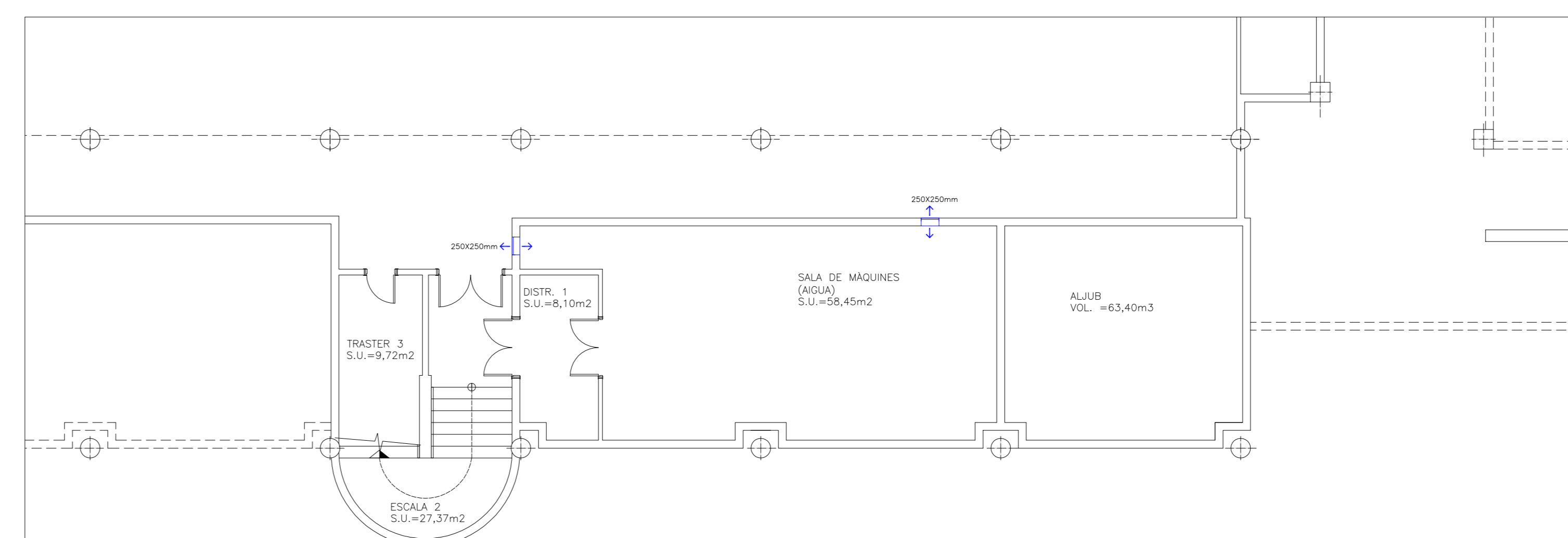
LLEGENDA DE XARXA DE PLUVIALS

	BOMBA IMPULSORA
	BAIXANT
	COLLECTOR
	DESGUÀS EN FAÇANA
	CANAL DE RECOLLIDA AMB REIXA
	CANAL DE RECOLLIDA



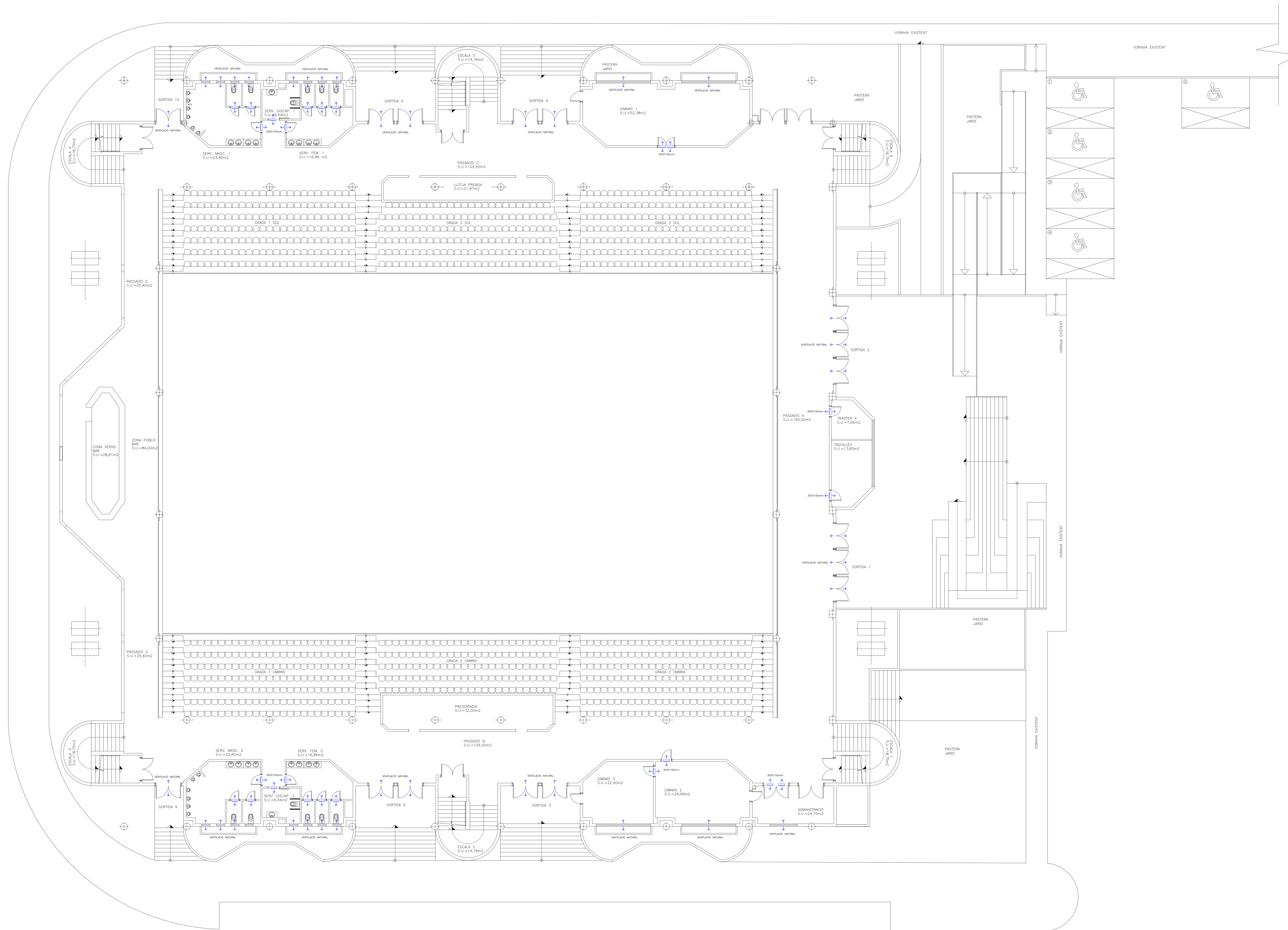
LLEENDA DE VENTILACIÓ

	CONDUITE DE VENTILACIÓ
	REIXA DE CONDUITE
	VENTILACIÓ A TRAVÉS DE FINESTRA
	REIXA DE VENTILACIÓ EN PORTA
	VENTILACIÓ A TRAVÉS DE FORAT EN MUR
	RECUPERADOR DE CALOR DE DOBLE FLUX
	REIXA DE VENTILACIÓ EN MUR
	VENTILADOR
	EXTRACTOR A COBERTA
	EXTRACTOR A FAÇANA



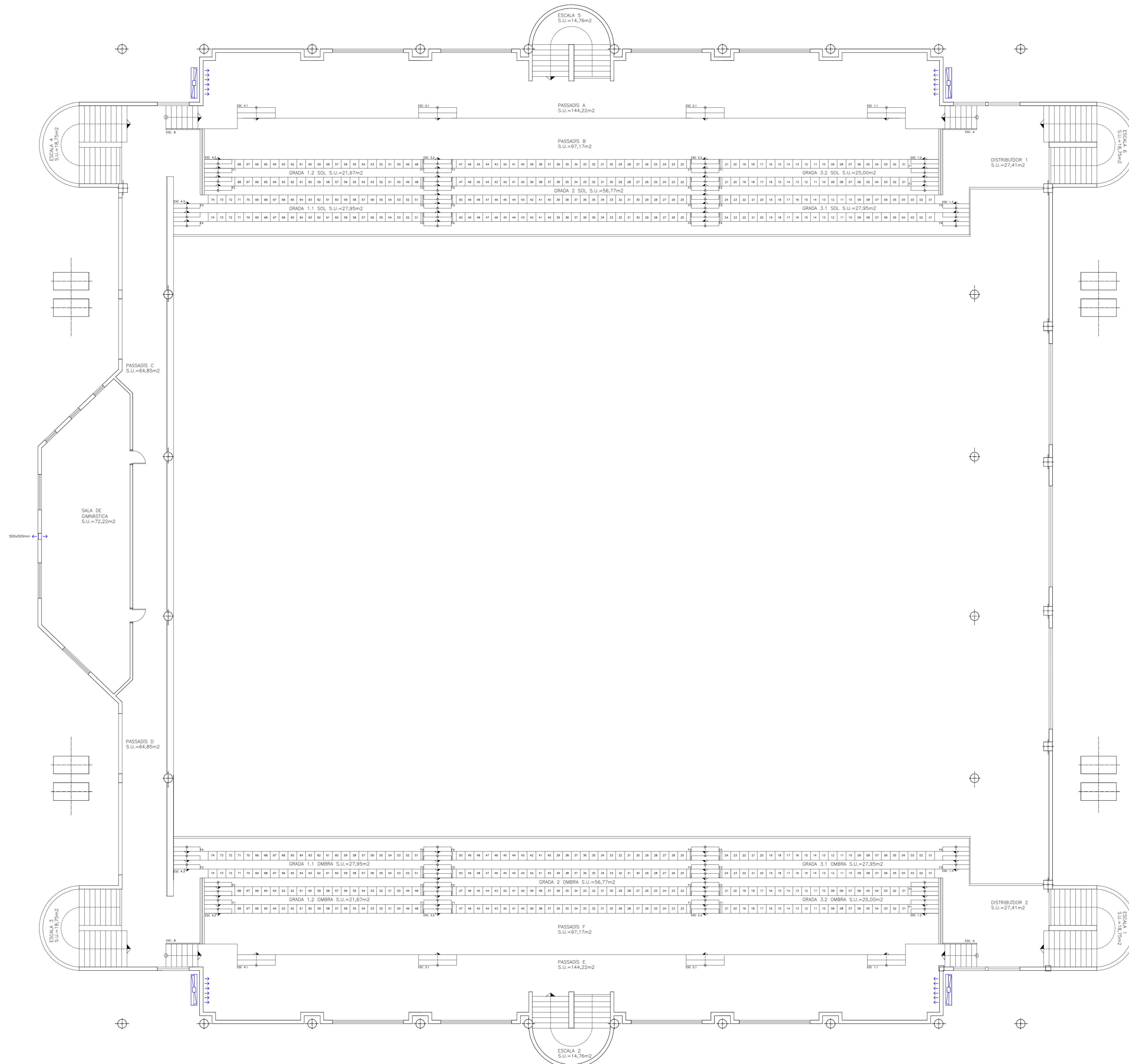
DETALL VENTILACIÓ SALA DE MÀQUINES PLANTA -2





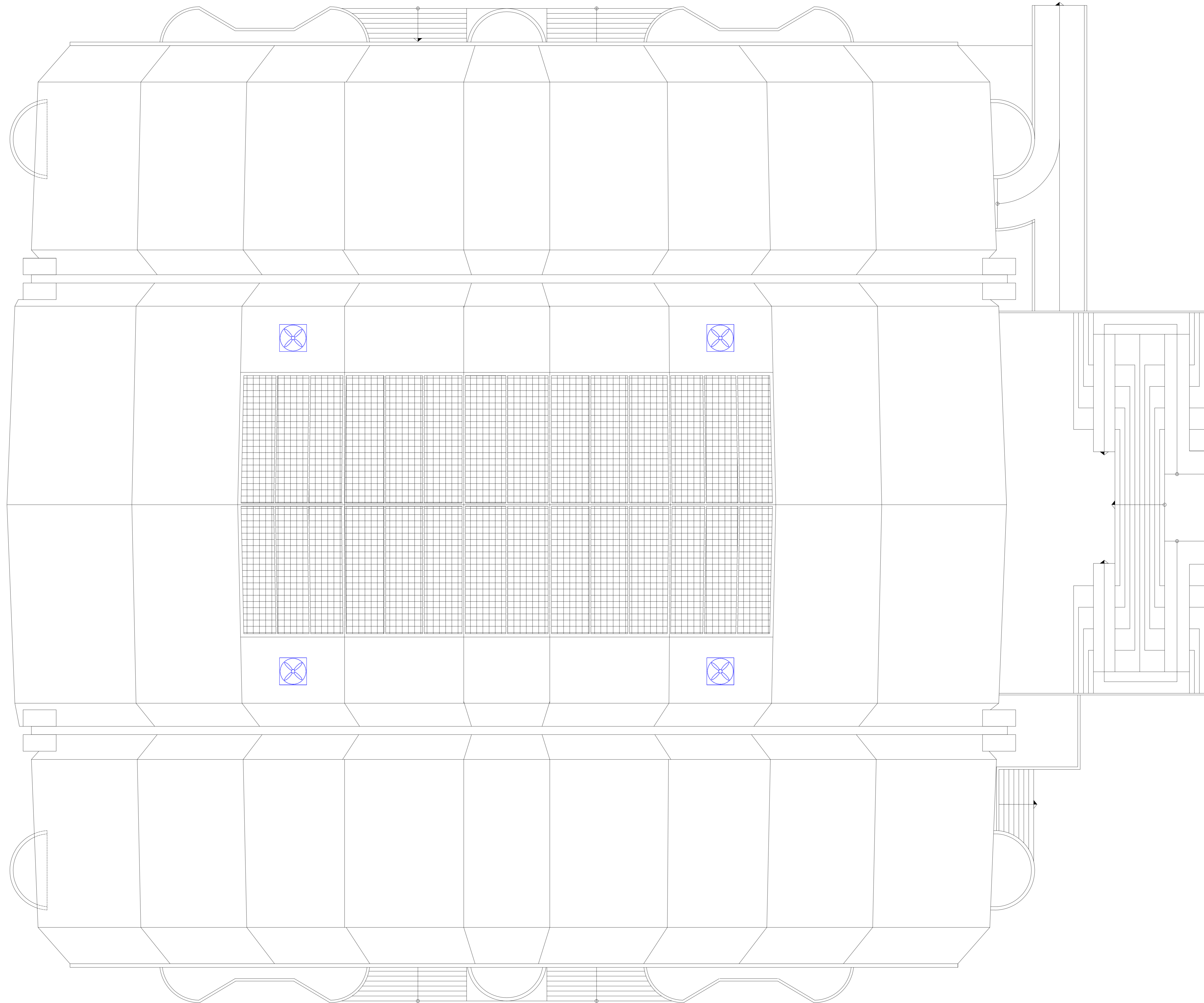
LLEGGENDA DE VENTILACIÓ

	CONDUCTE DE VENTILACIÓ
	REIXA DE CONDUCTE
	VENTILACIÓ A TRAVÉS DE FINESTRA
	REIXA DE VENTILACIÓ EN PORTA
	VENTILACIÓ A TRAVÉS DE FORAT EN MUR
	RECUPERADOR DE CALOR DE DOBLE FLUX
	REIXA DE VENTILACIÓ EN MUR
	VENTILADOR
	EXTRACTOR A COBERTA
	EXTRACTOR A FAÇANA



LLEENDA DE VENTILACIÓ

	CONDUITE DE VENTILACIÓ
	REIXA DE CONDUITE
	VENTILACIÓ A TRAVÉS DE FINESTRA
	REIXA DE VENTILACIÓ EN PORTA
	VENTILACIÓ A TRAVÉS DE FORAT EN MUR
	RECUPERADOR DE CALOR DE DOBLE FLUX
	REIXA DE VENTILACIÓ EN MUR
	VENTILADOR
	EXTRACTOR A COBERTA
	EXTRACTOR A FAÇANA



LLEENDA DE VENTILACIÓ

	CONDUITE DE VENTILACIÓ
	REIXA DE CONDUITE
	VENTILACIÓ A TRAVÉS DE FINESTRA
	REIXA DE VENTILACIÓ EN PORTA
	VENTILACIÓ A TRAVÉS DE FORAT EN MUR
	RECUPERADOR DE CALOR DE DOBLE FLUX
	REIXA DE VENTILACIÓ EN MUR
	VENTILADOR
	EXTRACTOR A COBERTA
	EXTRACTOR A FAÇANA