Q&C
QUALITAT I CONTROL

Querol & Colomer consultors acústics s.l.

INFORME:	**INFORME DE LES MESURES CORRECTORES ADOPTAR PER L'AÏLLAMENT ACÚSTIC DEL RECINTE DELS ORDINADORS DEL CENTRE DE PROCESSAMENT DE DADES I PEL CONDICIONAMENT ACÚSTIC DE LES SALES DE SERVEIS DE SISTEMES, SALA DEL CENTRE CAU I SALA D'ATENCIO TELEFONICA 010**
CLIENT:	**AJUNTAMENT DE TERRASSA**
DIRECCIÓ:	**PLAÇA DIDO** **TERRASSA**
REFERÈNCIA:	**160804A**
DATA:	**3 DE NOVEMBRE DE 2016**

Rambla d'Egara, 116 1º-2ª 08221 Terrassa (Barcelona) Tel. 93 733 66 50 *info@acustics-qc.com*

ÍNDEX

1 OBJECTE DE L'INFORME 3
2 EMPLAÇAMENT 3
3 DESCRIPCIO DE LA SITUACIO ACTUAL 4
3.1 Centre de Procés de dades (CPD) 4
3.2 Sala de sistemes 4
3.3 La Sala CAU. 5
3.4 SALA 010 5
4 PROVES INICIALS 5
4.1 Aïllament acústic entre la sala CPD i la Sala de Servei de Sistemes 5
5 PROPOSTA DE MESURES CORRECTORES 6
5.1 Millora de l'aïllament entre la CPD i la Sala de Sistema 6
5.2 Millora del condicionament acústic de les sales (Sistemes, 010 i CAU). 7
6 Condicionants de l'execució d'aquestes mesures correctores. 8
7 PRESSUPOST 8

INFORME DE LES MESURES CORRECTORES ADOPTAR PER L'AÏLLAMENT ACÚSTIC DEL RECINTE DELS ORDINADORS DEL CENTRE DE PROCESSAMENT DE DADES I PEL CONDICIONAMENT ACÚSTIC DE LES SALES DE SERVEIS DE SISTEMES, SALA DEL CENTRE CAU I SALA D'ATENCIO TELEFONICA 010

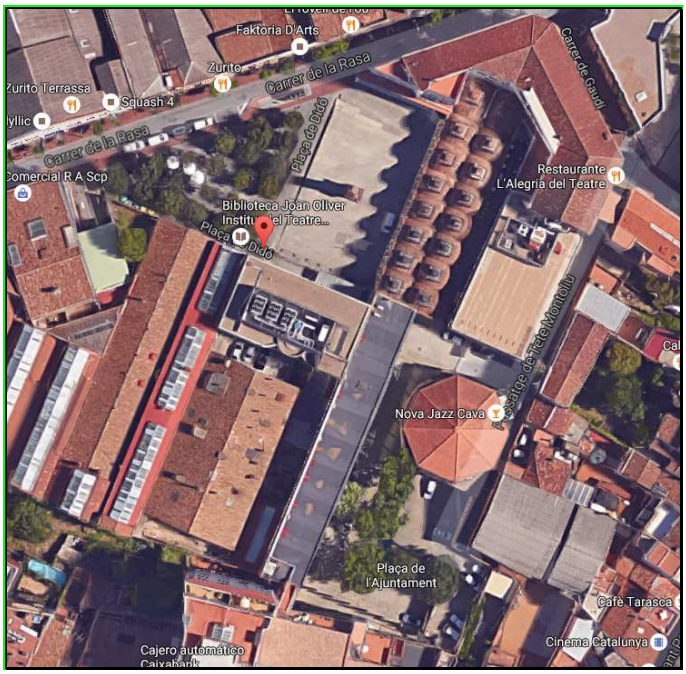
1 OBJECTE DE L'INFORME

L'Ajuntament de Terrassa ens ha demanat, l'estudi de les mesures correctores a portar a terme per l'aïllament acústic de la sala d'ordinadors del centre de processament de dades (CPD) respecte la Sala de serveis i l'estudi del condicionament acústic de les sales de serveis de sistemes, sala del centre d'atenció a l'usuari (CAU) i sala d'atenció telefònica 010.

L'objectiu és millorar la intel·ligibilitat de la paraula en les sales de serveis de sistemes, sala del centre CAU i sala d'atenció telefònica 010 i reduir els sorolls provinents de la sala de servidors d'informàtica a la sala de serveis situada al seu costat.

2 EMPLAÇAMENT

Les sales estan situades a la planta baixa de l'edifici de l'Ajuntament de Terrassa ubicat a la Plaça Dido de Terrassa.



3 DESCRIPCIO DE LA SITUACIO ACTUAL

3.1 Centre de Procés de dades (CPD)

El centre CPD esta situat en un sala situada en un extrem de l'edifici. Limita per una banda amb l'exterior de l'edifici, per altre envers la sala d'espera de la plaça dido, per altre amb un petit magatzem i limita també amb la Sala de Sistemes (objecte d'aquest informe).

La separació envers la sala de sistemes es a base de mampares prefabricades de melamina d'aproximadament 7-10 cm. de gruix.

L'accés al centre CPD es realitza exclusivament a traves del magatzem al que s'accedeix desde la sala de sistemes.

Aquesta mampara no arriba al forjat, la limita el cel ras existent.

El sostre del CPD esta constituït per dos cel-rasos. Un primer cel ras decoratiu amb plaques tipus Amstrong perforades i per sobre d'aquest un antic cel ras continu d'encanyissat i guix d'aproximadament 60 anys d'antiguitat i per sobre d'ell hi ha el forjat a base de voltes de ceràmica.

El sostre de guix s'endinsa aproximadament 30 cm., cap a la sala de sistemes, on queda mort sense cap aïllament.

La distancia de separació entre els dos cel-rasos es d'aproximadament 25 cm., per on passen les instal·lacions elèctriques.

3.2 Sala de sistemes.

La sala de sistemes limita per una banda amb el pati de l'Ajuntament, amb el CPD, i el magatzem, per l'altre envers el passadís i per altre amb la sala CAU.

La separació envers la sala CAU es a base de mampares prefabricades de melamina d'aproximadament 7-10 cm. de gruix. amb una tarja superior de vidre d'aproximadament 30 cms., que discorre al llarg de la separació.

La separació envers el passadís i sala de sistemes es la mateixa però sense la tarja de vidre.

El falç sostre existent està constituït per un cel ras microperforat de la casa AMSTRONG model SAHARA MICROLOOK de 60x60x15 (ref 2519 M). Per sobre d'ell hi ha el forjat. L'espai de separació entre el cel ras i el forjat son aproximadament 80 cm.

No hi ha cap fibra entre el cel ras i el forjat.

Per la banda de CPD el sostre vell d'encanyissat entra 30cms a la sala.

3.3 La Sala CAU.

La sala CAU limita amb el pati de l'Ajuntament, amb la Sala de sistemes, el passadís, i amb l'Oficina del 010.

La separació envers la sala CAU es a base de mampares prefabricades de melamina d'aproximadament 7-10 cm., de gruix amb una tarja superior de vidre d'aproximadament 30 cms que discorre al llarg de la separació.

La separació envers el passadís i sala de sistemes es la mateixa però sense la tarja de vidre.

3.4 SALA 010

La sala 010 limita amb el pati de l'Ajuntament, amb l'oficina del 010, amb el passadís i amb el Servei del Padró.

La separació envers la sala CAU es a base de mampares prefabricades de melamina d'aproximadament 7-10 cm., de gruix amb una tarja superior de vidre d'aproximadament 30 cms que discorre al llarg de la separació.

La separació envers el passadís i sala de sistemes es la mateixa però sense la tarja de vidre.

4 PROVES INICIALS

4.1 Aïllament acústic entre la sala CPD i la Sala de Servei de Sistemes

Es va realitzar les mesures acústiques entre el recinte dels ordinadors del centre de processament de dades (CPD) envers la sala de Serveis de Sistemes, per tal de comprovar el nivell d'aïllament entre una sala i l'altre.
Les mesures es van portar a terme el dia 5/10/2016 utilitzant els següents equips.

Equip	Marca	Model	Núm. Sèrie	Tipus	Codi
Sonòmetre	Brüel & Kjaer	2238A (sonòmetre)	21605262	1	Son5
		4188 (micròfon)	2157117		
Calibrador acústic	Brüel & Kjaer	4231	2169940	1	Cal2
Generador de soroll rosa	Neutrik	Minirator MR1	GUK524F1D0	---	Gen1
Amplificador	Masteraudio	Clase D. 1000 W	001	---	Amp4
Altaveu - dodecaedre	Brüel & Kjaer	4296	2171180	---	Avz1
Flexòmetre	Medid	UPS + Nylon Coated Classic 5 m	---	II	Fle1

L'equip de mesuraments compleix amb els requisits de l'Ordre ITC 2845/2007, disposició transitòria primera. Certificat de verificació anual periòdica del LGAI (Applus) nº 16/34520802 del 24/05/2016 (Sonòmetre).

Certificat de verificació anual periòdica del LGAI (Applus) nº 15/34546607-V del 10/12/2015 (Calibrador).

Abans i el final dels mesuraments es va comprovar la calibració del sonòmetre.

L'aïllament per bandes d'octava es:

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	
dB	22,3	23,6	27,2	35,0	43,9	49,7	53,4	Emissor - Receptor

L'aïllament acústic *D* mesurat és de 38,5 dB(A).

El nivell de pressió sonora dins de la sala de sistemes és de 43,7 dB, nivell superior al màxim recomanat (40 dBA).

L'aïllament trobat es insuficient pel tipus d'activitat (oficina) que s'està realitzant.

5 PROPOSTA DE MESURES CORRECTORES

5.1 Millora de l'aïllament entre la CPD i la Sala de Sistema

Analitzat els resultats, la major part de soroll que es rep a la sala de sistemes, es degut a la transmissió del soroll a traves del plenum del sostre, ja que els dos cels rasos existents (per ells mateixos no son aïllants acústics) comuniques ambdues sales, amb la propagació del soroll.

No existeix cap tipus d'absorbent a la càmara existent entre el cel ras i el forjat.

Per tal de millorar l'aïllament s'haurà de :

1. Evitar la transmissió per dins del cel ras amb la formació de dues tàbiques entre la sala de sistemes i la CPD.
2. Millorar l'aïllament de la mampara de separació entre les separacions.

1.- Evitar la transmissió per dins del cel ras amb la formació de dues tàbiques entre la sala de sistemes i la CPD

Per tal d'evitar el pas pel sostre es formarà una tàbica de llana de roca volcànica compacte ACOUSTIMASS de 8 cms., que anirà desde l'estructura de la paret separadora, sellant tots els forats que puguin quedar entre estructures existents i noves estructures. Aquí no podrem actuar en tota la seva longitud atès que existeixen passos d'instal·lacions, bàsicament safates tipus rejiband que no es poden sectoritzar. Per això es formarà una caixo de cartro-guix d'una longitud de aproximadament un metre i de dimensions de 70 x 30 cm i en el seu interior les parets perimetrals portaran una fibra de llana de roca amb vel de 6 cm de gruix. (Panell 231 Rockwoll)

El cel ras de encanyissat del CPD esta aproximadament a 25 cm del final de l'estructura dels panells de separació i aquest cel ras continua aproximadament uns 30 cm per sobre del cel ras de la sala de sistemes.

La tàbica de separació estarà formada en dues parts
1.- Una desde l'estructura de la mampara de separació al cel ras d'encanyissat.
2.- I l'altre desde el final d'aquest cel encanyissat fins arribar el forjat.

Les dues tàbiques arrencaran desde la façana que dona a la Plaça de l'Ajuntament fins la paret que separa la sala amb la sala d'atenció al públic de la plaça Didó.

2.- Millorar l'aïllament de la mampara de separació entre els recintes

Per altre part per tal de millorar l'aïllament de la mampara s'hi adossarà al tancament una làmina d'alta densitat de tipus MAC 4 de DANOSA i un pladur de 15 mm.

5.2 Millora del condicionament acústic de les sales (Sistemes, 010 i CAU).

Malgrat les sales tenen una absorció important, es necessari augmentar-la degut a l'ús que es porta a terme, que es l'atenció telefònica.

Per això es substituiran les plaques de sostre existents (Placa ARMSTRONG model SAHARA microlook 2619 M) per plaques ARMSTRONG model SIERRA OP microlook 3784M, que tenen les mateixes dimensions i per tant s'aprofita tota l'estructura existent.

Sols caldrà actuar en les plaques on hi hagin llums o sortides d'aire.

També es col·locaran panells a les parets de la casa ROCKFON model VERTIQ (sistema d'instal·lació C) amb uns coeficients d'absorció de α = 1 a les bandes de freqüència de la veu. Aquest panells aniran separats del terra 15 cms. i aniran col.locats en els següents elements:

1.- Servei 010: Es posaran en les dues parets laterals desde el terra fins el cel-ras. En la paret que llinda amb el passadís i a les finestres de façana no es realitzarà cap actuació.
2.- Servei CAU: en la paret que llinda amb la Sala de Sistemes, es posarà el panell on no existeixi vidre desde el terra fins al cel ras. En la paret oposada es col·locara el panell en desde el terra fins sota el vidre del cel-ras. Respecte la paret que llinda amb el passadís no es realitzarà cap actuació.
3.- Sala Sistemes : en la paret que llinda amb la CPD i magatzem, es col·locaran desde el terra fins el cel ras. En la paret que llinda amb la sala CAU es col·locarà el panell on no existeixi vidre. Respecte la paret que llinda amb el passadís no es realitzarà cap actuació.

6 Condicionants de l'execució d'aquestes mesures correctores.

Per portar a terme aquestes actuacions, es te de tenir en compte el següent:

1. L'activitat no es pot parar mai i durant l'interval desde les 8-18, aquestes sales estan totalment ocupades per personal i això fa que es impossible en aquests intervals poder treballar.
2. Es tindria de pensar que els treballs descrits es tindrien que portar a terme a partir de les 18 hores i prèviament a qualsevol tasca es necessari tapar i protegir amb plàstic totes les taules, ordinadors, cadires etc... ja que es necessari desmuntar part del sostre existent amb les dificultats que això comporta de pols petits restes de plaques, protecció de les instal·lacions existents en fals sostre, etc...
3. Es creu que una bona estratègia seria començar un divendres a les 18 hores i treballar tot el cap de setmana inclòs el període nocturn, ja que si es fa dia a dia comportarà un temps elevat de protecció dels elements de la sala i un temps de neteja per que es pugui treballar el dia següent .
4. S'ha de deixar les sales amb les condicions adequades per treballar (sense plàstics i net).
5. Es tindran en compte tots els equips de protecció per la seguretat i salut de les persones (mascaretes, etc...)

7 PRESSUPOST

El pressupost total seria de 15.563 €, sense incloure despeses generals, benefici industrials, ni IVA). S'adjunta un estat d'amidaments amb les partides necessàries per la seva execució i la seva valoració.

S'haurà de tenir en compte els condicionants de l'execució del punt 6 del present informe per tal de realitzar el pressupost.

Una vegada acabada aquesta primera actuació, es comprovarà la millora del confort acústic assolit per veure si es suficient o es tindran de prendre mesures complementaries que podrien ser actuar sobre les mampares de situació dels llocs de treball, plaques o cilindres absorbents penjats del sostre.

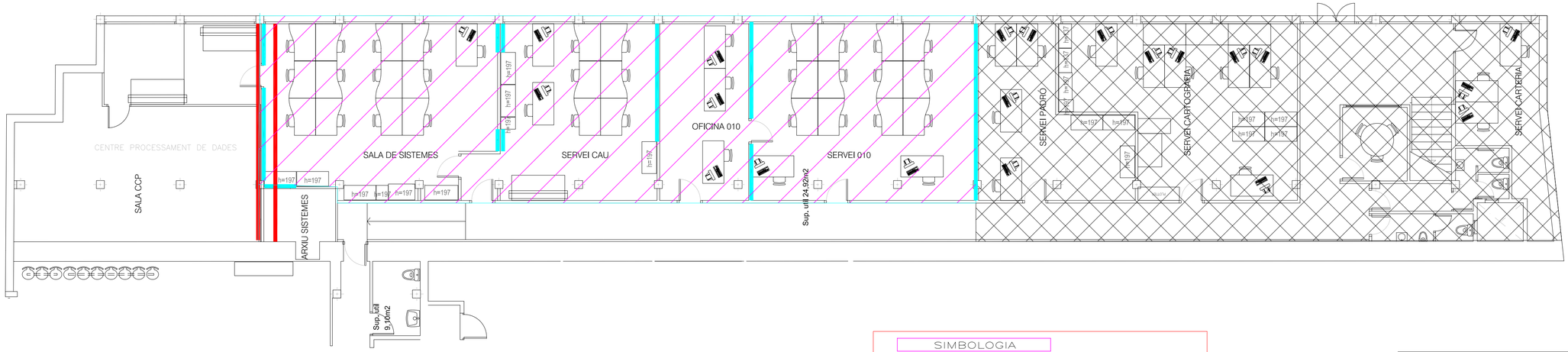
JAUME COLOMER RODÓ
Enginyer Industrial
Col·legiat 3535

8 TERMINI D'EXECUCIÓ

Es preveu que l'execució de les tasques descrites en l'informe es puguin realitzar en quinze dies, un cop feta l'adjudicació de les obres.

Presupuesto

Código	Nat	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
OBRA	**Capítulo**		**AJUNTAMENT TERRASSA**	**1**	**15.563,00**	**15.563,00**
CAPITOL 1	**Capítulo**	**UD**	**AILLAMENT SALA CPD vs SALA DE SISTEMES**	**1,00**	**2.300,00**	**2.300,00**
1.1	Partida	ud	FORMACIO DE TABICA Col.locació de dues tabiques ACOUSTIMAS de dimension aproximades 8,5 m x 0,25 cm una i de 8,5 m x 0,60 cms l'altre. Fixades mecanicament una al cel ras existent i l'altre al forjat Una tabica desde sobre la mampara de separacio entre la sala sistemes i	PA 1,00	1.300,00	1.300,00
1.2	Partida	m2	MILLORA AILLAMENT PARET Millora de l'aïllament acustic de la mampara separadora entre la sala de sistemes i la sala CPD i magatzem constituïda per una làmina MAC4, i una placa de cartro-guix de 15mm.	15,00	50,00	750,00
1.3	Partida	ud	FORMACIO DE CALAIX PER PAS DE CABLES ELECTRICS Formacio de caixo per pas de cables electrics de dimensions 100x70x30, amb plaques de cartro-guix de 13 mm i forrat amb panell de lana de roca 231.652 de cm.)	PA 1,00	250,00	250,00
			CAPITOL 1	1,00	**2.300,00**	**2.300,00**
CAPITOL 2	**Capítulo**	**ud**	**CONDICIONAMENT SALES**	**1,00**	**13.263,00**	**13.263,00**
2.1	Partida	m2	CANVI PLAQUES SOSTRE Substitucio de plaques del sostre per unes de la mateixa marca pero diferent mode . Del model SAHARA al model SIERRA OP, aprofitant les guies existents i adequar les instal.lacions.	190,00	25,00	4.750,00
2.2	Partida	m2	COL·LOCACIO PLAFONS EN PARETS SALES Col·locacio de plafons en sales per millorar el condicionament acústic seria d'aproximadament : Sala 010 : 32 m² Servei CAU : 23 m² Sala Sistemes : 26 m²	81,00	103,00	8.343,00
2.3	Partida	m2	CONTAINERS RUNES Contanier de runes amb certificat d'abocador.	1,00	170,00	170,00
			CAPITOL 2	1,00	**13.263,00**	**13.263,00**
			PRESSUPOST EXECUCIO MATERIAL	1	**15.563,00**	**15.563,00**
			AJUTAMENT TERRASSA	1	**15.563,00**	**15.563,00**



SIMBOLOGIA

- TABICA (ACOUSTIMASS 8 cm.) SOBRE TANCAMENT FINS CEL RAS ANTIC
- TABICA (ACOUSTIMASS 8 cm.) DESDE CEL RAS ANTIC FINS FORJAT
- CONDICIONAMENT DE PARETS AMB PANELL ROCKFON VERTI Q .
- SUBSTITUCIO DE PLAQUES DE SOSTRE ACTUALS PER PLAQUES ARMSTRONG SIERRA OP

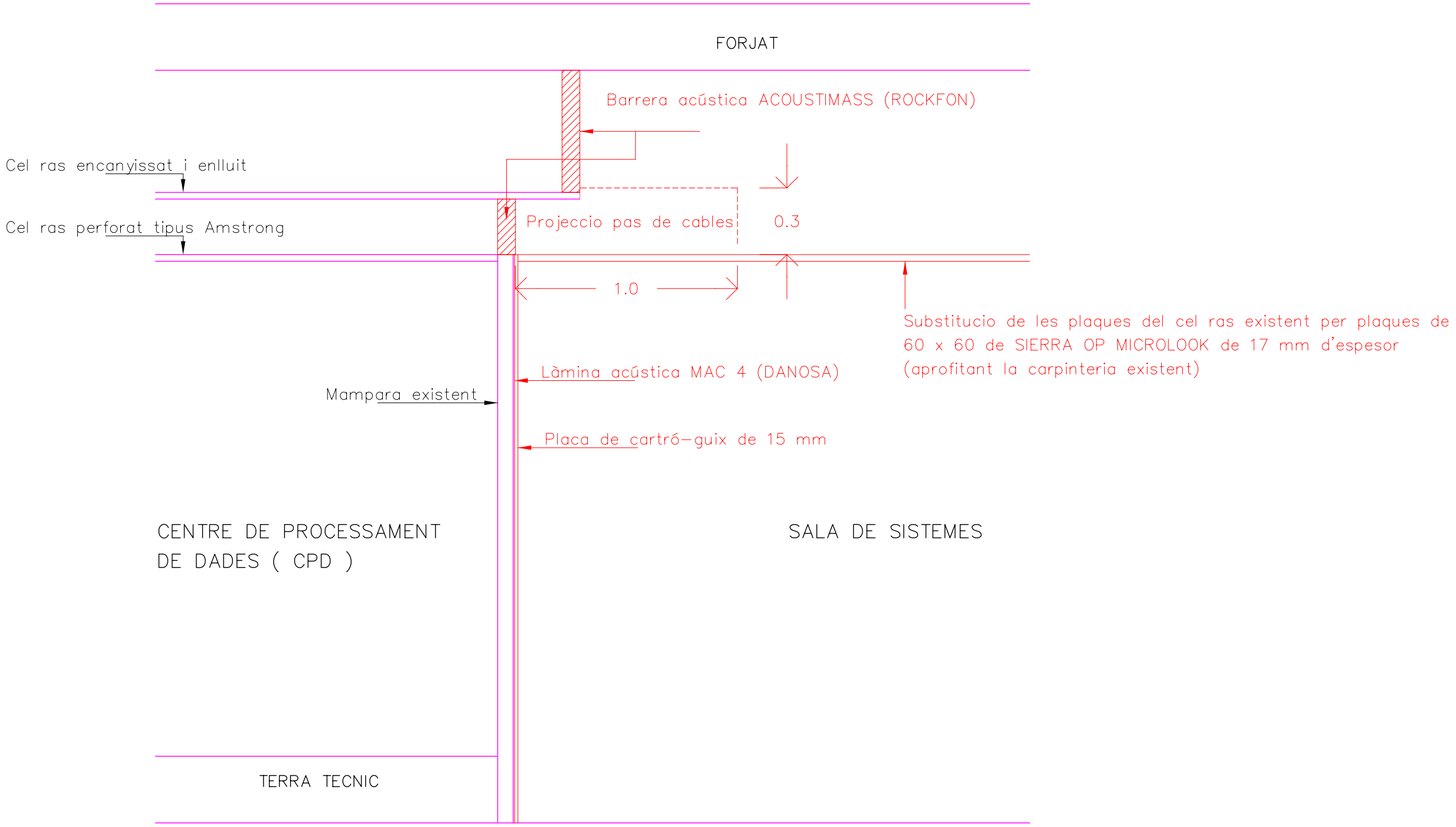
ESTUDI D'AILLAMENT ACUSTIC ENTRE EL CENTRE DE PROCESSAMENT DE DADES I LA SALA DE SISTEMES, I MILLORA DEL CONDICIONAMENT ACÚSTIC DE LA SALA DE SISTEMA, CENTRE CAU I SALA D'ATENCIÓ 010

Plànol : PLANTA	Data: 11/2016
	Escala: 1/100
	R/ client: R/ plànol: 1

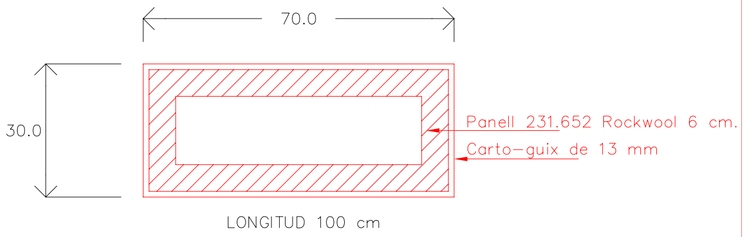
Peticionari :
AJUNTAMENT DE TERRASSA

Enginyer Industrial:
Jaume Colomer Rodo

Q&C Qualitat & Control
Querol & Colomer consultors acústics s.l.
Rambla d'Egara 116,1er,2a - 08221 Terrassa



PAS DE CABLES ELECTRICS



ESCALA 1/10 Mides en cm

ESTUDI D'AILLAMENT ACUSTIC ENTRE EL CENTRE DE PROCESSAMENT DE DADES I LA SALA DE SISTEMES, I MILLORA DEL CONDICIONAMENT ACÚSTIC DE LA SALA DE SISTEMA, CENTRE CAU I SALA D'ATENCIÓ 010

Plànol : SECCIO I DETALLS	Data: 10/2016
	Escala: 1/20
	R/ client:
	R/ plànol: 2

Peticionari :
AJUNTAMENT DE TERRASSA

Enginyer Industrial:
Jaume Colomer Rodo

Q&C Qualitat & Control
Querol & Colomer consultors acústics s.l.
Rambla d'Egara 116,1er,2a - 08221 Terrassa