

**HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA. LLEIDA
REMODELACIÓ DE LA UNITAT DE RECEPCIÓ DE MALALTS.**

**DICTAMEN RELATIU A LA SEGURETAT DE LA PLANTA TERCERA EN
PARTICULAR, I CONSIDERACIONS APLICABLES A LA RESTA DE
PLANTES DE L'ALA NORD.**

Ferran Llaberia Martínez
Arquitecte
Desembre de 2.008

1. ANTECEDENTS I OBJECTE DEL DICTAMEN.

1.1. Antecedents.

1.995. Es detecten uns desperfectes en elements estructurals de formigó armat al soterrani i a la planta baixa, i amb data 22/05/1.995 en Lluís Moya i Ferrer, Doctor Arquitecte, elabora una memòria valorada de les patologies i la seva reparació.

Juny de 2.004. El Sr. Lluís Moya prepara un informe en base als resultats d'una campanya de prospeccions a la planta tercera: "COMPROVACIÓ DE RESISTÈNCIES I ARMATS DE JÀSSERES I PILARS, PLANTA 3a HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA, LLEIDA", per encàrrec de l'Arquitecte Sr. Pere Santamaría.

Maig 2.005. S'encarrega a Brufau, Obiol, Moya & Ass. un dictamen sobre la seguretat de l'estructura i els plecs de condicions per executar unes cales d'investigació de l'estructura de la planta tercera.

Octubre de 2.007. Es redacta l'"INFORME GRÁFICO PLAN DE CATAS DE ENDOSCOPIAS DEL HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA DE LLEIDA", que recull detall de les cales executades i les actes de resultats de les proves de laboratori de trencament de provetes i proves d'ultrasons, fetes en la FASE 1.

Abril de 2.008. Es redacta l'"INFORME GRÁFICO PLAN DE CATAS DE ENDOSCOPIAS DEL HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA DE LLEIDA", que recull detall de les cales executades i les actes de resultats de les proves de laboratori de trencament de provetes i proves d'ultrasons, fetes en la FASE 2.

1.2. Objecte.

Es vol determinar la seguretat que ofereix l'estructura de l'edifici a la planta tercera, ala nord.

Per a l'elaboració d'aquest dictamen es disposa de la següent documentació:

- Plànols d'Arquitectura, a escala 1/500 (plantes).
- Resultats de les cales demanades (Annex II).
- Resultats de laboratori dels assaig demanats: resistència de formigons i ultrasons (Annex II).

2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA DE L'EDIFICI.

L'edifici té set plantes (sis en algunes zones). En planta s'estén en forma d'"H". La seva construcció data dels anys 1.950 o 1.960.

L'estructura és formada per pilars i jàsseres de formigó armat. Els pilars es disposen formant una retícula, si bé presenta algunes excepcions que venen donades per circumstàncies com ara el girs d'alguns dels blocs que el formen. Aquests blocs són col·locats adjacents l'un a l'altre, separats per juntes de dilatació. Els pilars i jàsseres formen pòrtics paral·lels, normalment quatre, en direcció paral·lela a la façana. En el sentit ortogonal a aquests pòrtics es recolzen les biguetes de formigó armat. Normalment no existeixen bigues de cantell o embegudes en sentit transversal, en la direcció de les biguetes, essent aquests últims elements l'únic sistema estructural que pot aportar rigidesa a cada pòrtic.

3. ANÀLISI.

3.1. Accions sobre l'edifici.

Estat de càrregues horitzontals.

L'estat de càrregues considerat en les comprovacions ha estat:

Planta pis.

Pes propi:	2,00 KN/m ² .
Càrregues permanents:	0,80 KN/m ² .
Sobrecàrrega d'ús:	2,00 KN/m ² .
Sobrecàrrega d'envans:	0,10 KN/m ² .
Total:	5,80 KN/m ² .

Planta coberta

Pes propi:	2,00 KN/m ² .
Càrregues permanents:	2,80 KN/m ² .
Sobrecàrrega d'ús:	1,00 KN/m ² .
Sobrecàrrega de neu.	0,00 KN/m ² .
Total:	5,80 KN/m ² .

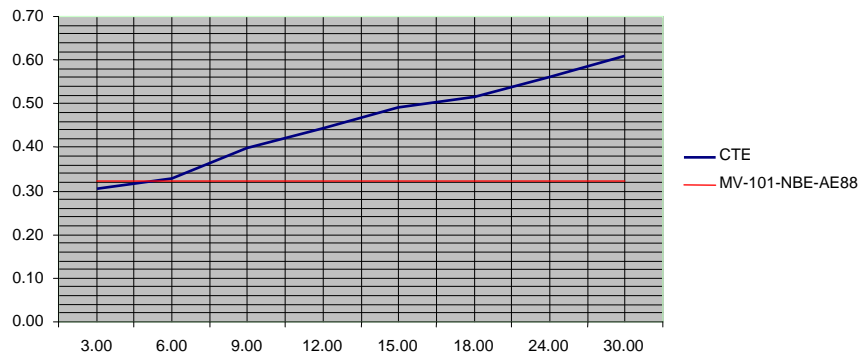
Les sobrecàrregues es consideren les del Codigo Técnico de la Edificación, que coincideixen amb les normatives anteriors: MV.101 (1.962) i NBE-AE-88 (1.988). En la data de construcció de l'edifici no existia normativa que les limités.

Sobrecàrrega de vent.

L'actual normativa d'aplicació, el "Código Técnico de la Edificación" (2.007), ha suposat una major exigència en la consideració d'empentes degut al vent. No obstant es realitza una comparativa amb la norma que s'ha vingut aplicant des de l'any 1.962. Com es pot veure en la taula següent, la diferència augmenta amb l'alçada.

Planta	CTE (KN/m.)	MV-101, AE-88 (KN/m.)
Sisè forjat.	3,4	1,6
Cinquè forjat	5,3	3,2
Quart forjat	5,2	3,2
Tercer forjat	4,9	3,2
Segon forjat	3,7	3,2
Primer forjat	3,2	3,2

Taula 3.1 Valors de pressió + succió, per m.l. aplicats a cada forjat.



Gràfic de comparació del CTE i MV-101-NBE-AE-88. Unitats en m. i Tones, considerant una amplada d'edifici d' 1,0 m.

Segons els criteris del “Código Técnico de la Edificación” (CTE) la pressió del vent es calcula segons l’expressió $q_e=q_b \cdot C_e \cdot C_p$, essent:

La pressió del vent $q_b= 0,50 \text{ KN/m}^2$.

Coefficient de pressió $C_p=0,80$. en el cas de la succió: coeficient de succió $C_s=0,50$.

C_e , en funció de l’alçada de l’estructura, valor que ve determinat pel Codi Tècnic (Taula 3.3).

Accions sísmiques.

Per la seva situació (Lleida capital) no és d’aplicació, ja que l’acceleració sísmica bàsica és inferior a 0.04 (Norma NCSE-94).

3.2. Materials.

3.2.1. Acer.

S’ha considerat un acer AE-215L, amb un límit elàstic $f_{yk}= 220 \text{ Nw/mm}^2$.

3.2.2. Formigó armat.

S’ha realitzat una campanya d’investigació de la resistència de formigó consistent en l’extracció i trencament de provetes, així com el reconeixement amb ultrasons de pilars. Amb els resultats obtinguts s’ha correlacionat la velocitat de propagació de les ones amb la resistència a compressió del formigó. Aquest mètode no pot substituir el trencament de provetes i obtenció directa de la seva resistència, però sí que pot aportar informació addicional amb una consideració més gran de la població, i per tant permet tenir una major fiabilitat dels resultats. Els valors extrapolats a partir d’aquest mètode figuren en vermell.

La campanya d’investigació i els seus resultats es representen en la següent taula:

Data assaig	Núm.Pilar	N/mm ² Resistència	Km./s Ultrasons
21/05/2.004 Planta 3a	1	14.92	-
	2	17.24	-
	3	14.22	-
	4	15.21	-
	5	18.31	-
	6	15.24	-
03/08/2.007 FASE 1 Planta 3a	22	23.00	5.65
	23	21.00	5.58
	25	15.80	5.27
	27	15.30	5.19
	30	15.20	5.17
	32	16.30	5.42
	33	18.10	5.48
	37	19.00	5.65
16/04/2.008 FASE 2 Planta 3a	1	25.90	6.05
	4	19.90	5.45
	11	24.00	5.68

Taula 3.2. En vermell, valors resultants de correlacionar l’assaig amb ultrasons.

Per la determinació de la resistència s'ha emprat la següent expressió:

$$f_{est} = 2(X_1 + X_2 + \dots + X_{m-1} / m - 1) - X_m \text{ per } N \geq 6 \text{ (N= nombre d' amassades)}$$

a partir dels resultats del trencament de provetes $X_1 \leq X_2 \leq \dots X_m \dots \leq X_n$,
on $m = N/2$ si N és parell i $m = (N-1)/2$ si N és senar.

Considerant totes les dades excepte les correlacions amb ultrasons resulta una resistència estimada de $f_{est} = 12,07$ MPa. No gaire distint resulta d'operar amb totes les dades:

$$f_{est} = 2(14,22 + 14,92 + 15,2 + 15,21 + 15,24 + 15,3 + 15,8) / 7 - 17,91 = 12,34 \text{ MPa}$$

Pel càlcul de deformacions el mòdul de deformació considerat ha estat el mòdul de deformació instantani secant $E_j = 8.500 \sqrt[3]{f_{cm}}$. Per tant resulta $E_j = 22,276$ Nw/mm².

3.3. Coeficients de seguretat de materials.

S'ha considerat un coeficient de seguretat de 1,50 en el cas de formigó armat i de 1,15 en el d'acer.

3.4. Mètode de càlcul. Hipòtesis.

Per a la determinació dels esforços en els elements estructurals s'han utilitzat, genèricament, els postulats bàsics de l'elasticitat i la resistència de materials.

Per a la comprovació de les seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en trencament, considerant que el material treballa en règim plàstic, contemplant, d'aquesta manera, les fissures per tracció i l'elasto-plasticitat en compressió.

L' anàlisi es porta a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures definides a l'espai. Per a la determinació de les matrius de rigidesa de les barres es contemplen els dos teoremes de Mohr, la llei de Hooke i la teoria de la torsió de Saint Venant. Tot això permet relacionar tots el moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

Combinació d'hipòtesis.

-Per a Estats Límit Últims, les situacions de projecte s'han abordat a partir del següent criteri:

- Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

-Per a Estats Límit de Servei, s' han abordat amb el següent criteri:

- Combinació poc probable

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,1} Q_{k,i}$$

3.5. Càlcul de la seguretat dels elements.

Els elements sobre els quals es realitzen les oportunes comprovacions són jàsseres, les quals es comprova la seva capacitat per resistir flexió i esforços tallants (E.L.U), i pilars (E.L.U. en flexo-compresió).

Jàsseres.

Obtinguts els esforços de moments flectors i tallants utilitzant el programa AGE, es transcriuen els resultats a la tercera columna de les taules. En la quarta columna figura l'àrea de les armadures detectades en les cales, segons informació subministrada per l'empresa constructora que operava a l'obra. Quan es tracta de l'armadura transversal (estreps) cal dir que el càlcul de la secció d'armadura s'ha pres basant-se en les armadures que apareixen a la cala, normalment en una longitud d'uns 40 a 50 cm. Quan s'indiquen en el quadre dos interrogants (??) significa que, no obstant veure's a la cala l'armadura transversal, no existeix prou informació per a determinar-ne la quantia total. Així doncs, cal dir que l'exactitud per determinar les armadures transversals és limitada i els valors de la seguretat a esforços tallants cal prendre-les amb precaució.

ELEMENT	Secció	Moment flector KN.m.	Armadura existent cm ²	Moment flector que pot resistir la secció (KN.m)	Coefficient de seguretat Cs
Jàssera 2, pilar 10	30x50	-62	9,19	-73	1,17
Jàssera 2, centre	30x50	+ 55	12,5	+96	1,74
Jàssera 2, pilar 14	30x50	-67	11,73	-90	1,34
Jàssera 3, pilar 10	30x50	-44	9,16	-73	1,65
Jàssera 3, centre	30x50	+39	12,14	+93	2,3
Jàssera 3, pilar 14	30x50	-44	12,6	-96	2,1
Jàssera 4, pilar 19	30x50	-32	5,63	-46	1,4
Jàssera 4, centre	30x50	+15	4,62	+38	2,5
Jàssera 4, pilar 23	30x50	-32	6,64	-54	1,68
Jàssera 5, pilar 36	30x50	-51	3,78	-32	0,63
Jàssera 5, centre	30x50	+32	8,92	+71	2,2
Jàssera 5, pilar 40	30x50	-58	16,76	-121	2,0
Jàssera 13-17, pilar 13	30x50	-29	3,10	-26	0,9
Jàssera 13-17, centre	30x50	+22	6,28	+51	2,3
Jàssera 13-17, pilar 17	30x50	-27	?	?	?
Jàssera 1, pilar 13	30x30	?	6,28	-51	?
Jàssera 13-14, pilar 13	30x50	?	3,0	-26	?

Taula 3.5.1. resum de resultats del càlcul de coeficients de seguretat en jàsseres Ala Nord. Esforços de Flexió.

En un primer càlcul s'ha pres els valors de moments flectors directament dels resultats del càlcul dels pòrtics (càlcul elàstic); l'estructura però, és capaç de modificar els esforços (moments flectors) plastificant alguns dels elements i pot aconseguir una redistribució de moments que s'adapti millor a la seva capacitat per resistir-los (armat de les peces). A la jàssera 2, la jàssera 5 i la J13-17 es recalcula el coeficient de seguretat amb els nous esforços i s'obtenen el resultats que figuren en la taula 3.5.1.***.

ELEMENT	Secció	Moment flector KN.m.	Armadura existent cm ²	Moment flector que pot resistir la secció (KN.m)	Coefficient de seguretat Cs
Jàssera 2, pilar 10	30x50	-52	9,19	-73	1,40
Jàssera 2, centre	30x50	+ 65	12,5	+96	1,47
Jàssera 2, pilar 14	30x50	-57	11,73	-90	1,5
Jàssera 5, pilar 36	30x50	-21	3,78	-32	1,52
Jàssera 5, centre	30x50	+40	8,92	+71	1,52
Jàssera 5, pilar 40	30x50	-72	16,76	-121	1,41
Jàssera 13-17, pilar 13	30x50	-16,5	3,10	-26	1,57
Jàssera 13-17, centre	30x50	+32,5	6,28	+51	1,57
Jàssera 13-17, pilar 17	30x50	-16,5	?	?	?

Taula 3.5.1.*** resum de resultats del càlcul de coeficients de seguretat en jàsseres Ala Nord. Esforços de Flexió, considerant una plastificació i redistribució de moments.

Observacions:

- a) El coeficient de seguretat normatiu de referència és 1,60, el qual només es compleix estrictament en el 20% dels casos. En el 70% dels casos s'obté un coeficient de seguretat > 1,50, i en cap cas s'obté valors inferiors a 1,4.
- b) Cal esmentar que a vegades es troben quanties inferiors a les mínimes normatives (AE-215L, 5 per mil).

Esforços tallants.

Pel que fa a la seguretat enfront esforços de cisallament es prenen els criteris de la norma vigent EHE (1.998). Aquesta estableix que una peça de formigó resisteix l' esforç tallant per una part amb la col·laboració del formigó segons la fórmula:

$$\tau = 0,10 \xi (100 \rho f_{ck})^{1/3}, \text{ essent } \xi = 1 + \sqrt{200 / d} \text{ i } \rho \text{ la quantia geomètrica de la peça.}$$

En quant a la col·laboració de les armadures:

$$V_{su} = z \text{ sen } \alpha (\text{cotg } \alpha + \text{cotg } \theta) \sum A_{\alpha} f_{y\alpha,d} \text{ amb els següents significats:}$$

- z Braç mecànic (0,9 d) de la secció.
- θ Angle de les bieles de compressió.
- A_α Àrea por unitat de longitud de cada grup d' armadures que formen un angle α amb la directriu de la peça.
- f_{yα,d} Resistència de càlcul de l'armadura Aα.

Els coeficients de seguretat que en resulten es detallen en el la última columna de la taula 3.5.2.

Observacions:

- a) L'EHE (1.998) presenta una diferència substancial amb les anteriors normatives a l'hora de valorar la contribució del formigó, que és notablement més baixa quan es tracten quanties baixes, com és el cas. Les normes anteriors EF-88 i EH-91 consideraven una resistència de càlcul del formigó a esforç tallant de $f_{cv} = 0,50 \sqrt{f_{cd}}$. En el cas present pot representar una diferència de 0,44 N/mm² respecte 0,22 N/mm². A l'hora de valorar els coeficients de seguretat que resulten més baixos (1,4, 1,5 corresponents a les jàsseres 4 i 5) es pot considerar aquest concepte en el seu favor. De qualsevol manera, els resultats són bons.

b) Per contra, cal valorar com a negatiu el fet que la distribució d'armadures transversals resulta poc regular (separacions entre estreps i diàmetres trobats), i per tant ofereix un grau d'incertesa quant la fiabilitat a l'hora d'extrapolar resultats.

ELEMENT	Secció	Esforç tallant KN..	Armadura transversal existent cm ² per m.l.	ρ Per mil	Esforç tallant que pot resistir la secció (KN). (EHE)	Coef. de seguretat Cs (EHE)
Jàssera 2, pilar 10	30x50	-79	13,0	7	135	1,7
Jàssera 2, pilar 14	30x50	-81	??	8	??	??
Jàssera 3, pilar 10	30x50	-67	13,0	7	136	2,0
Jàssera 3, pilar 14	30x50	-67	7,8	9	95	1,4
Jàssera 4, pilar 19	30x50	-32	??		??	??
Jàssera 4, pilar 23	30x50	-32	10,0	10	110	3,4
Jàssera 5, pilar 36	30x50	-52	8,8	9	97	1,8
Jàssera 5, pilar 40	30x50	-59	6,89	7	90	1,5
Jàssera 13-17, pilar 13	30x50	-29	5,7	5	71	2,4
Jàssera 13-14, pilar 13	30x50	28	6,66	2	79	2,8

Taula 3.5.2. resum de resultats del càlcul de coeficients de seguretat en jàsseres Ala Nord. Esforços tallants.

Pilars.

A l'hora de calcular els pilars s'observa que, en el sentit dels pòrtics transversals, el nivell d'encastament dels pilars dins l'estructura és escassa ja que, pel contrari del que passa en el sentit transversal, no existeixen jàsseres de cantell. Es tracta doncs de pilars força esvelts (30x30 cm.).

En un primer càlcul, es calculen els coeficients de seguretat segons el criteri del CTE (accions de vent). S'ha utilitzat el programa GAMALON, i els resultats es resumeixen en la taula següent.

A la columna de la dreta figura el coeficient de seguretat resultant (Cs).

Pilar	Planta	Secció	A1-A2	Axial	Mx	My	Cs
3	3	30x30	1,53 - 1,53	310	3,0	40,0	0,6
14	3	30x30	1,53 - 1,53	430	14,0	25,0	0,8
27	3	30x30	1,53 - 1,53	320	0,0	43,0	0,6
32	3	30x30	1,53 - 1,53	300	0,0	25,0	1,0
33	3	30x30	1,53 - 1,53	300	6,0	25,0	1,3

Taula 3.5.3. resum de resultats del càlcul de pilars.

Es pot veure que no solsament no superen el coeficient de seguretat requerit sinó que la major part no supera la unitat. Atenent els resultats, es pot deduir l'importància que els elements constructius (murs i envans) poden aportar sobre l'estabilitat de l'estructura a l'hora de fer front a esforços de vent, i es realitza un segon càlcul, aquesta vegada considerant esforços axials i una excentricitat mínima de 2,00 cm. (EHE), a causa de l'incertesa en l'aplicació de la càrrega normal.

Pilar	Planta	Secció	A1-A2	Axial	Mx	My	Cs
3	3	30x30	1,53 - 1,53	310	6,2	0,0	1,5
14	3	30x30	1,53 - 1,53	430	8,6	0,0	1,5
27	3	30x30	1,53 - 1,53	320	6,4	0,0	1,5
32	3	30x30	1,53 - 1,53	300	6,0	0,0	1,5
33	3	30x30	1,53 - 1,53	300	6,0	0,0	1,5

Taula 3.5.3**. resum de resultats del càlcul de pilars, amb moments flectors reduïts considerant només una excentricitat mínima de 2 cm.

El resultat és que, encara que no superen $C_s=1,60$, els resultats obtinguts (valors de 1,50) podrien considerar la seva situació com a acceptable, amb les limitacions i precaucions que se senyalaren en les recomanacions.

5. Conclusions.

- La resistència dels formigons assajats està molt per sota de les mínimes requerides per normativa (EHE), però és compatible per a que l'estructura compleixi amb la seva funció resistent. Aquest criteri ve avalat per l'experiència en edificis de característiques similars, de la mateixa època, que mantenen la seva funció sense que es produeixin trencaments generalitats a causa de la menor resistència en comparació amb l' exigida legalment.

- El nivell de seguretat de les jàsseres de formigó és acceptable.

- El nivell de seguretat dels pilars no és acceptable segons normativa vigent. Els coeficients de seguretat si es tenen en compte només esforços axials i es prescindeix dels moments flectors, provocats aquests principalment per l'efecte del vent, són propers a 1,5, valor que sí es pot considerar suficient. En aquest cas els esforços que provoca el vent els dissiparien els elements constructius que conformen murs i envans (que és probablement el que ocorre realment), i per tant qualsevol intervenció en l'edifici que contempli la seva supressió cal compensar-la amb un reforç de l'estructura en la mateixa planta i en el mateix bloc (existeixen juntes de dilatació que els independitzen en quant el comportament estructural). Reforça aquesta conclusió el fet que quan es calcula aplicant la càrrega de vent a un pòrtic tipus s'obté un resultats de deformacions excessivament grans (CTE: 15 cm, NEB-AE-88: 9.5 cm.), les quals serien inacceptables, tant normativament com funcionalment.

6. Recomanacions

A rel de les conclusions exposades cal recomanar que:

- Es disposin elements de trava per fer front a esforços horitzontals (de vent) en cas que es realitzi una intervenció en la qual s'eliminin murs i envans. Es proposa com a exemple el que figura en l'annex 3. En aquest, es presenten dues variants de trava i una proposta de situació dels reforços. Es poden concebre moltes variants quan a la seva tipologia, que es poden anar adaptant a les solucions arquitectòniques. Cal tenir en compte la separació dels blocs, que es comporten de forma independent degut a les juntes de dilatació, per tant els reforços cal disposar-los en cada bloc. Es detallen dues opcions: una sola diagonal o bé creus de Sant Andreu.

- Es reforcin al menys els pilars que resulten amb un coeficient de seguretat menor en la primera comprovació, que resulten ser els centrals en la planta estudiada. Es pot optar per un reforç amb estructura metàl·lica, amb formigó armat o amb microformigó.

- Si es realitzen intervencions en altres plantes, cal comprovar les resistències de formigons i armats de jàsseres i pilars.

I aquest és el dictamen que emet el sota signant en data dos de desembre de dos mil vuit, fet segons el seu lleial saber i entendre i que sotmet a qualsevol altre de més ben fonamentat.

Barcelona, a 2 de desembre de 2.008

Signat:

Ferran Llaberia Martínez
Soci Arquitecte
Soci de Brufau, Obiol, Moya & Ass.SLP



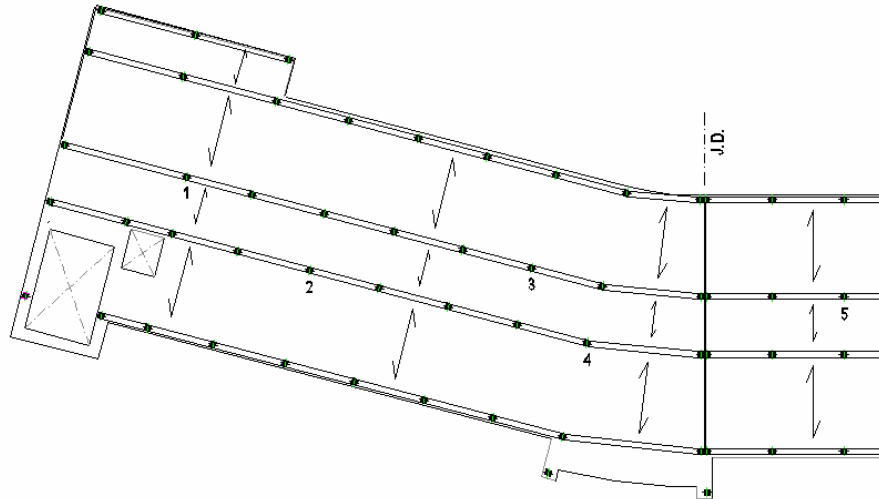
Vist i plau

Lluís Moya Ferrer
Doctor Arquitecte
Catedràtic d'estructures de l'ETSAB.
Soci de Brufau, Obiol, Moya & Ass., SLP

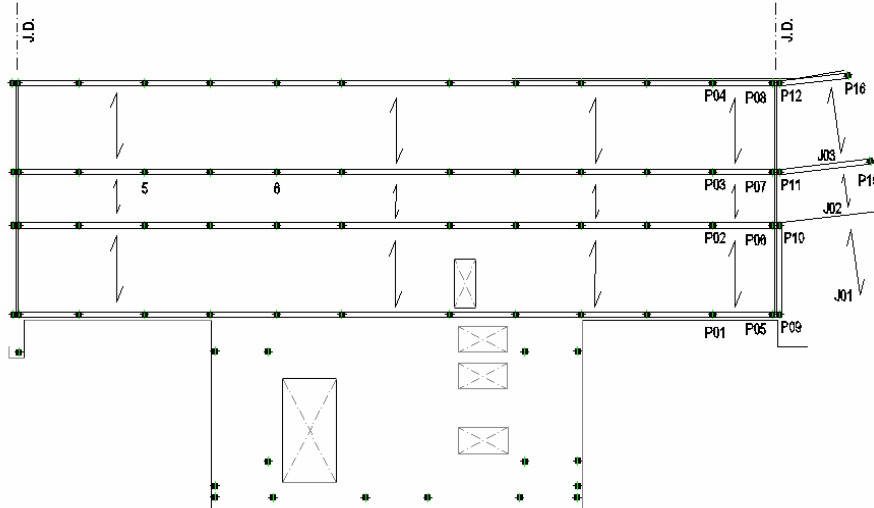


ANNEX 1.

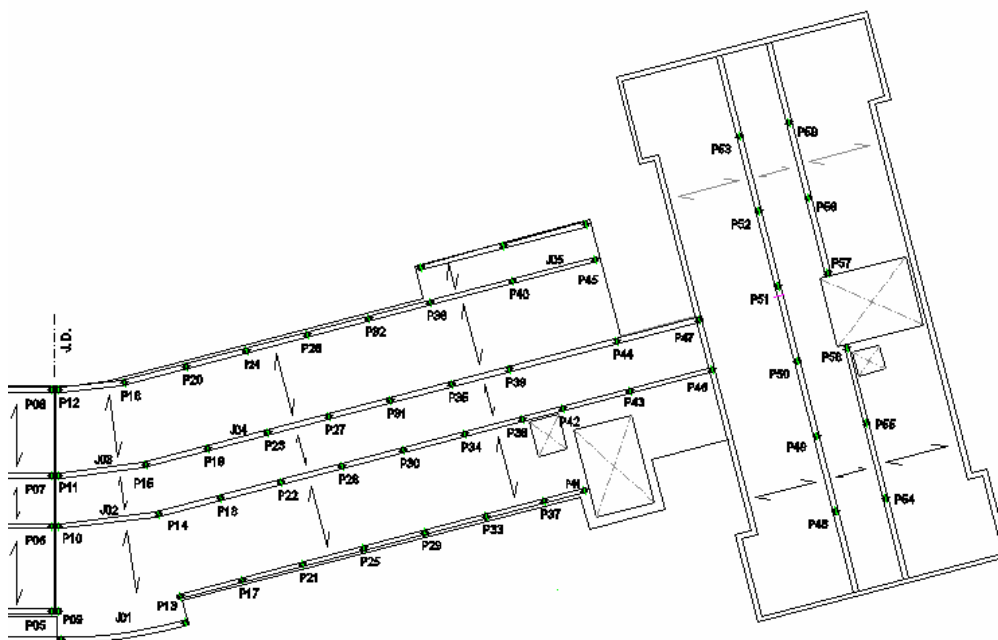
1. Plantes d'estructura planta tercera de l'ala nord.
2. Pòrtics. Esquemes de barres.



Planta tercera. Ala izquierda.

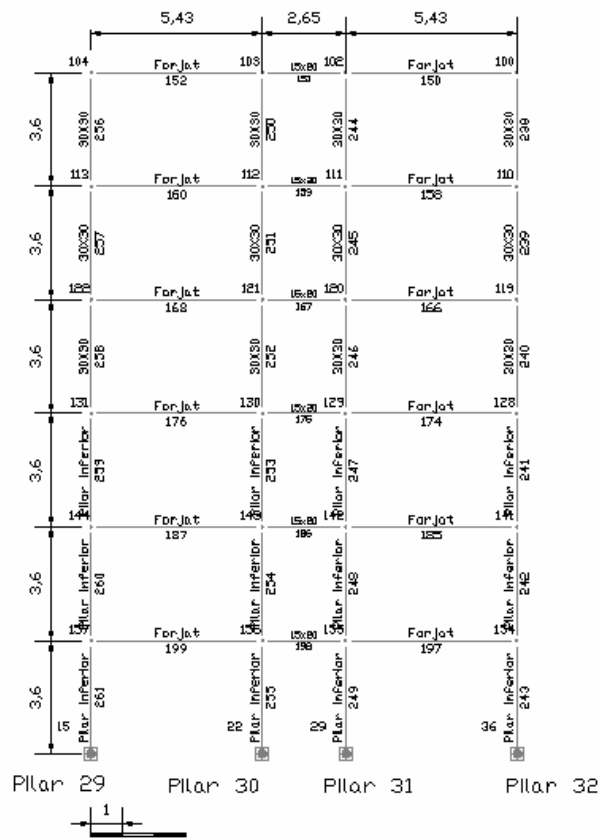


Planta tercera. Ala central.

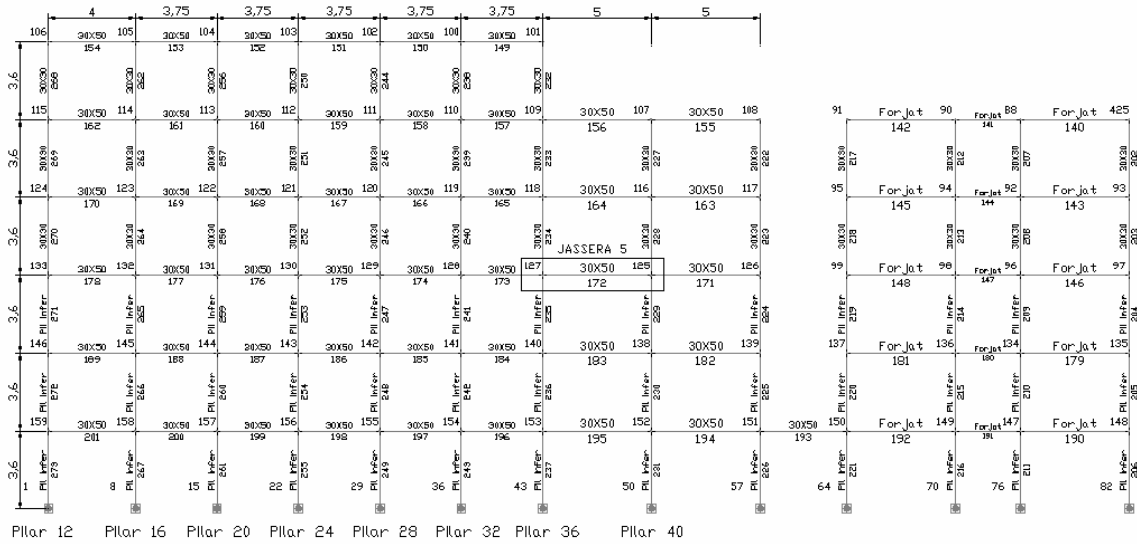


Planta tercera. Ala dreta.

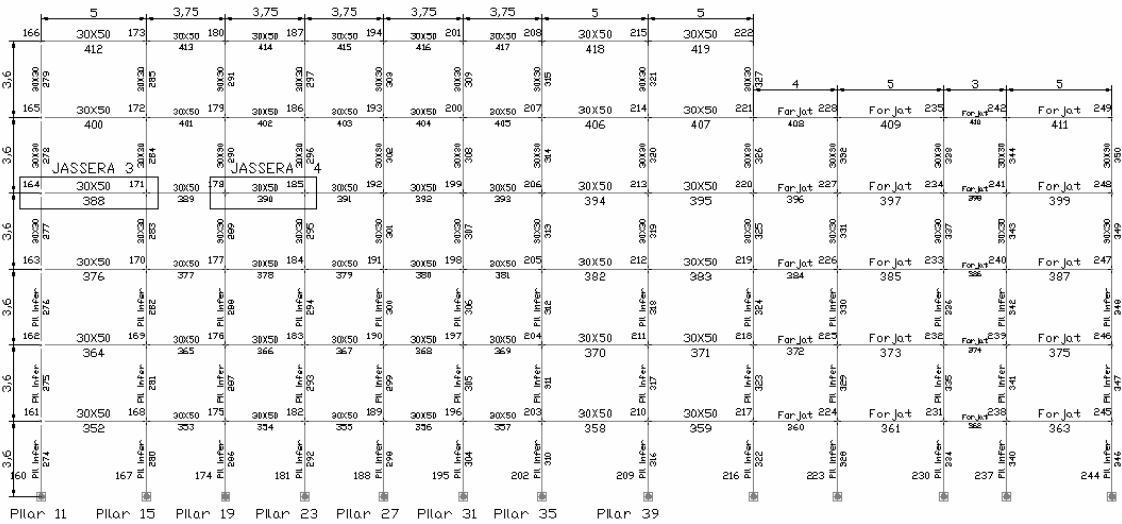
ESQUEMES DE PÒRTICS. GEOMETRIA I DISCRETITZACIÓ EN BARRES I NUSOS.



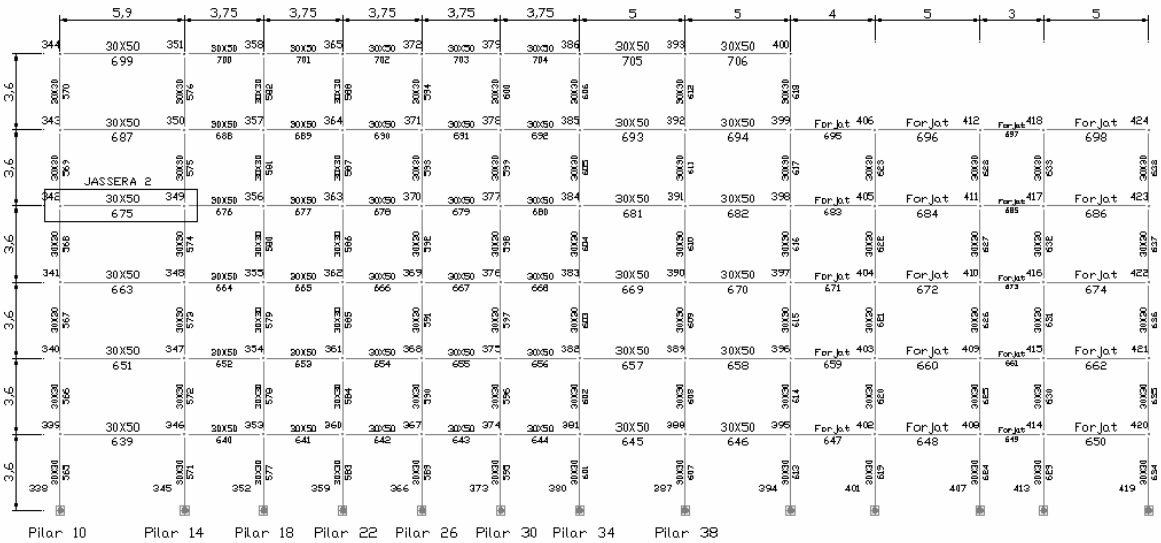
Pòrtic transversal bloc dret (Pilars 29...32)



Pòrtic longitudinal 1 (façana).Ala nord bloc dret.

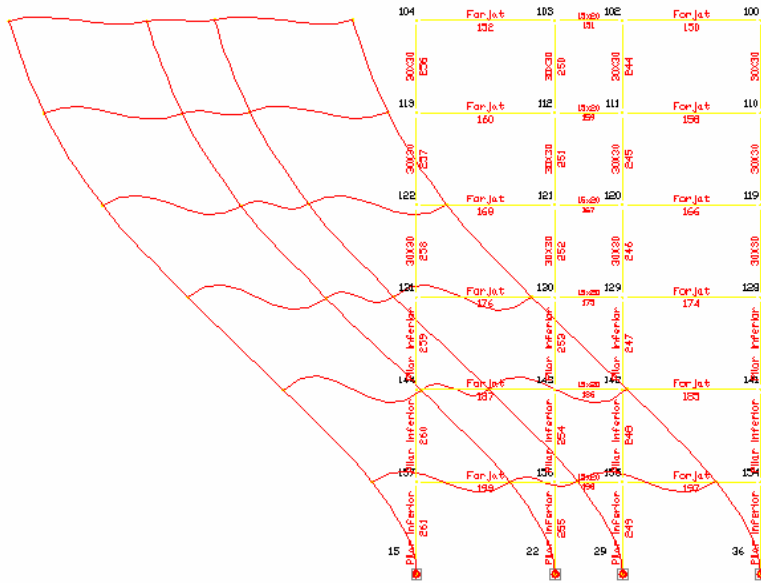


Pòrtic longitudinal 2. Ala nord bloc dret.

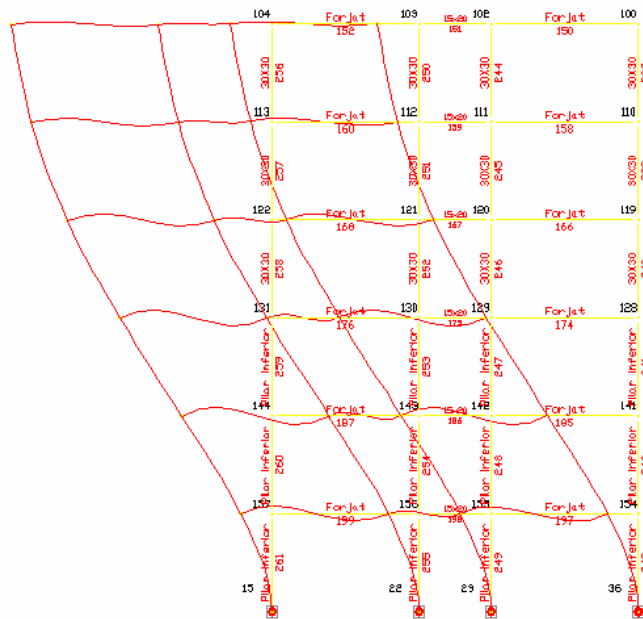


Pòrtic longitudinal 3. Ala nord bloc dret.

CÀLCUL DE LA DEFORMADA DE PÒRTIC TIPUS PILARS 29...32



Accions segons CTE. Deformada x3 (cm.)



Accions segons NBE-AE-88. Deformada x3 (cm.)

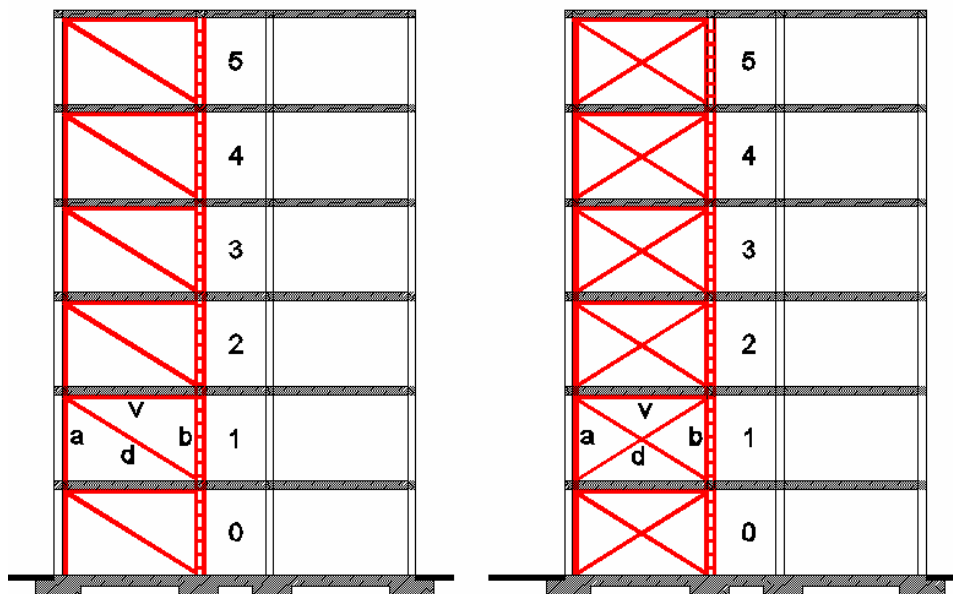
ANNEX 2.

1. Planta d'arquitectura planta tercera de l'ala nord (dos pàg.)
2. Informe gràfic pla de cales Fase 1.
3. Informe gràfic pla de cales Fase 2

ANNEX 3. PROPOSTA DE REFORÇ

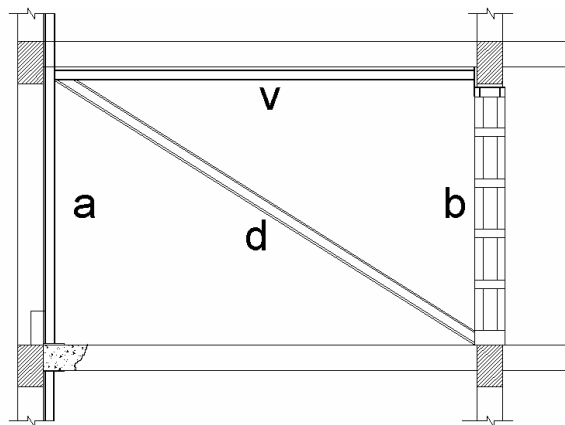
1. Tipologies de reforç.
2. Detalls de les tipologies de reforç i predimensionat.
3. Situació dels pòrtics reforçats.

1. TIPOLOGIES DE REFORÇ.



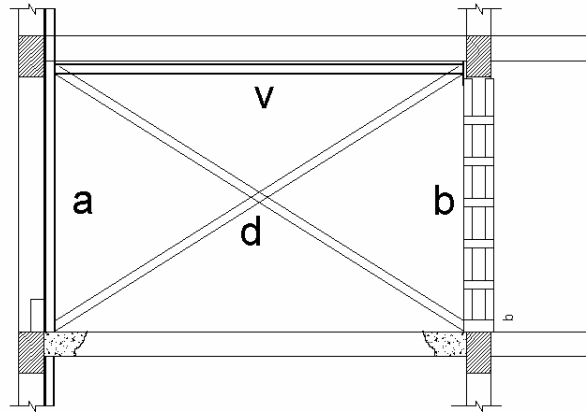
Esquemes dels reforços: tipus -1- i/o tipus -2-.

2. DETALLS DE LES TIPOLOGIES DE REFORÇ I PREDIMENSIONAT.



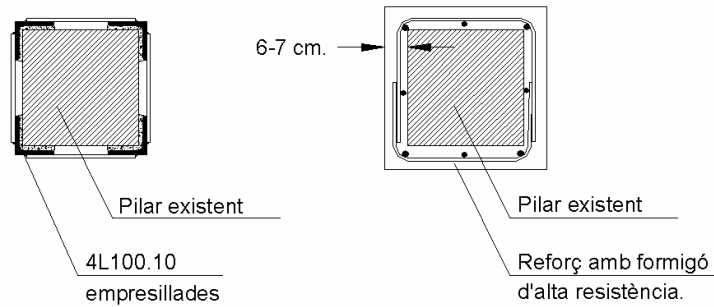
Mòdul reforçat tipus -1-.

REFORÇ TIPUS 1	a	b	d	v
PLANTA 5	HEB-120	Pilar empresillat 4 L100.10	HEB120+Xap.	HEB-120
PLANTA 4	HEB-120	Pilar empresillat 4 L100.10	HEB120+Xap.	HEB-120
PLANTA 3	HEB-140	Pilar empresillat 4 L100.10	HEB120+Xap.	HEB-140
PLANTA 2	HEB-140	Pilar empresillat 4 L100.10	HEB140+Xap.	HEB-140
PLANTA 1	HEB-140	Pilar empresillat 4 L100.10	HEB140+Xap.	HEB-140
PLANTA 0	HEB-140	Pilar empresillat 4 L100.10	HEB140+Xap.	HEB-140

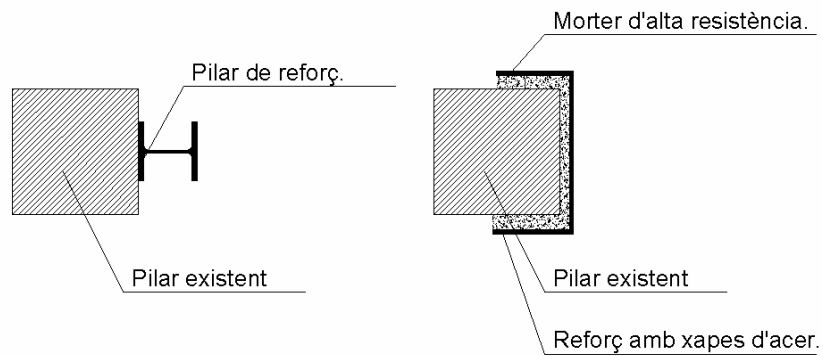


Mòdul reforçat tipus -2-.

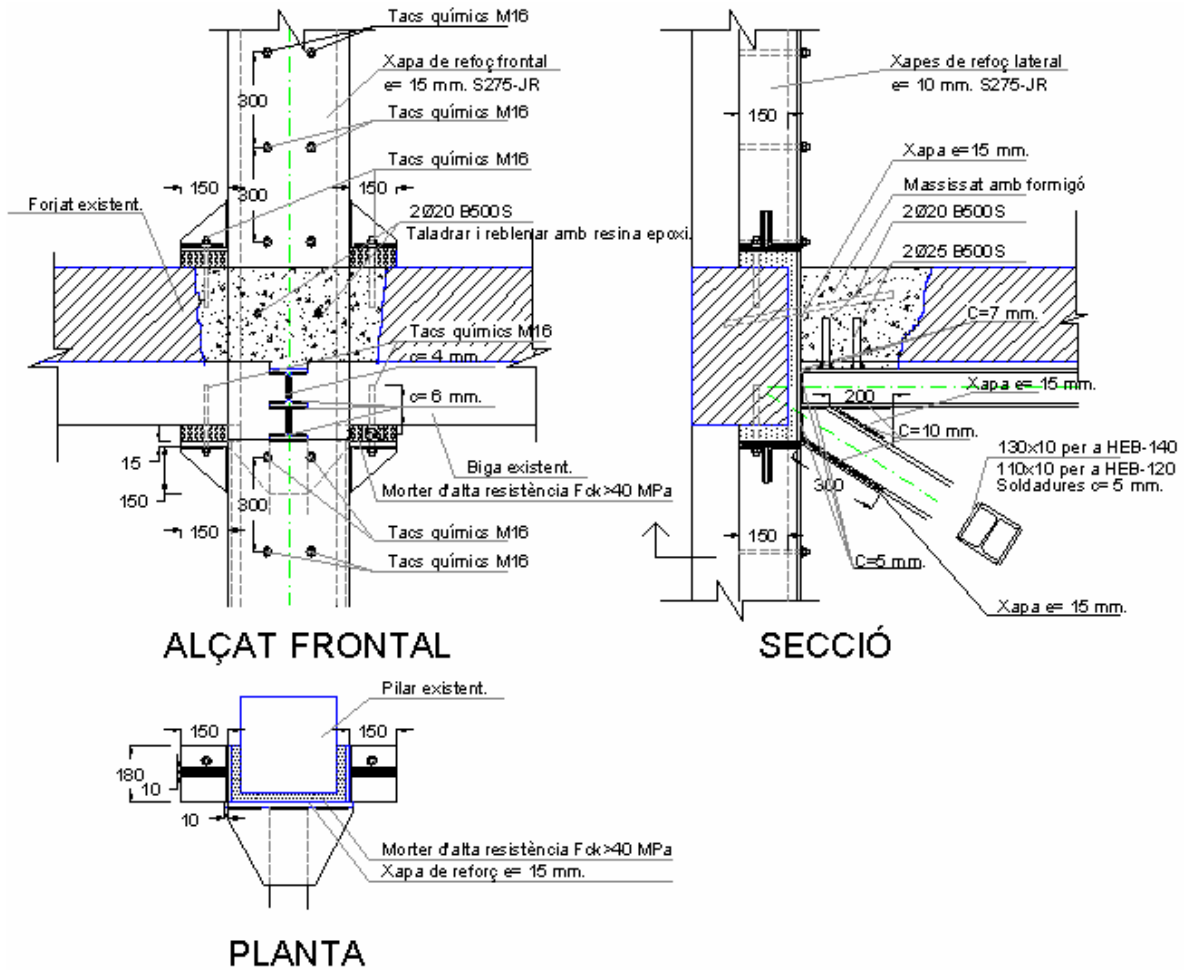
REFORÇ TIPUS 2	a	b	d	v
PLANTA 5	HEB-120	Pilar empresillat 4 L100.10	2 L120.12	HEB-120
PLANTA 4	HEB-120	Pilar empresillat 4 L100.10	2 L120.12	HEB-120
PLANTA 3	HEB-140	Pilar empresillat 4 L100.10	2 L120.12	HEB-140
PLANTA 2	HEB-140	Pilar empresillat 4 L100.10	2 HEB120.	HEB-140
PLANTA 1	HEB-140	Pilar empresillat 4 L100.10	2 HEB120.	HEB-140
PLANTA 0	HEB-140	Pilar empresillat 4 L100.10	2 HEB120.	HEB-140



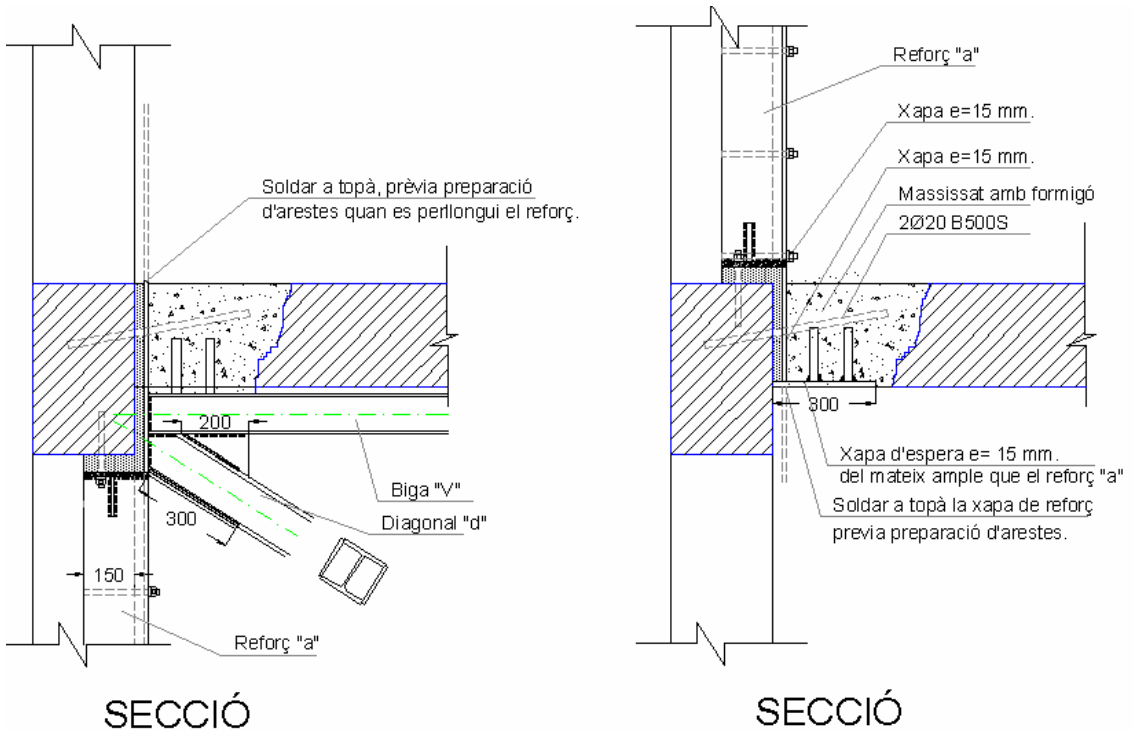
Possibilitats de reforç dels pilars centrals.



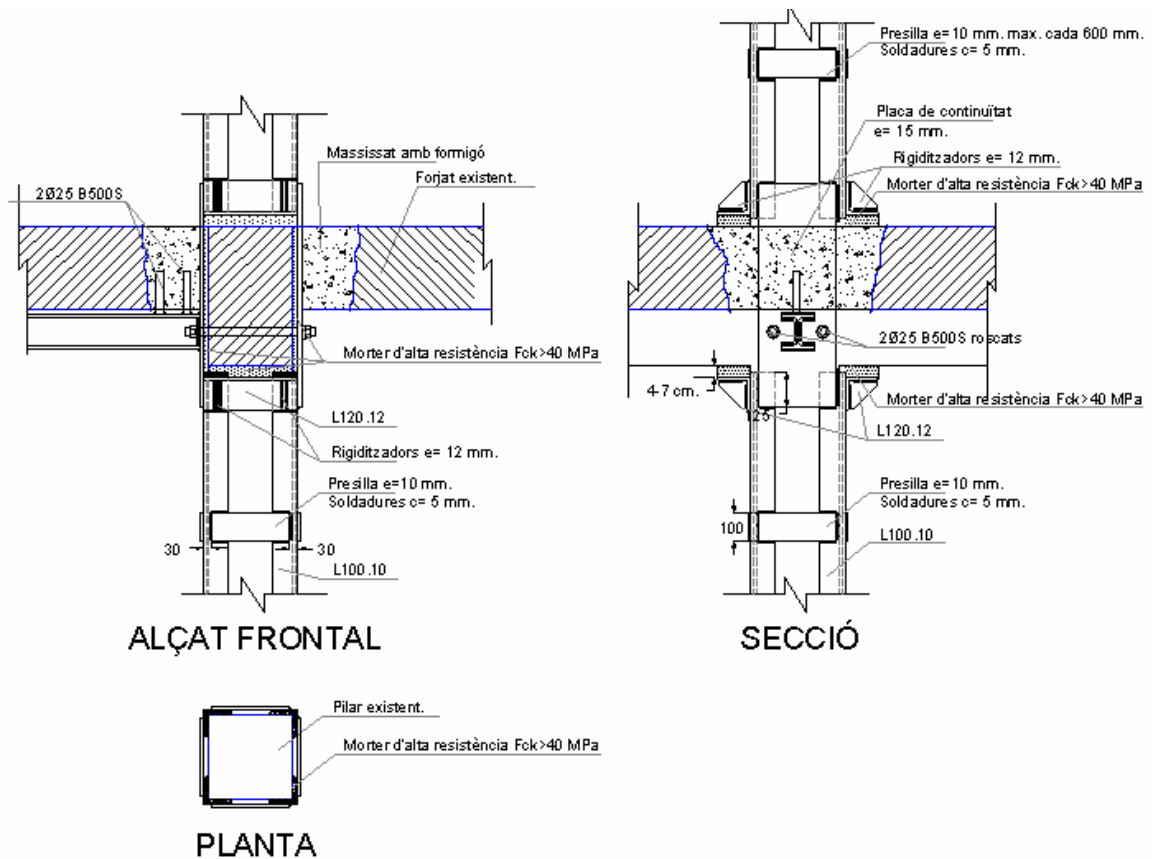
Possibilitats de reforç de pilars de façana.



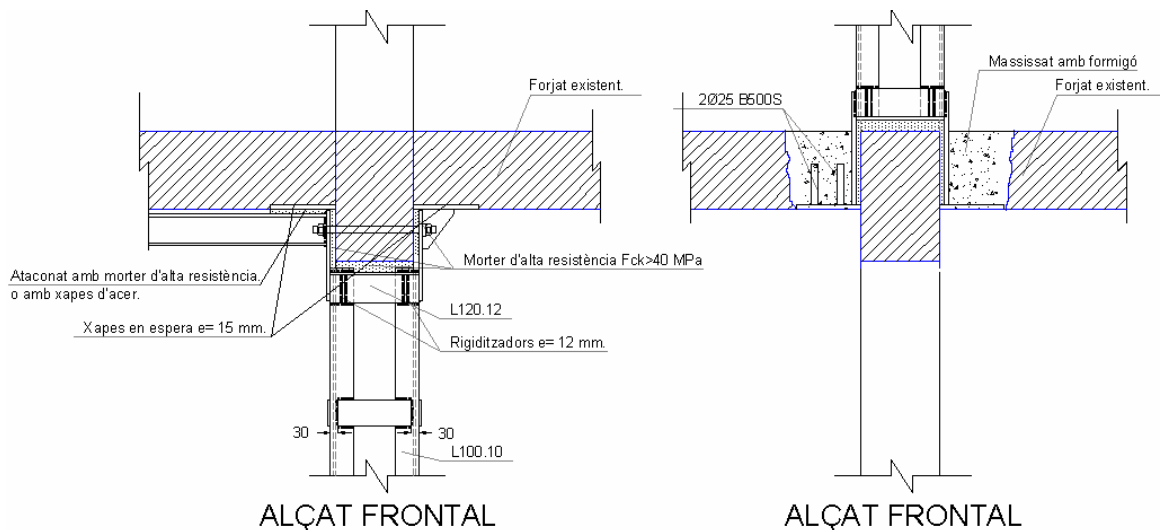
Detall 1, entre biga "v" i reforços "d" i "a". Detall complet.



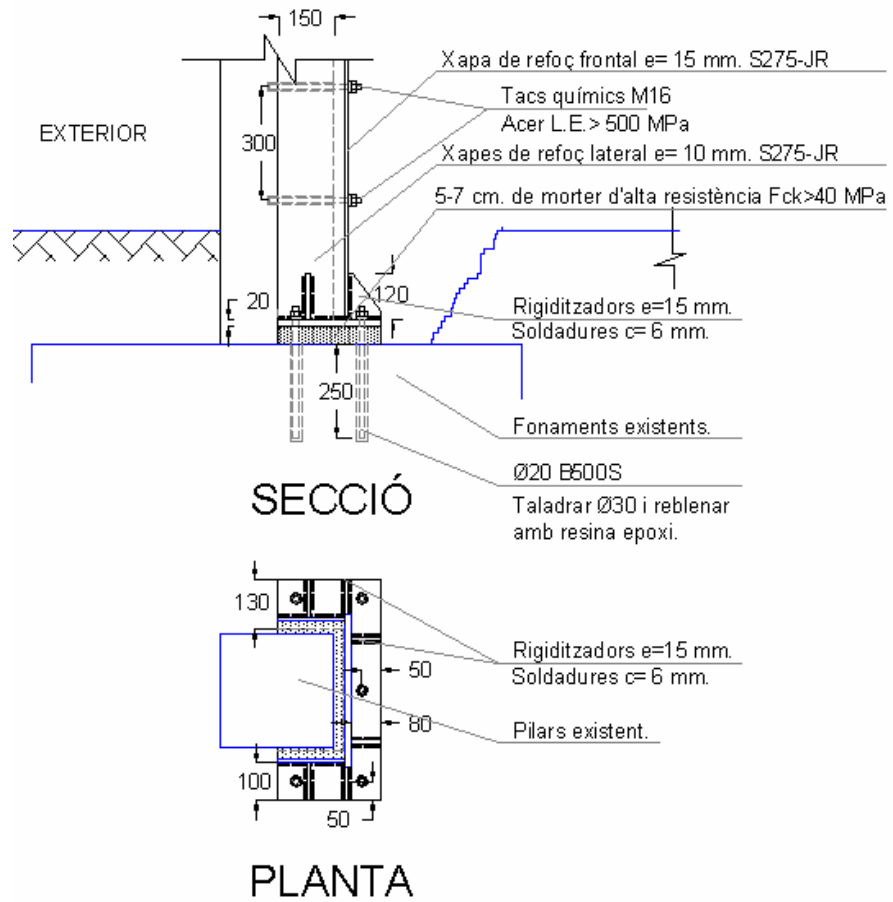
Detalls tipus 1 (parcials) en el cas que s'executi el reforç en dues fase: a l'esquerra, en cas d'executar primer el reforç inferior, i a la dreta en el cas d'executar el reforç superior en primer lloc.



Detall 2, unió de reforç "v" i pilar reforçat.

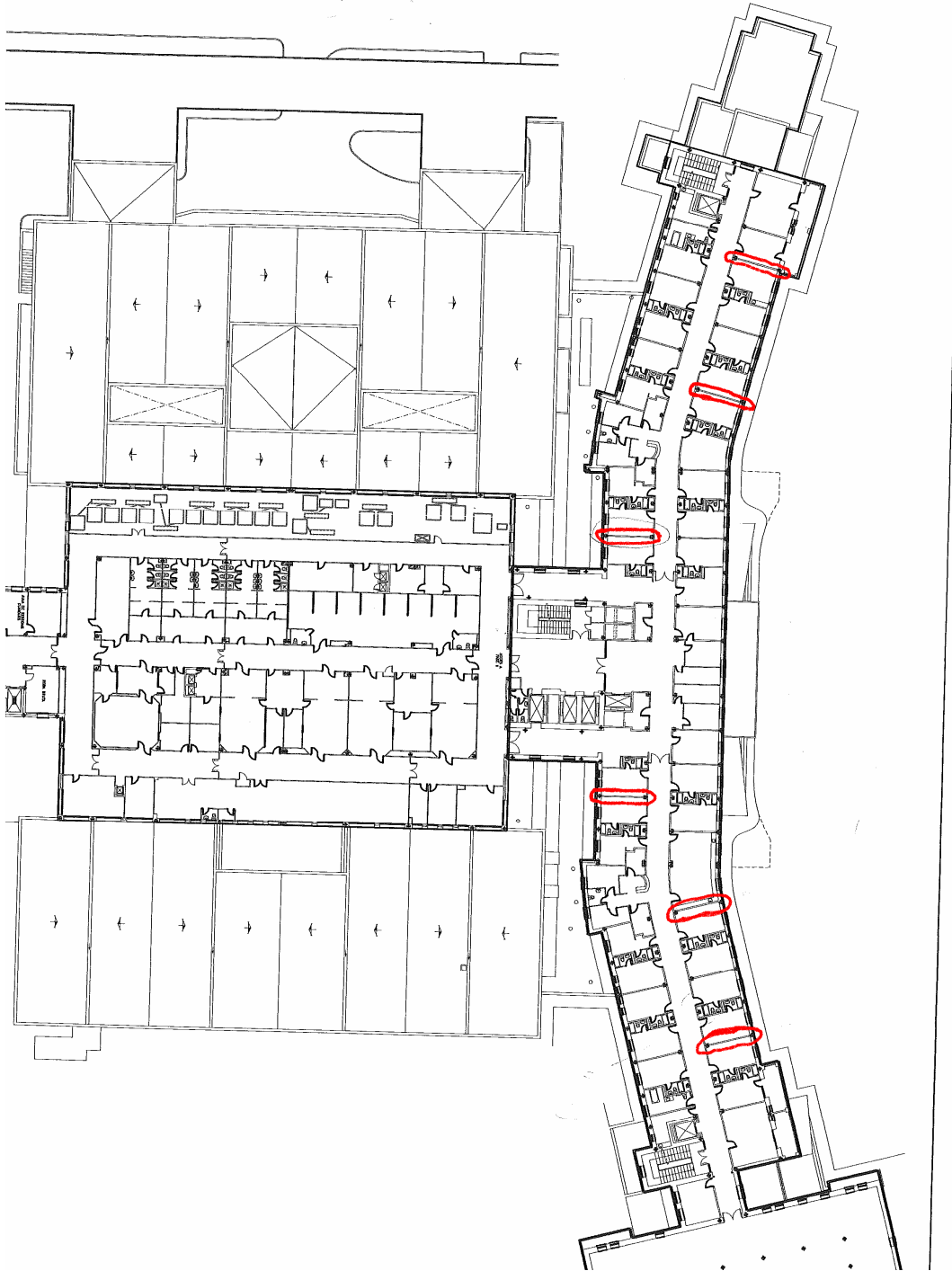


Detalls tipus 2 (parcials) en el cas que s'executi el reforç en dues fase: a l'esquerra, en cas d'executar primer el reforç inferior, i a la dreta en el cas d'executar el reforç superior en primer lloc.



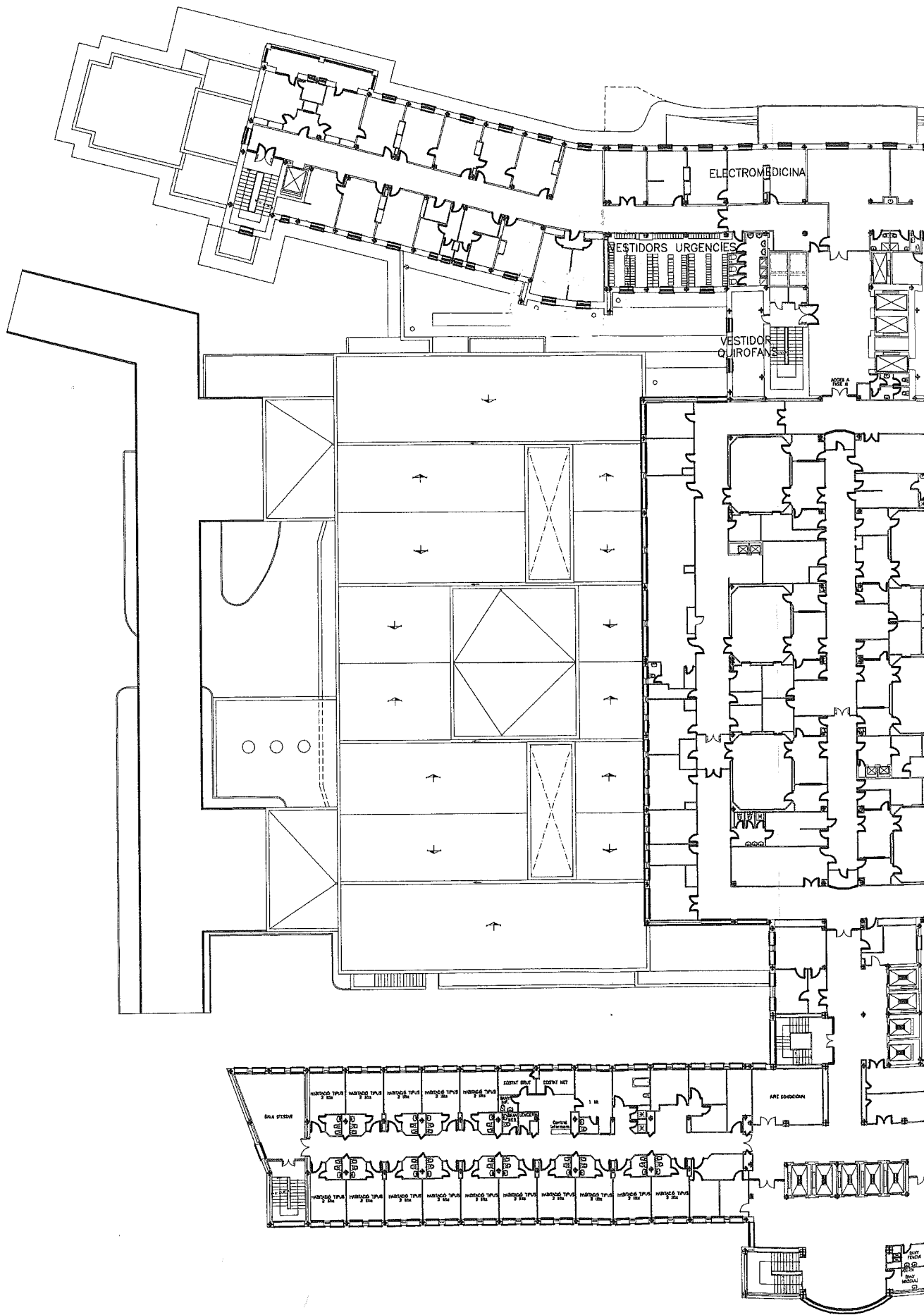
Detall 3, corresponent a la unió del pilar de façana reforçat amb els fonaments.

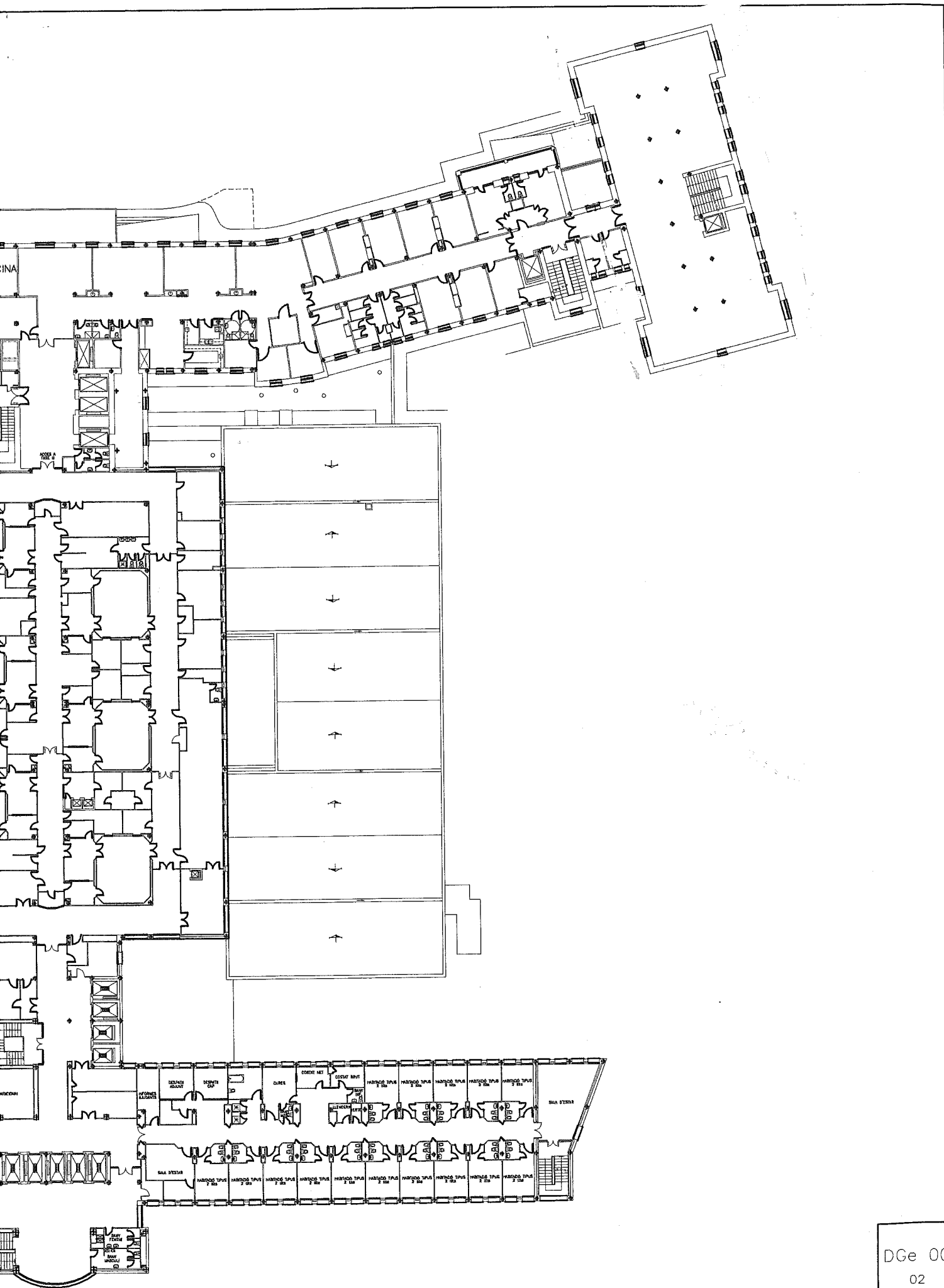
3. SITUACIÓ DELS PÒRTICS REFORÇATS.



ANNEX 2.

1. Planta d'arquitectura planta tercera de l'ala nord (dos pàg.)
2. Informe gràfic pla de cales Fase 1.
3. Informe gràfic pla de cales Fase 2





DGe 00
02

PER A LA REMODELACIÓ DE LA
RECEPCIÓ DE MALALTS
AU DE VILANOVA DE LLEIDA.

CLAU
HLL-05392

ESCALES
1/500
0 6.25 12.5
ORIGINALS A1 **GRÀFIQUES**

NOM DEL PLANOL:
PLANTA TERCERA

DATA:
OCTUBRE 2005
NOM FITXER:
08BF1.DWG

CAPITOL
00B
FULL 1 DE 1

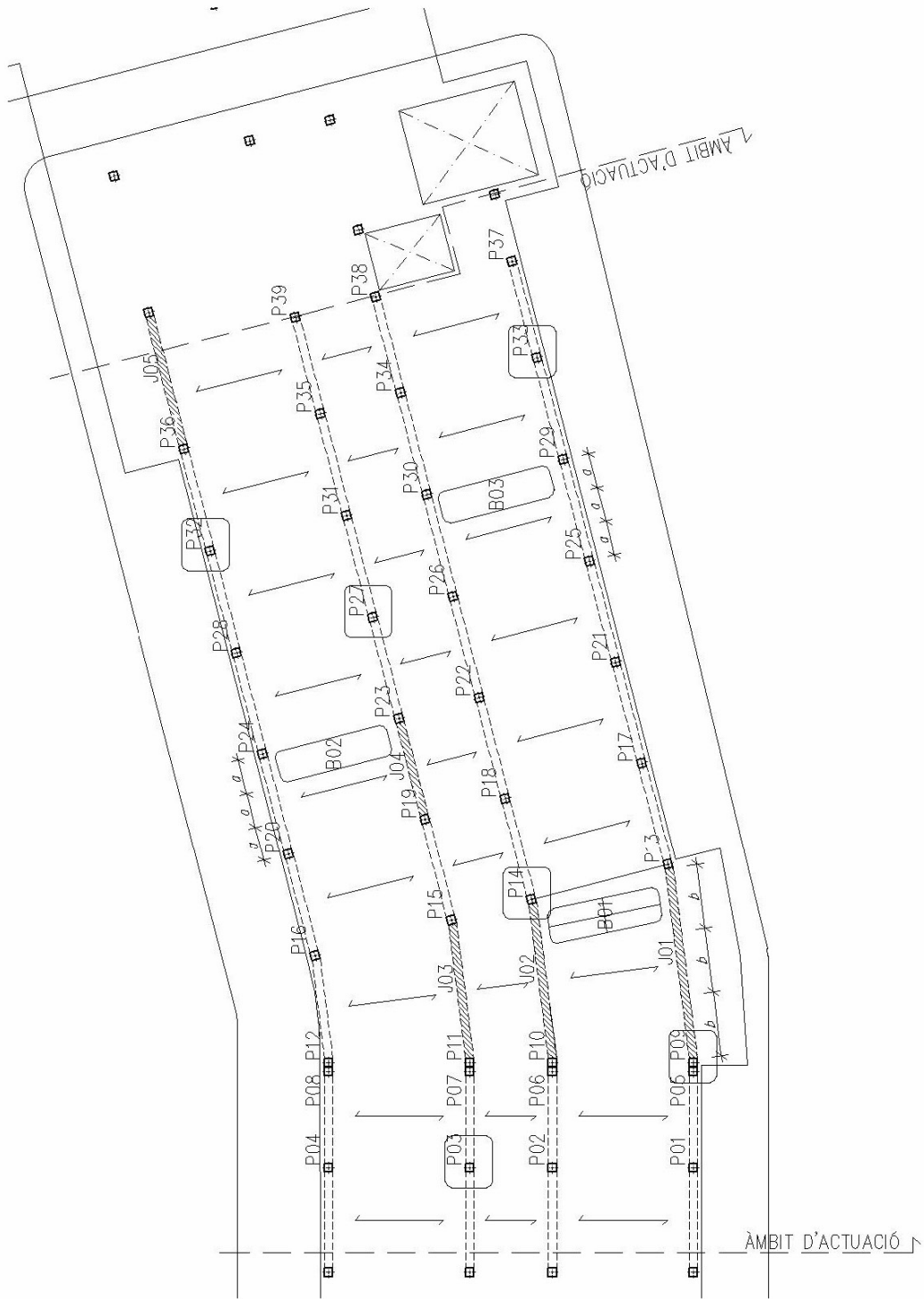
INFORME GRÀFICO PLAN DE CATAS
DE LA UNIDAD DE ENDOSCOPIAS
DEL HOSPITAL ARNAU DE
VILANOVA DE LLEIDA.

FASE 1

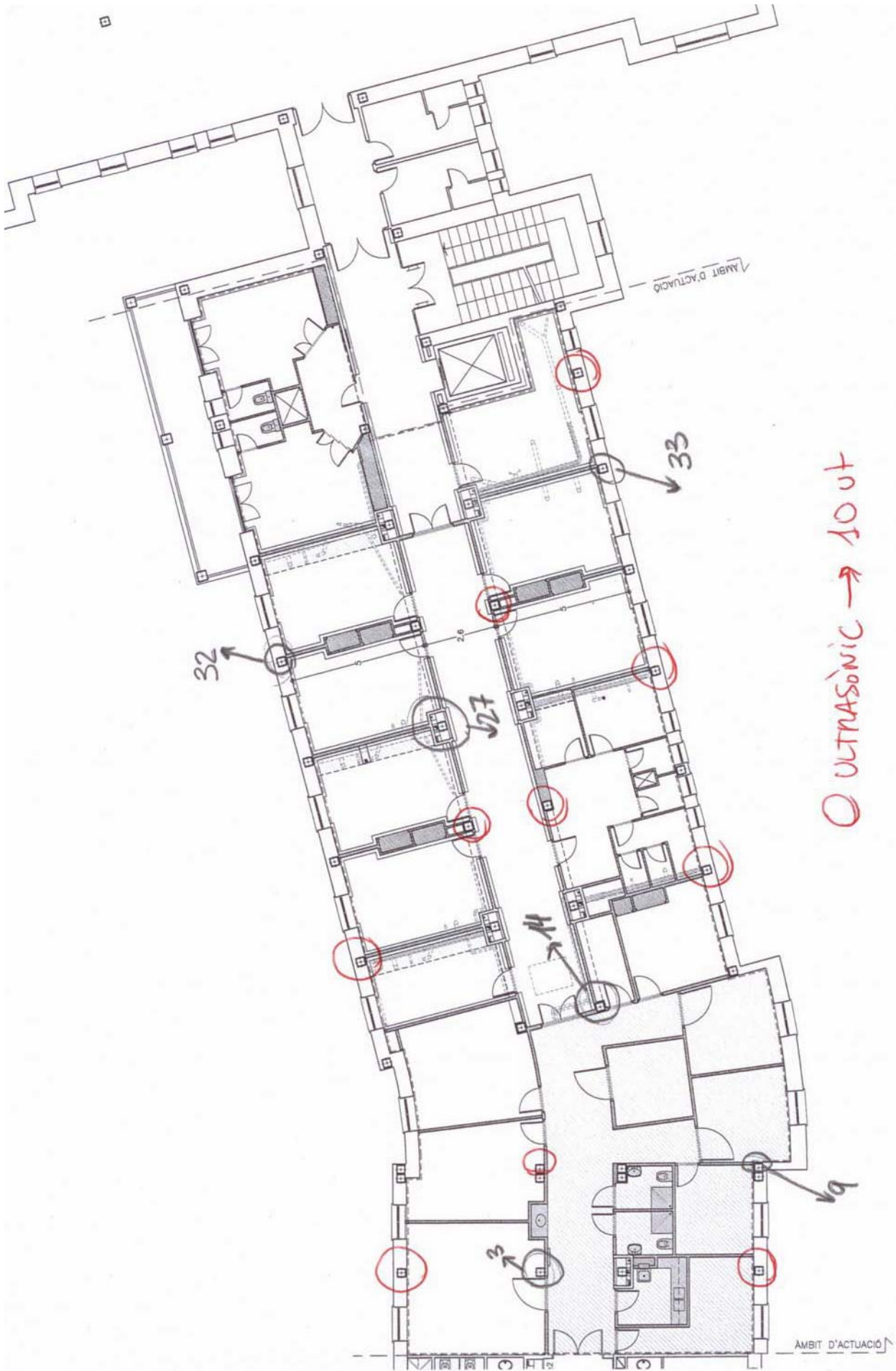
24-10-07

obiol, moya y asociados, S.L.

Herzegovina, 23 baixos. 08006 BARCELONA. T: 932 414 015 F: 932 414 019 e: oma.sl@omasl.com



PLAN DE CATAS



PLAN DE CATAS DE OBRA. 1ª FASE

RESULTADOS

Cient: GISA GESTIO D'INFRAESTRUCTURES S.A.
 NIF: A59377135
 Obra: UNITAT DE RECEPCIÓ DE MALATS I
 UNITAT D'ENDOSCÒPIES (C-017380.
 CLAU: HLL-05392)
 Adreça: HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA
 Població: LLEIDA

Núm. d'obra: 03823 L070905
 Expedient: L07X4021 Albarà:
 La seva referència: ULTRASONS/TESTIMONIS Fase I
 Data de recepció: 03/08/2007
 Dates assaigs: Inici: 03/08/2007 Final: 03/08/2007

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

GISA GESTIO D'INFRAESTRUCTURES S.A.

JOSEP TARRADELLAS, 20-30, 1a. PLANTA
 08029 - BARCELONA

LLEIDA, 24/08/2007

Full 1 de 2.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
7	EH13	Reconeixement ultrasonic en un punt (velocitat de propagació dels impulsos ultrasonics), per a l'estudi de la qualitat d'un formigó endurit, segons la norma UNE EN 12504-4:2006

ELEMENT o punt assajat	CONDICIÓ de la superfície	TIPUS de transmissió	DISTÀNCIA en mm (d)	TEMPS 1 en µseg. (t1)	TEMPS 2 en µseg. (t2)	TEMPS MIG en µseg. (t)	VELOCITAT en km/seg (V)
PILAR 22	SECA	directa	308	54,2	54,8	54,50	5,65
PILAR 23	SECA	directa	305	54,2	55,2	54,70	5,58
PILAR 25	SECA	directa	397	74,9	75,8	75,35	5,27
PILAR 27	SECA	directa	305	58,7	58,9	58,80	5,19
PILAR 30	SECA	directa	303	58,6	58,6	58,60	5,17
PILAR 32	SECA	directa	295	54,4	54,5	54,45	5,42
PILAR 33	SECA	directa	305	55,8	55,5	55,65	5,48
PILAR 37	SECA	directa	307	54,9	55,6	55,25	5,56

Observacions:

vist-i-plau
 Director Tècnic



Pere Antorn Piñol

Tramès a: Peticionari
 Planning d'Obres. Eulalia Pages
 Valeri Consultor i Associats

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia Gabernet

ASSAIGS REALITZATS PEL LABORATORI DE LLEIDA CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL, ACREDITAT PEL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.

- Formigó i els seus components, 06079EHC05 (B+C)
- Formigó, els seus components i les armadures d'acer, 06151EHA06(B)
- Perfils d'acer per a estructures, 06152EAP06(B)
- Soldadura de perfils estructurals d'acer, 06153EAS06(B)
- Sondaeigs, presa de mostres i assaigs *in situ* per a reconeixements geotècnics, 06080GTC05(B)
- Assaigs de laboratori de geotècnia, 06081GTL05(B)

- Materials de fàbriques ceràmiques 06084AFC05(B)
- Materials de fàbriques de peces de formigó, 06085AFH05(B)
- Morters per a obra, 06086AMC05(B)
- Sòls, àrids, mesclies bituminoses i materials constituents de vials, 06082VSG05(B+C)
- Ferms flexibles i bituminosos de vials, 06083VSF05(B+C)

Client: GISA GESTIO D'INFRASTRUCTURES S.A.
 NIF: A59377135
 Obra: UNITAT DE RECEPCIÓ DE MALATS I
 UNITAT D'ENDOSCÒPIES (C-017380.
 CLAU: HLL-05392)
 Adreça: HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA
 Població: LLEIDA

Núm. d'obra: 03823 L070905
 Expedient: L07X4021 Albarà:
 La seva referència: ULTRASONS/TESTIMONIS Fase I
 Data de recepció: 03/08/2007
 Dates assaigs: Inici: 03/08/2007 Final: 03/08/2007

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

LLEIDA, 24/08/2007

Destinatari:

GISA GESTIO D'INFRASTRUCTURES S.A.

JOSEP TARRADELLAS, 20-30, 1a. PLANTA
 08029 - BARCELONA

Full 2 de 2.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
13	EH14	Extracció amb sonda rotativa de 75 mm. de diàmetre i 150 mm. de llargària, examen, tall, recapçament, conservació i assaig a compressió d'1 proveta testimoni de formigó endurit, segons UNE EN 12504-1:2000, UNE EN 12390-3:2003

- DATA EXTRACCIÓ: 14/08/07
- DATA TALLAT: 20/08/07
- DATA RUPTURA: 24/08/07
- TESTIMONI: Sec. X Saturat.
- ASSECAT: Aire lliure. X Estufa.
- PREMSA: MPC-2 (20 t)

Situació a l'obra i/o peça	Núm.	Armadura		Edat dies	Alçada h cm.	Diàmetre d cm.	Esb. h/d	Pes kg.	Càrrega de ruptura (Kg)	Factor correcció esbelt.	Resistència Mpa - N/mm ²
		Sí	No								
PILAR NUM.27	1		X	+28	14,3	7,5	1,91	1,40	6.836	0,993	15
PILAR NUM.32	2		X	+28	14,0	7,5	1,87	1,39	7.283	0,990	16
PILAR NUM.33	3		X	+28	14,5	7,5	1,93	1,45	8.077	0,994	18

Observacions:

vist-i-plau
 Director Tècnic



Pere Antorn Piñol

Tramès a: Peticionari
 Planning d'Obres. Eulalia Pages
 Valeri Consultor i Associats

El Tècnic d'Àrea

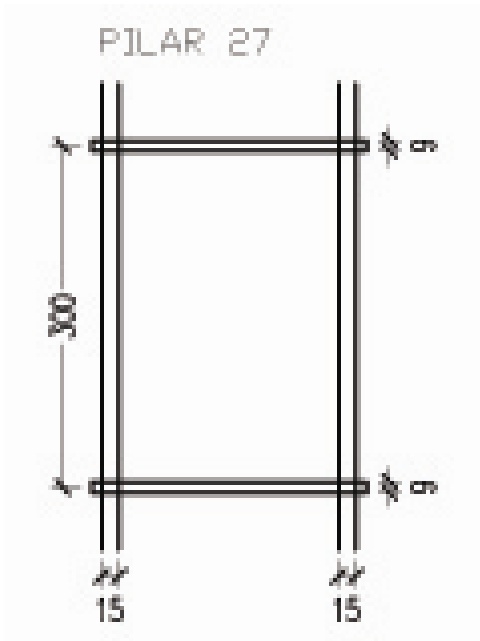


Josep Gasia Gabernet

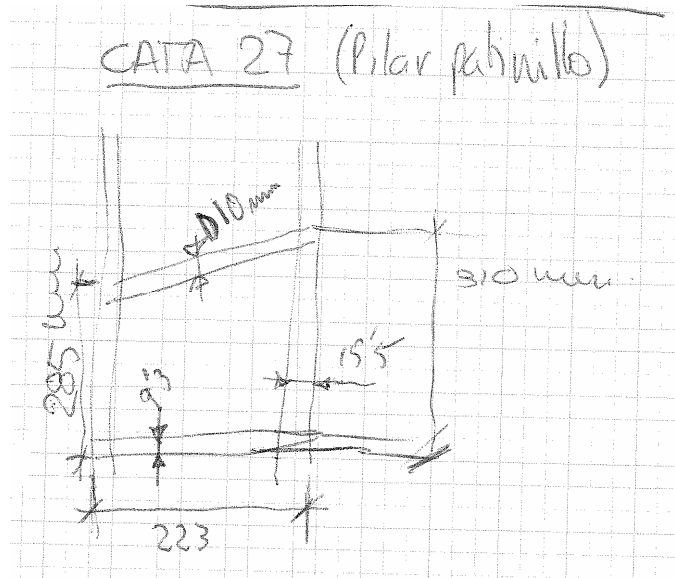
ASSAIGS REALITZATS PEL LABORATORI DE LLEIDA CONSORCI LLEIDATA DE CONTROL, ACREDITAT PEL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.

- Formigó i els seus components, 06079EHC05 (B+C)
- Formigó, els seus components i les armadures d'acer, 06151EHA06(B)
- Perfils d'acer per a estructures, 06152EAP06(B)
- Soldadura de perfils estructurals d'acer, 06153EAS06(B)
- Sondeigs, presa de mostres i assaigs *in situ* per a reconeixements geotècnics, 06080GTC05(B)
- Assaigs de laboratori de geotècnia, 06081GTL05(B)
- Materials de fàbriques ceràmiques 06084AFC05(B)
- Materials de fàbriques de peces de formigó, 06085AFH05(B)
- Morters per a obra, 06086AMC05(B)
- Sòls, àrids, mesclres bituminoses i materials constituents de vials, 06082VSG05(B+C)
- Ferms flexibles i bituminosos de vials, 06083VSF05(B+C)

PILAR 27



CROQUIS FINAL

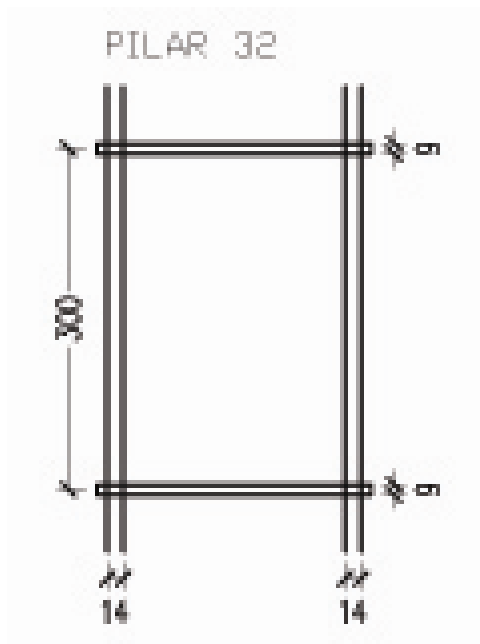


CROQUIS D'OBRA

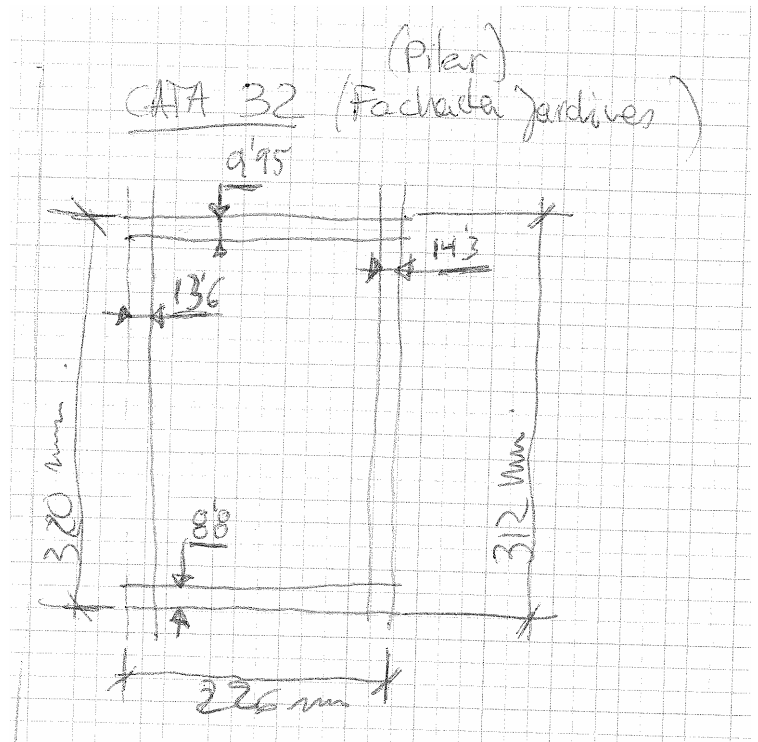


FOTOGRAFÍAS DE LA CATA

PILAR 32



CROQUIS FINAL

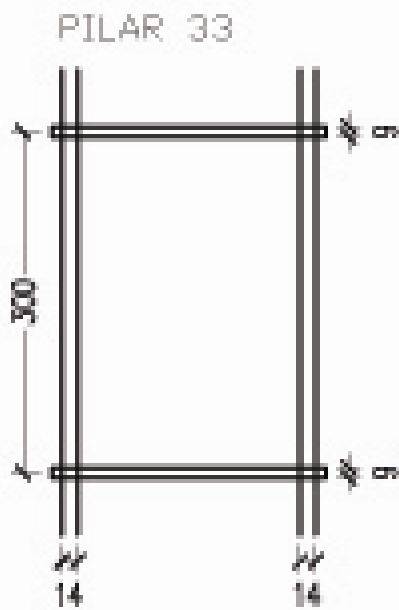


CROQUIS D'OBRA

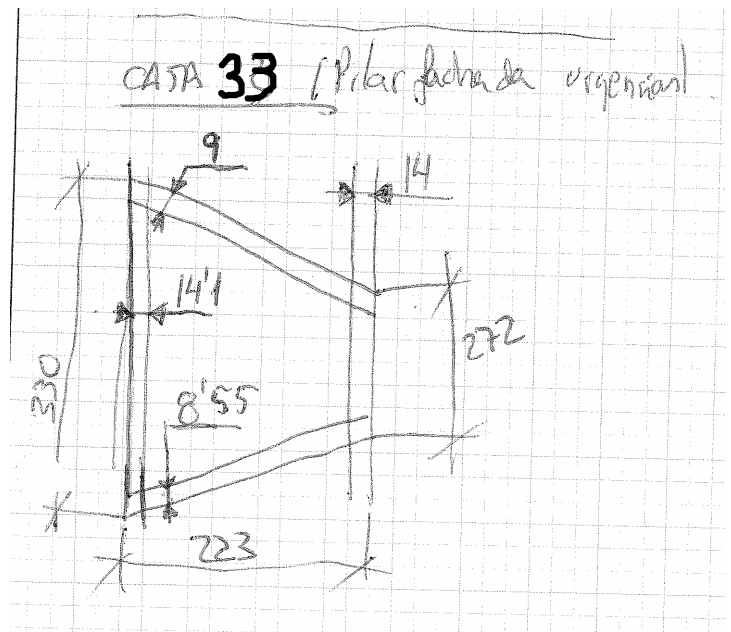


FOTOGRAFÍAS DE LA CATA

PILAR 33



CROQUIS FINAL



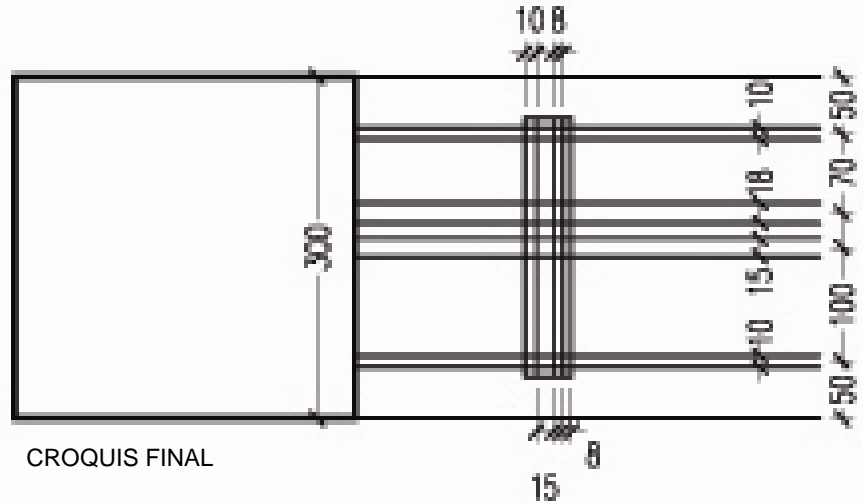
CROQUIS D'OBRA



FOTOGRAFÍAS DE LA CATA

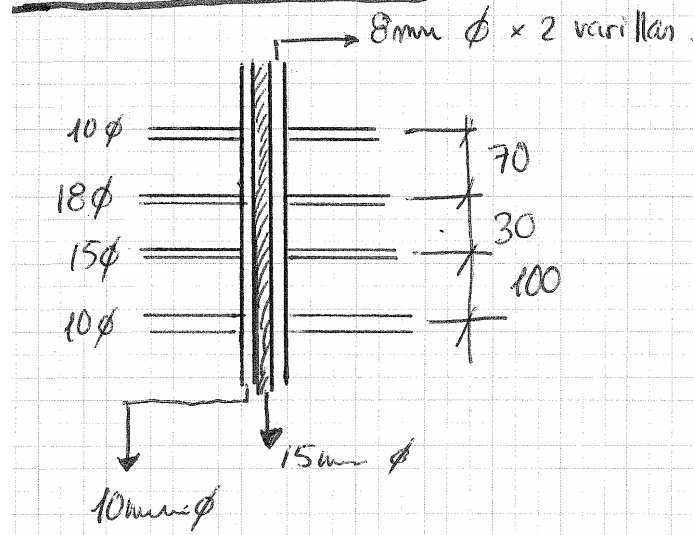
JÁCENA 4

JÁCENA 4 ARMADURA DE NEGATIVOS IZQUIERDO PILAR 19



CROQUIS FINAL

BASE PILAR PATINILLO



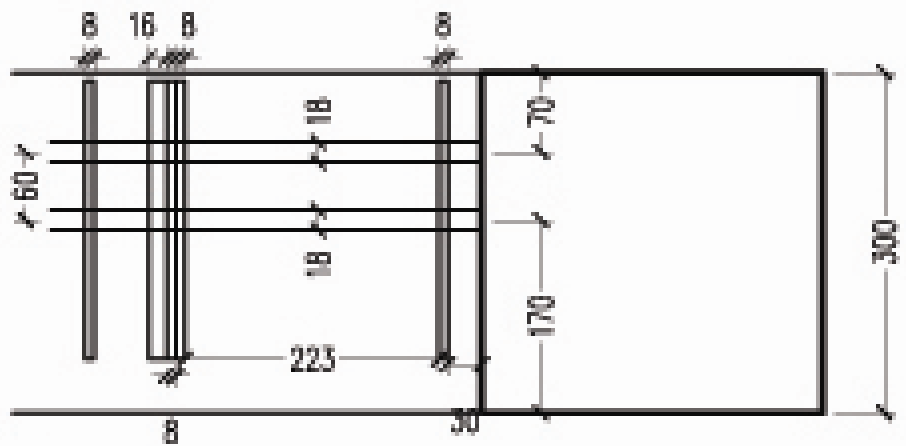
CROQUIS D'OBRA



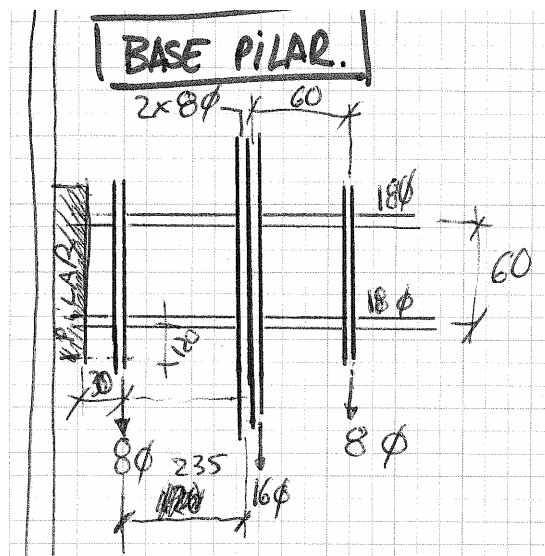
FOTOGRAFÍA DE LA CATA

JÁCENA 4

JÁCENA 4 ARMADURA DE NEGATIVOS
DERECHO PILAR 23



CROQUIS FINAL



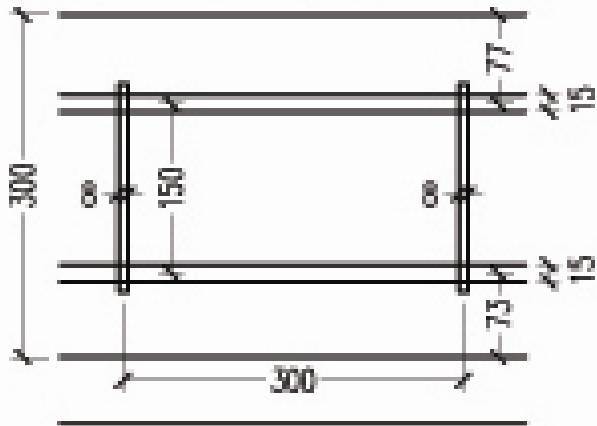
CROQUIS D'OBRA



FOTOGRAFÍA DE LA CATA

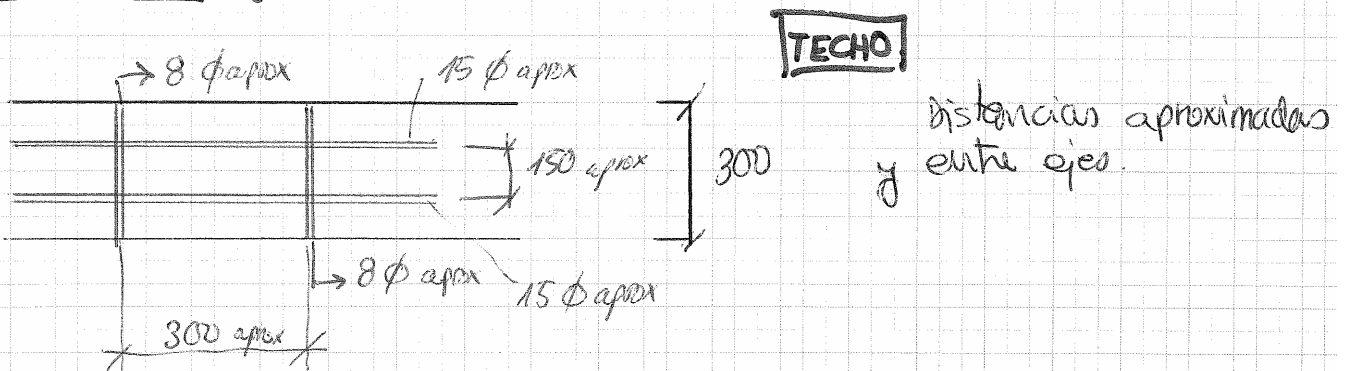
JÁCENA 4

JÁCENA 4 ARMADURA DE POSITIVOS



CROQUIS FINAL

JACENA 304 (DESPACHO).

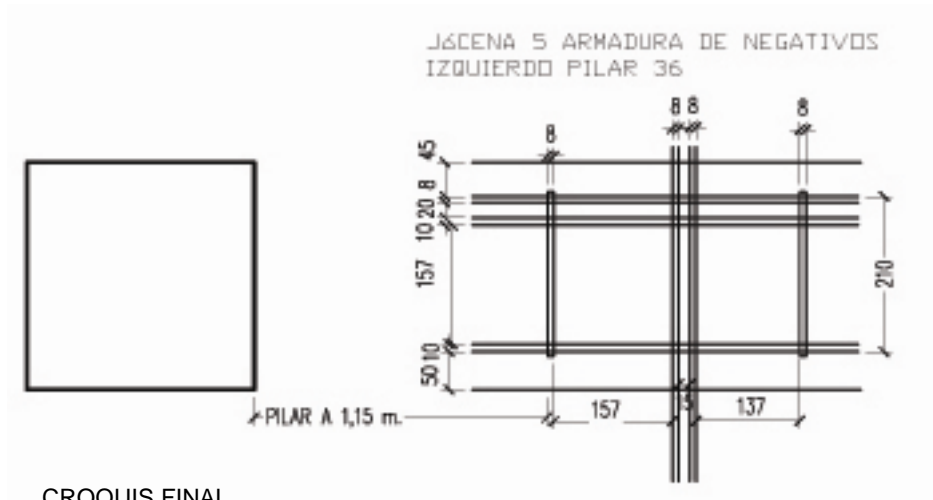


CROQUIS D'OBRA

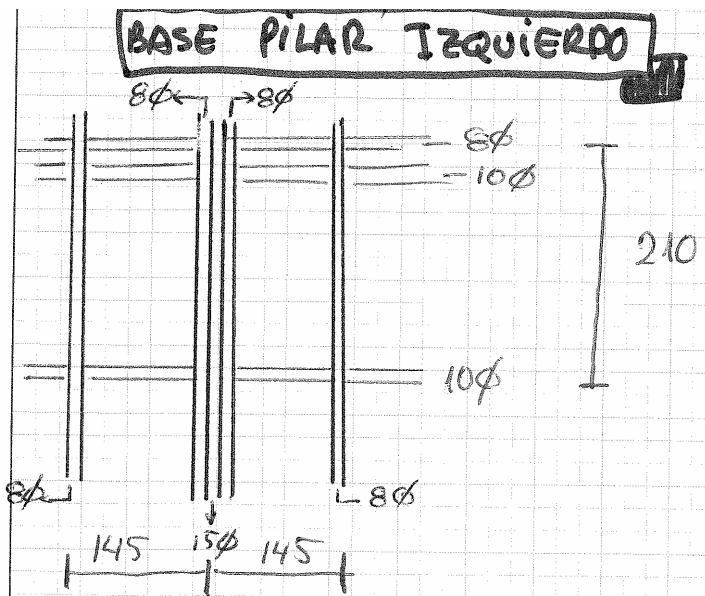


FOTOGRAFÍA DE LA CATA

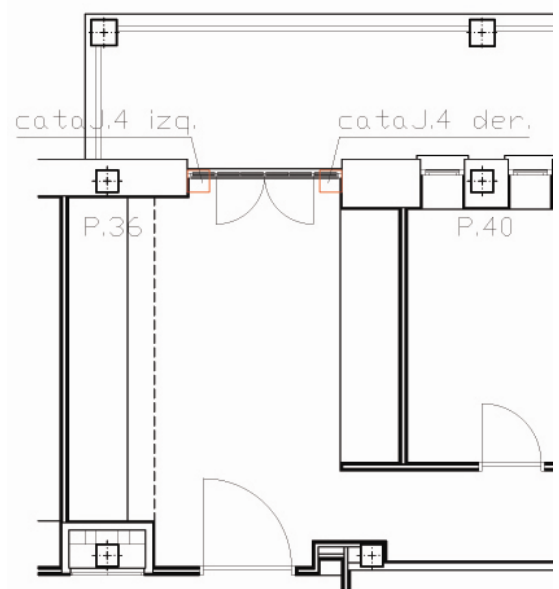
JÁCENA 5



CROQUIS FINAL



CROQUIS DE OBRA



SITUACIÓN DE LAS CATAS

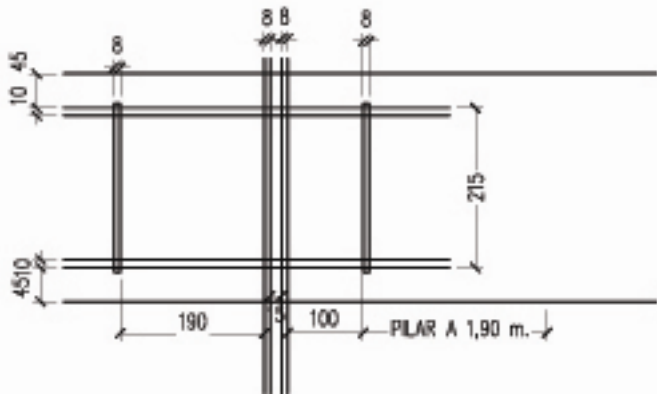


FOTOGRAFÍAS DE LA CATA



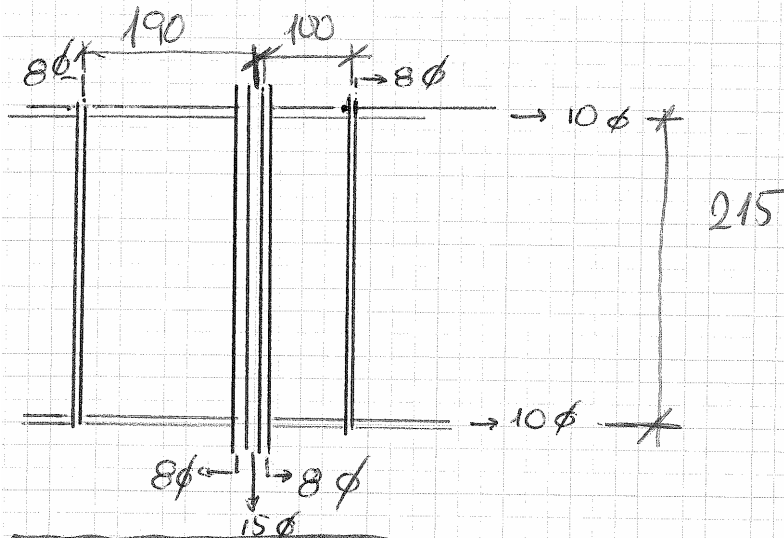
JÁCENA 5

JÁCENA 5 ARMADURA DE NEGATIVOS. catol DERECHO PILAR 40

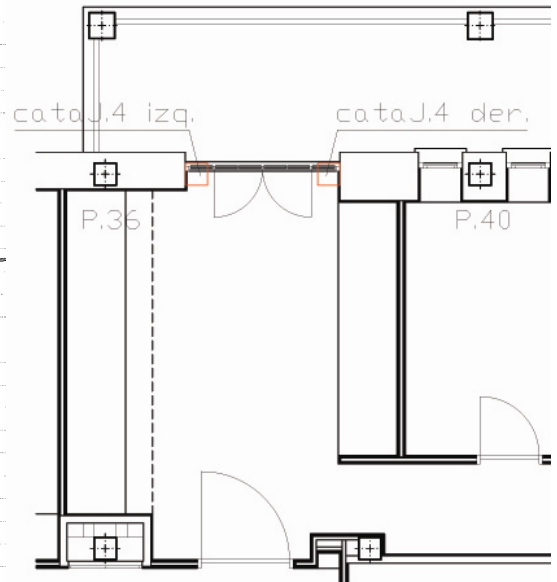


CROQUIS FINAL

BASE PILAR DERECHO



CROQUIS DE OBRA



SITUACIÓN DE LAS CATAS

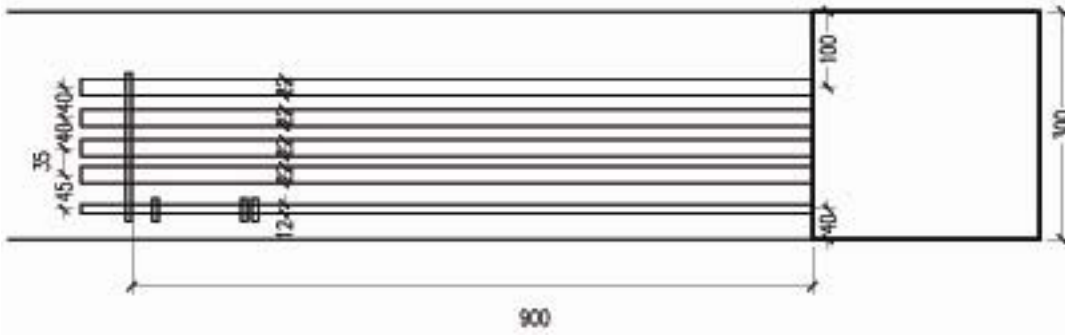


FOTOGRAFÍAS DE LA CATA

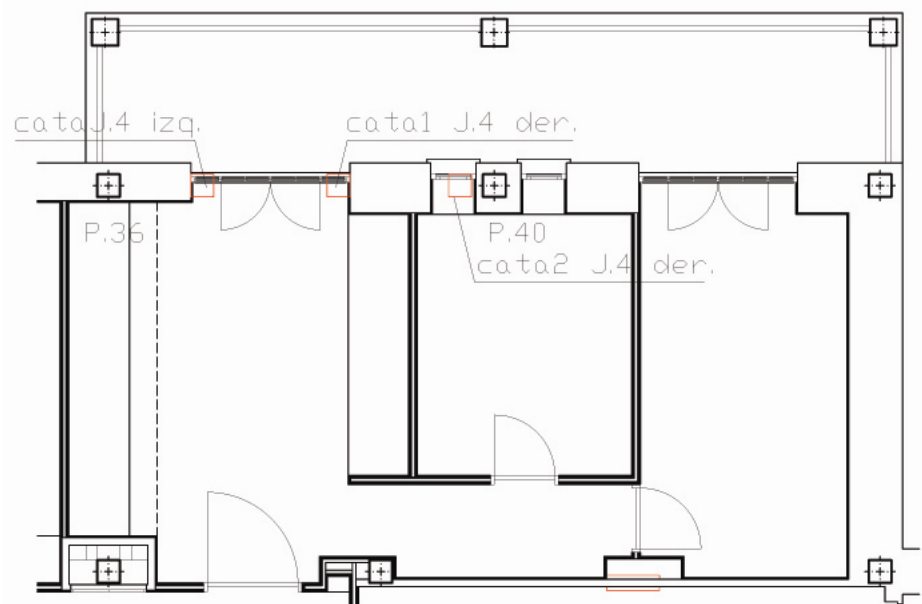


JÁCENA 5

JÁCENA 5 ARMADURA DE NEGATIVOS, cota 2
DERECHO PILAR 40



CROQUIS FINAL



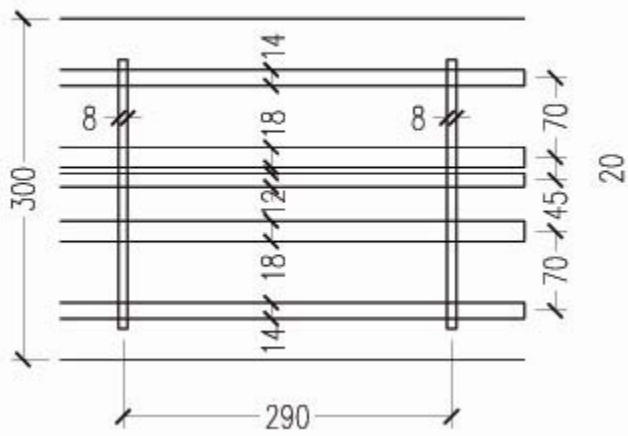
SITUACIÓN DE LAS CATAS



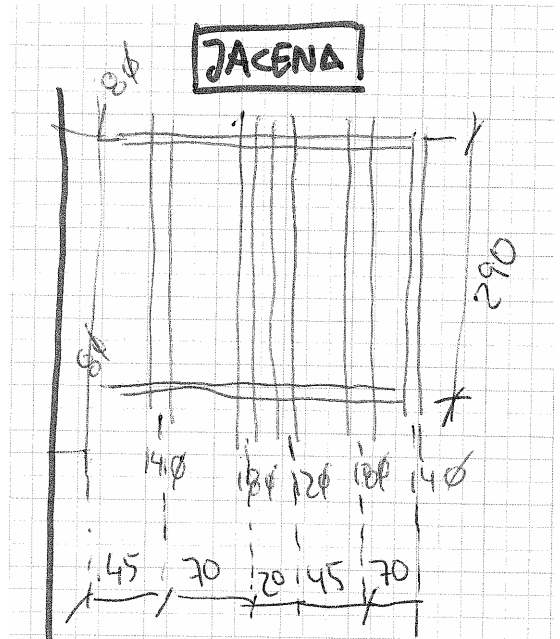
FOTOGRAFÍAS DE LA CATA

JÁCENA 5

JÁCENA 5 ARMADURA DE POSITIVOS



CROQUIS FINAL



CROQUIS D'OBRA



FOTOGRAFÍA DE LA CATA

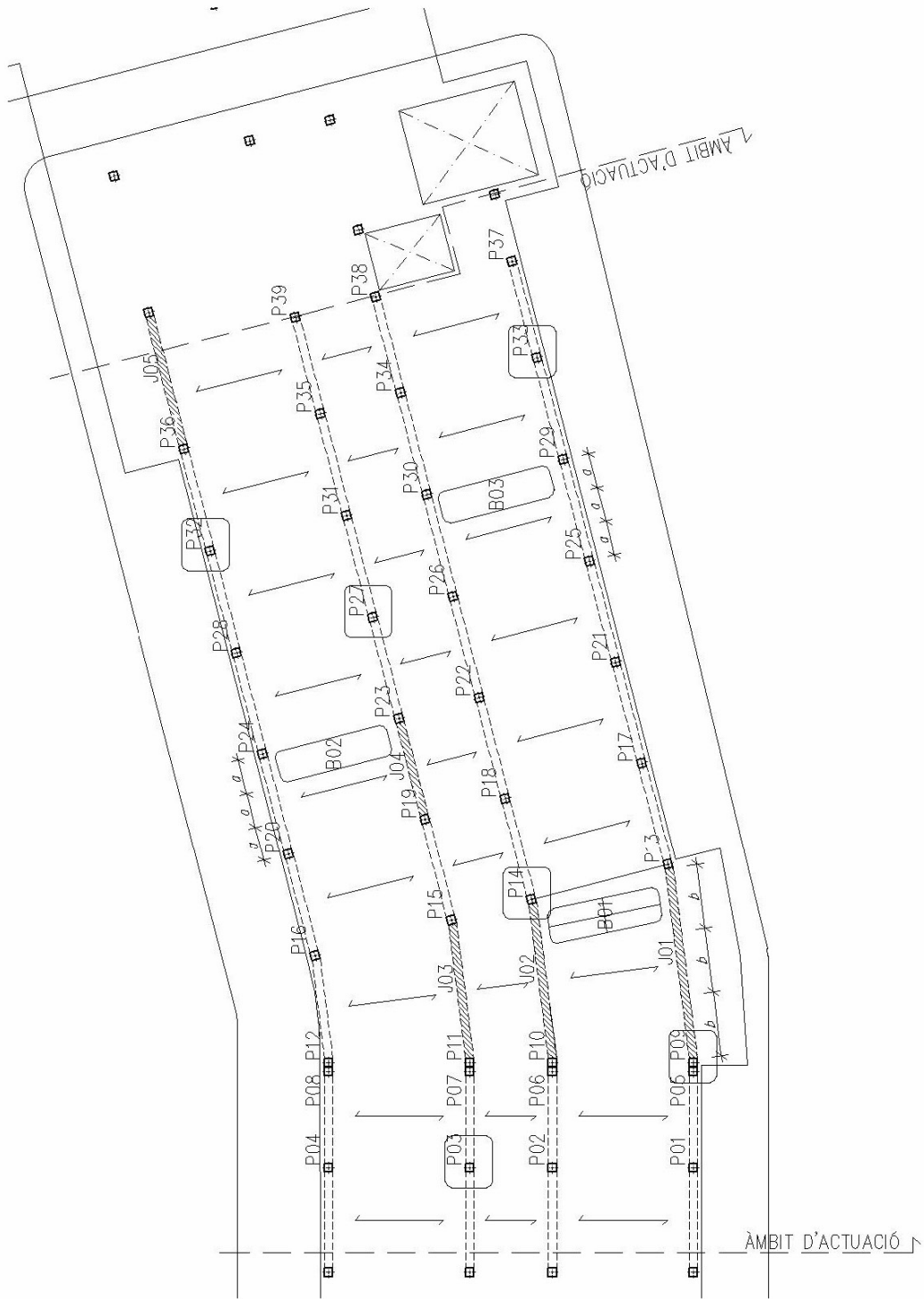
INFORME GRÀFICO PLAN DE CATAS
DE LA UNIDAD DE ENDOSCOPIAS
DEL HOSPITAL ARNAU DE
VILANOVA DE LLEIDA.

FASE 2

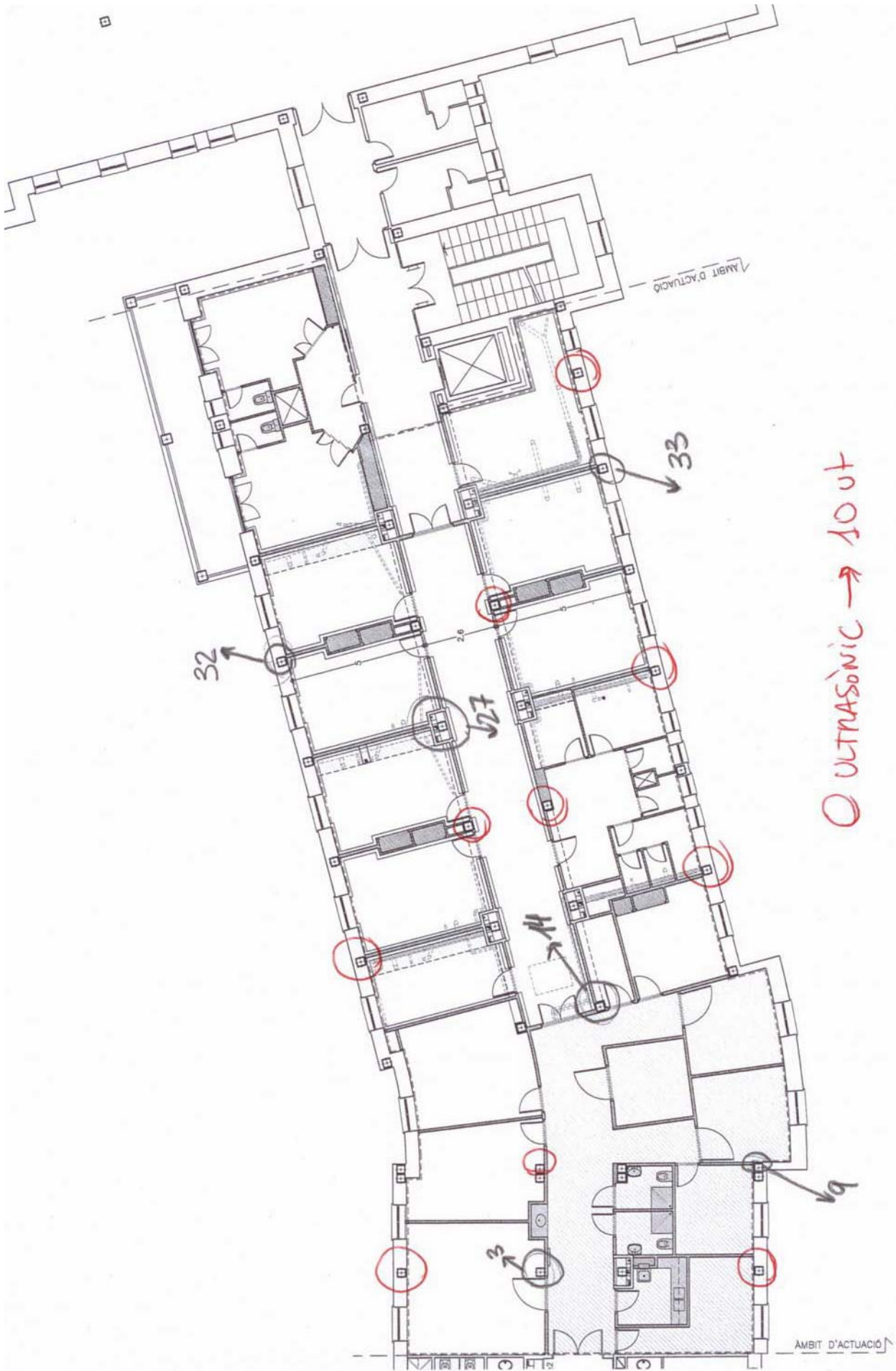
24-10-07

obiol, moya y asociados, S.L.

Herzegovina, 23 baixos. 08006 BARCELONA. T: 932 414 015 F: 932 414 019 e: oma.sl@omasl.com



PLAN DE CATAS



PLAN DE CATAS DE OBRA. 1ª FASE

RESULTADOS



Control de qualitat en edificació i obra pública

Client: GISA GESTIO D'INFRAESTRUCTURES S.A.
 NIF: A59377135
 Obra: UNITAT DE RECEPCIÓ DE MALATS I
 UNITAT D'ENDOSCÒPIES (C-017380.
 CLAU: HLL-05392)
 Adreça: HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA
 Població: LLEIDA

Núm. d'obra: 03823 L070905
 Expedient: L08X2388 Albarà: 95623
 La seva referència:
 Data de recepció: 16/04/2008
 Dates assaigs: Inici: 16/04/2008 Final: 18/04/2008

Destinatari:

PLANING, PLANIFICACIO I CONTROL D'OBRES

Eulalia Pagès
 BISBE RUANO, 13, ALTELL
 25006 - LLEIDA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

LLEIDA, 18/04/2008

Full 1 de 2.

ACTA DE RESULTATS

Descripció de la mostra: EXTRACCIÓ TESTIMONIS PILARS 01, 04 I 11 DE LA 3a PLANTA DE L'EDIFICI ANTIC.
 Presa de mostra: pel laboratori.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
3	EH13	Reconeixement ultrasonic en un punt (velocitat de propagació dels impulsos ultrasonics), per a l'estudi de la qualitat d'un formigó endurit, segons la norma UNE EN 12504-4:2006

ELEMENT	CONDICIÓ	TIPUS	DISTÀNCIA	TEMPS 1	TEMPS 2	TEMPS MIG	VELOCITAT
o punt assajat	de la superfície	de transmissió	en mm (d)	en □seg. (t1)	en □seg. (t2)	en □seg. (t)	en km/seg (V)
PILAR 01	SECA	DIRECTA	300	49,95	49,3	49,63	6,05
PILAR 04	SECA	DIRECTA	395	73,25	71,6	72,43	5,45
PILAR 11	SECA	DIRECTA	400	70,25	70,6	70,43	5,68

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL - NIF P7500001H
 Ajuntament, Diputació i Col·legi d'Arquitectes i Arquitectes Tècnics de Lleida

Observacions:

vist-i-plau
 Director Tècnic
 Pere Antoni Piñol

Tramès a: Peticionari
 PLANING, PLANIFICACIO I CONTROL D'OBRES
 Eulalia Pagès
 VALERI CONSULTOR I ASSOCIATS

El Tècnic d'Àrea
 Josep Gasia Gabernet

ASSAIGS REALITZATS PEL LABORATORI DE LLEIDA CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL, ACREDITAT PEL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.

- Formigó i els seus components, 06079EHC05 (B+C)
- Formigó, els seus components i les armadures d'acer, 06151EHA06(B)
- Perfils d'acer per a estructures, 06152EAP06(B)
- Soldadura de perfils estructurals d'acer, 06153EAS06(B)
- Sondeigs, presa de mostres i assaigs *in situ* per a reconeixements geotècnics, 06080GTC05(B)
- Assaigs de laboratori de geotècnia, 06081GTL05(B)
- Materials de fàbriques ceràmiques 06084AFC05(B)
- Materials de fàbriques de peces de formigó, 06085AFH05(B)
- Morters per a obra, 06086AMC05(B)
- Sòls, àrids, mescles bituminoses i materials constituents de vials, 06082VSG05(B+C)
- Fermes flexibles i bituminosos de vials, 06083VSF05(B+C)

Client: GISA GESTIO D'INFRAESTRUCTURES S.A.
 NIF: A59377135
 Obra: UNITAT DE RECEPCIÓ DE MALATS I
 UNITAT D'ENDOSCÒPIES (C-017380.
 CLAU: HLL-05392)
 Adreça: HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA
 Població: LLEIDA

Núm. d'obra: 03823 L070905
 Expedient: L08X2388 Albarà: 95623
 La seva referència:
 Data de recepció: 16/04/2008
 Dates assaigs: Inici: 16/04/2008 Final: 18/04/2008

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

PLANING, PLANIFICACIO I CONTROL D'OBRES

Eulalia Pagès
 BISBE RUANO, 13, ALTELL
 25006 - LLEIDA

LLEIDA, 18/04/2008

Full 2 de 2.

ACTA DE RESULTATS

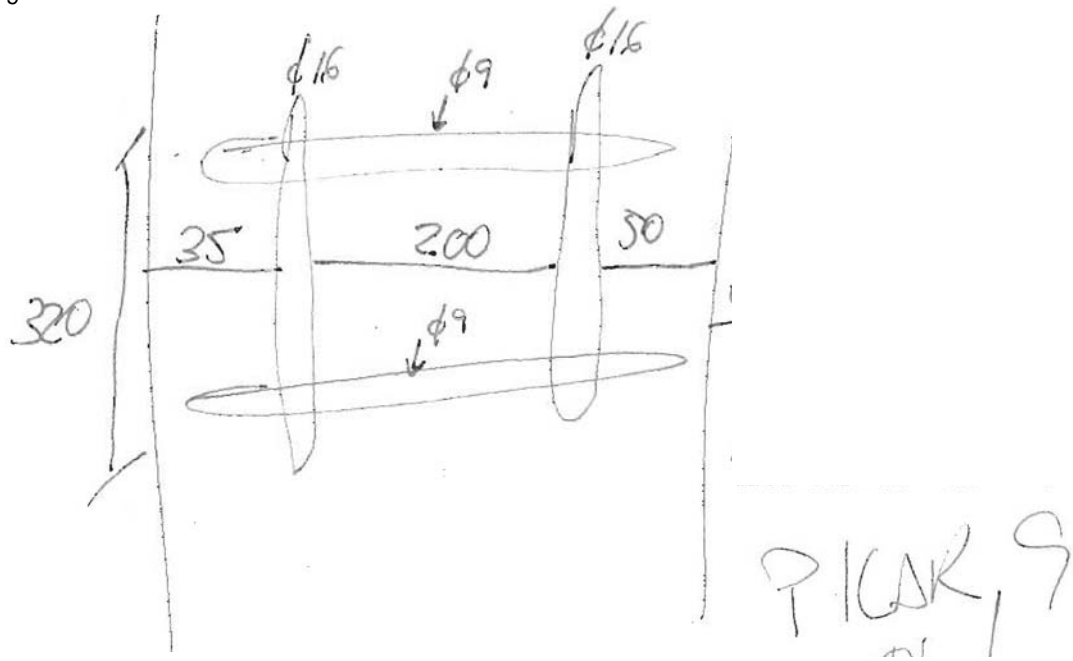
Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
3	EH14	Extracció amb sonda rotativa de 75 mm. de diàmetre i 150 mm. de llargària, examen, tall, recapçament, conservació i assaig a compressió d'1 proveta testimoni de formigó endurit, segons UNE EN 12504-1:2001, UNE EN 12390-3:2003

- DATA EXTRACCIÓ: 17/04/08
- DATA TALLAT: 18/04/08
- DATA RUPTURA: 22/04/08
- TESTIMONI: Sec. X Saturat.
- ASSECAT: Aire lliure. X Estufa.
- PREMSA: MEM-101/SDC

Situació a l'obra i/o peça	Nú.	Armadura		Edat dies	Alçada h cm.	Ø cm.	Esb. h/d	Pes kg.	Càrrega de ruptura (KN)	Factor correcció esbelt.	Resistència Mpa - N/mm ²
		Sí	No								
PILAR 01	1		X	+28	15,1	7,5	2,01	1,60	114,31	1,000	25,9
PILAR 04	2		X	+28	15,0	7,5	2,00	1,59	87,89	1,000	19,9
PILAR 11	3		X	+28	14,5	7,5	1,93	1,54	106,67	0,994	24,0

Observacions:	
<p><i>vi&nt-i-plau</i> <i>Director Tècnic</i></p> <p>Pere Antorn Piñol</p>	<p>Tramès a: Peticionari</p> <p>PLANING, PLANIFICACIO I CONTROL D'OBRES Eulalia Pagès VALERI CONSULTOR I ASSOCIATS</p>
	<p><i>El Tècnic d'Àrea</i></p> <p>Josep Gasia Gabernet</p>
<p>ASSAIGS REALITZATS PEL LABORATORI DE LLEIDA CONSORCI LLEIDATA DE CONTROL, ACREDITAT PEL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formigó i els seus components, 06079EHC05 (B+C) • Formigó, els seus components i les armadures d'acer, 06151EHA06(B) • Perfils d'acer per a estructures, 06152EAP06(B) • Soldadura de perfils estructurals d'acer, 06153EAS06(B) • Sondeigs, presa de mostres i assaigs <i>in situ</i> per a reconeixements geotècnics, 06080GTC05(B) • Assaigs de laboratori de geotècnia, 06081GTL05(B) • Materials de fàbriques ceràmiques 06084AFC05(B) • Materials de fàbriques de peces de formigó, 06085AFH05(B) • Morters per a obra, 06086AMC05(B) • Sòls, àrids, mescles bituminoses i materials constituents de vials, 06082VSG05(B+C) • Forns flexibles i bituminosos de vials, 06083VSF05(B+C) 	

PILAR 9

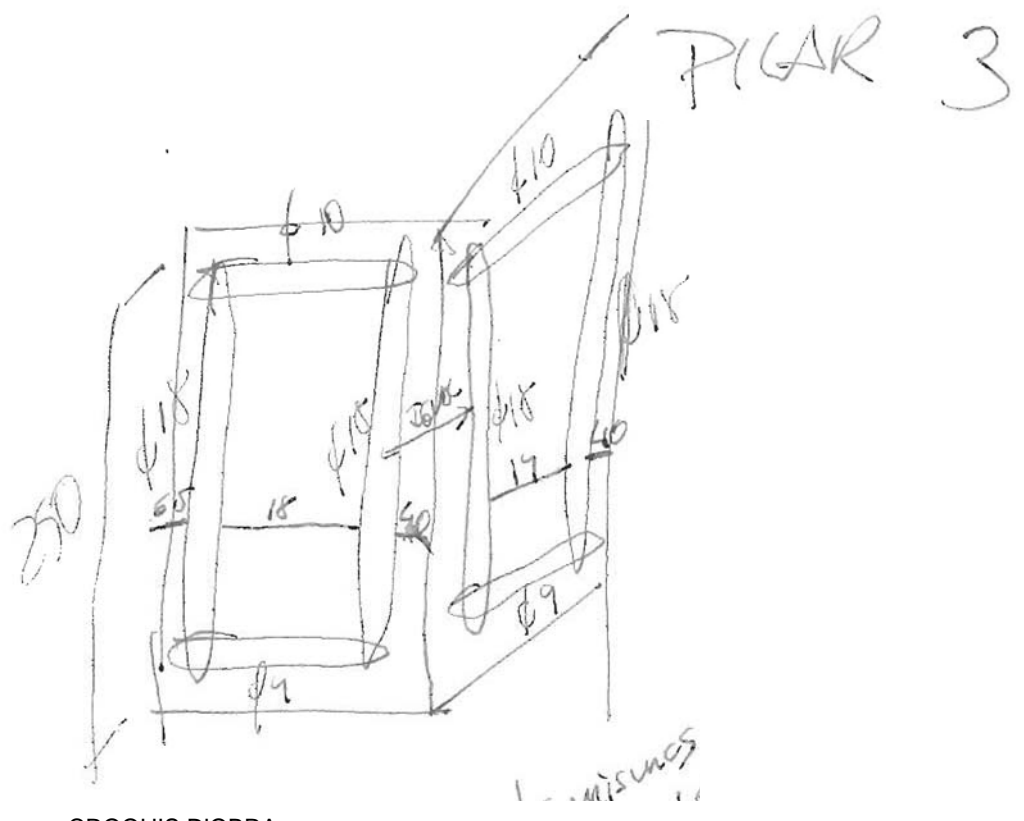


CROQUIS D'OBRA



FOTOGRAFÍA DE LA CATA

PILAR 3

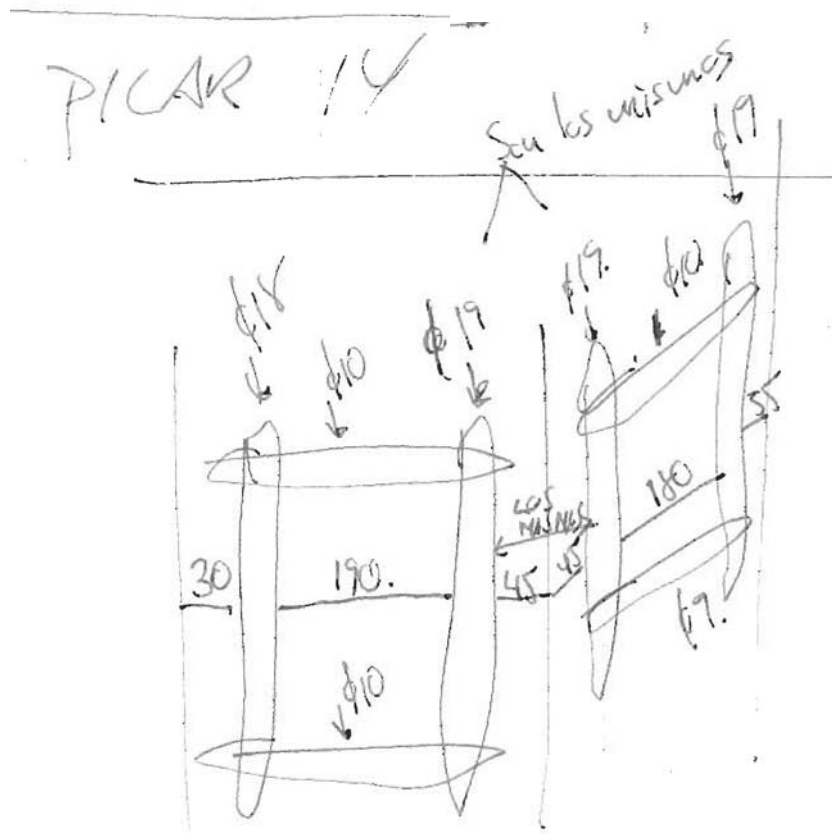


CROQUIS D'OBRA



FOTOGRAFÍAS DE LA CATA

PILAR 14

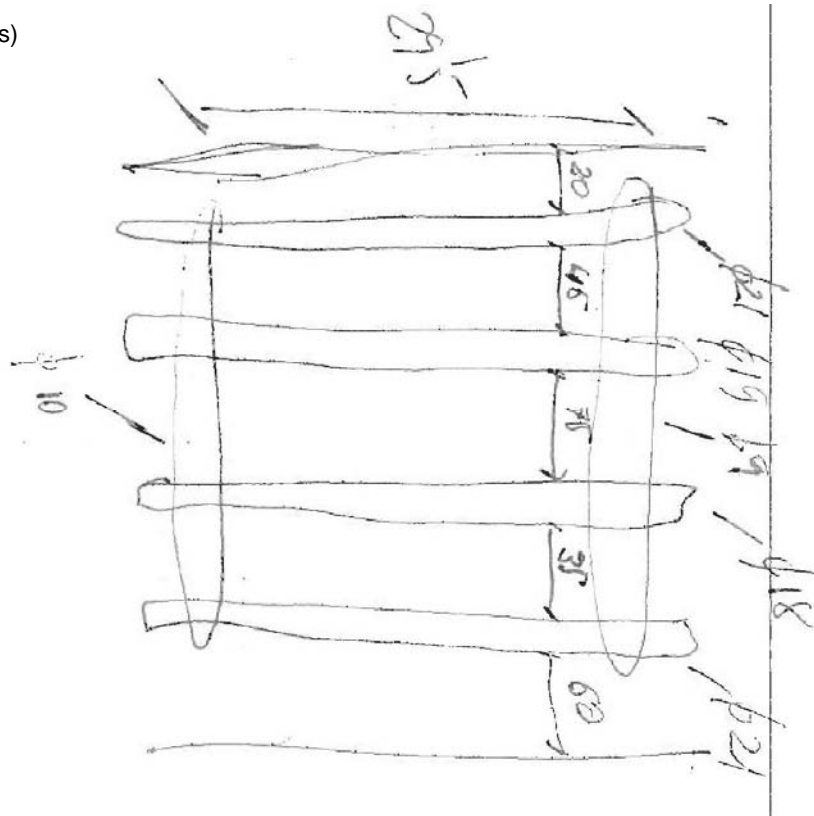


CROQUIS D'OBRA



FOTOGRAFÍAS DE LA CATA

JÁCENA 2 (positius)



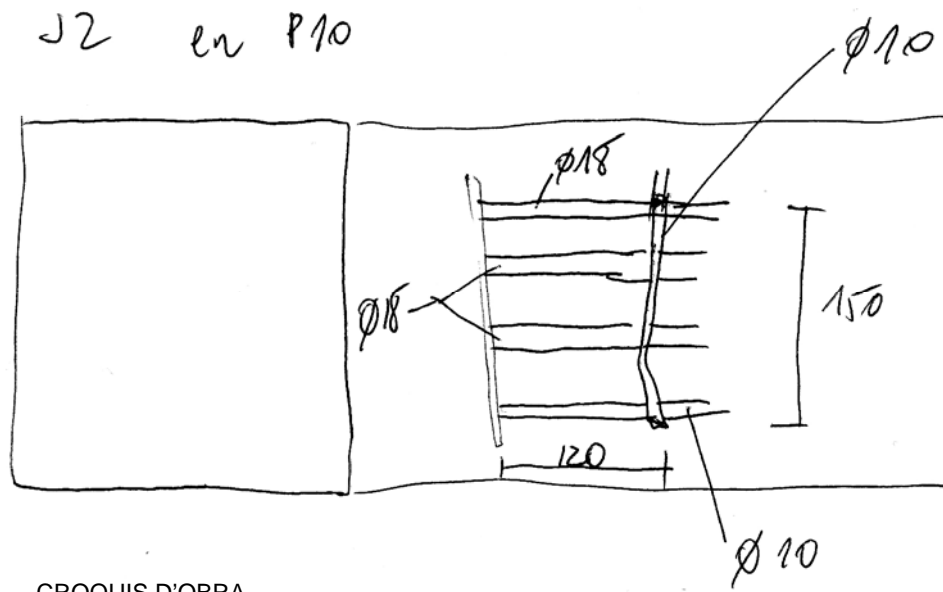
JÁCENA 2 techo.

CROQUIS D'OBRA



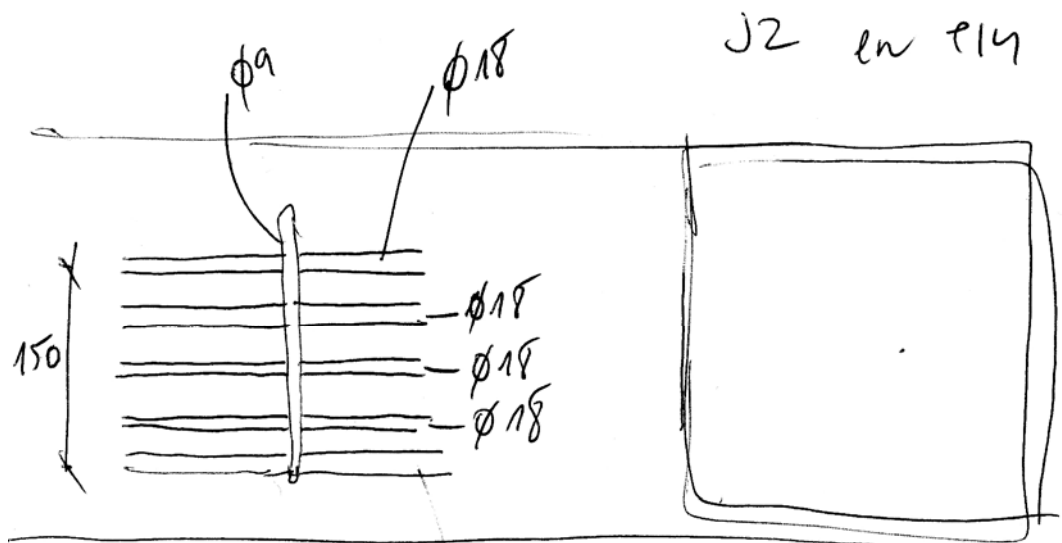
FOTOGRAFÍA DE LA CATA

JÁCENA 2 (negatiu P10)



FOTOGRAFÍA DE LA CATA

JÁCENA 2 (negatiu P14)



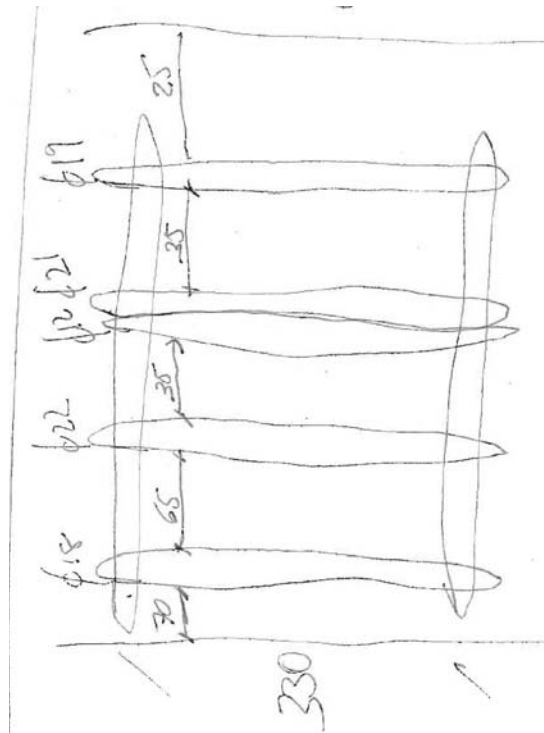
CROQUIS D'OBRA

∅10



FOTOGRAFÍA DE LA CATA

JÁCENA 3 (positius)



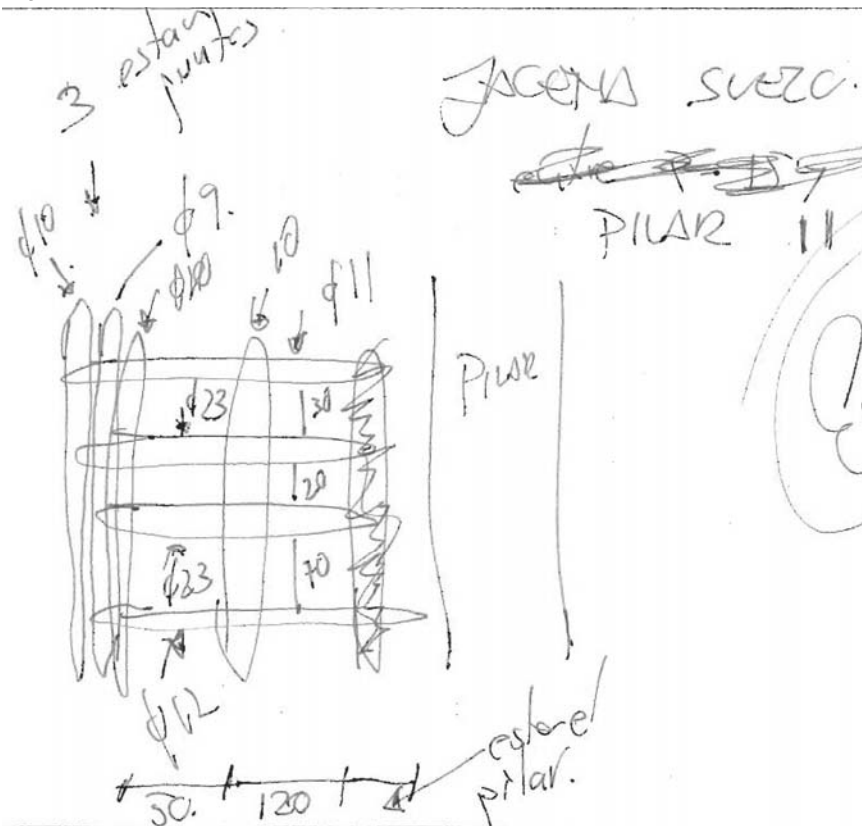
JÁCENA 3
techo

entre P-15
y P-11.

CROQUIS DE OBRA



FOTOGRAFÍAS DE LA CATA

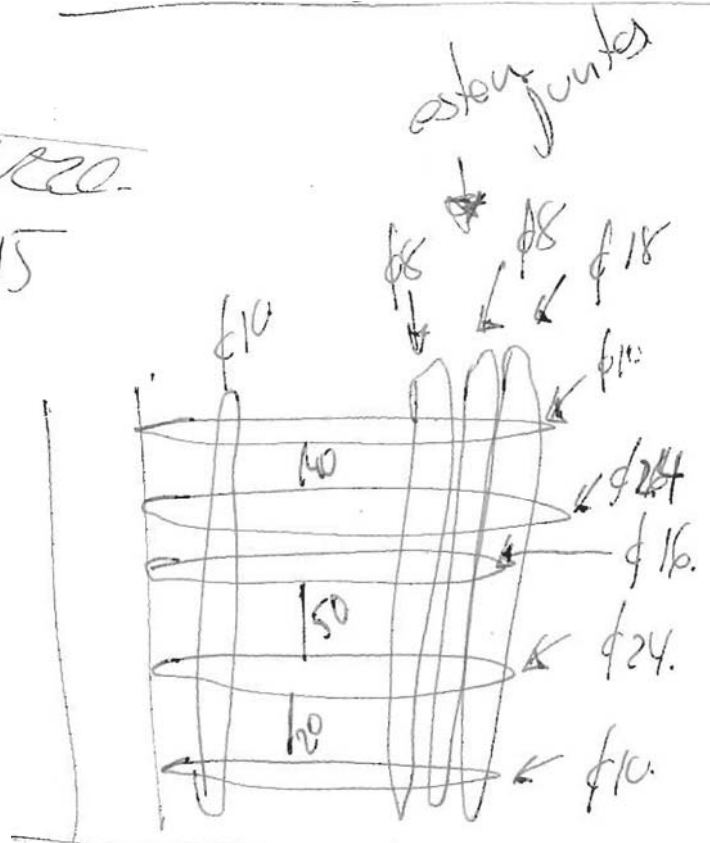


CROQUIS DE OBRA



FOTOGRAFÍAS DE LA CATA

JÁCENA SUCCO.
PILAR 15



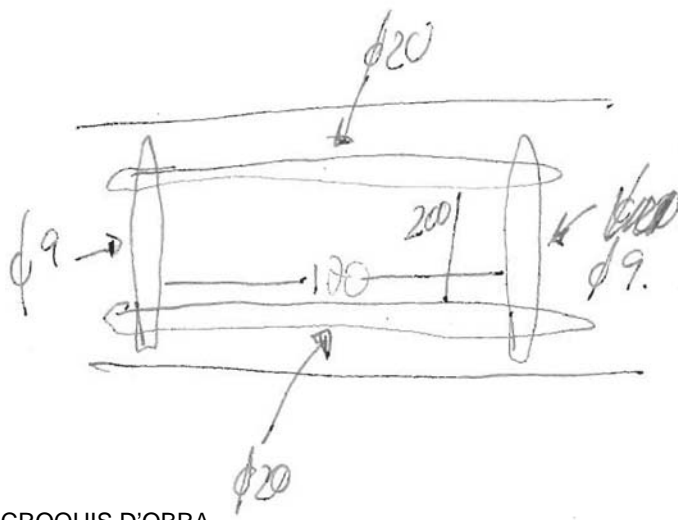
~~1/2~~ 200. /
esta el pilar.

CROQUIS DE OBRA



FOTOGRAFÍAS DE LA CATA

JÁCENA 1 (negatiu P09)



CROQUIS D'OBRA

JÁCENA.
ROMA.

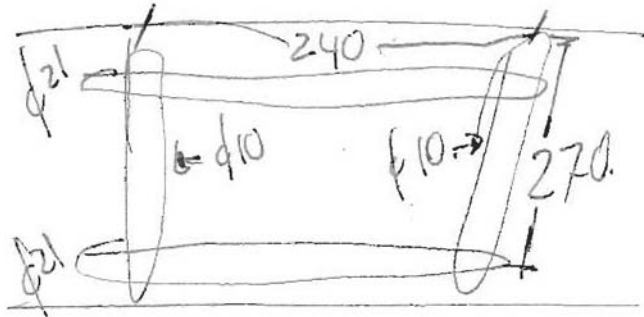
ARRIBA
SACA META.

entre P-137 P-9



FOTOGRAFÍA DE LA CATA

JÁCENA entre P13 i P17 (positius)



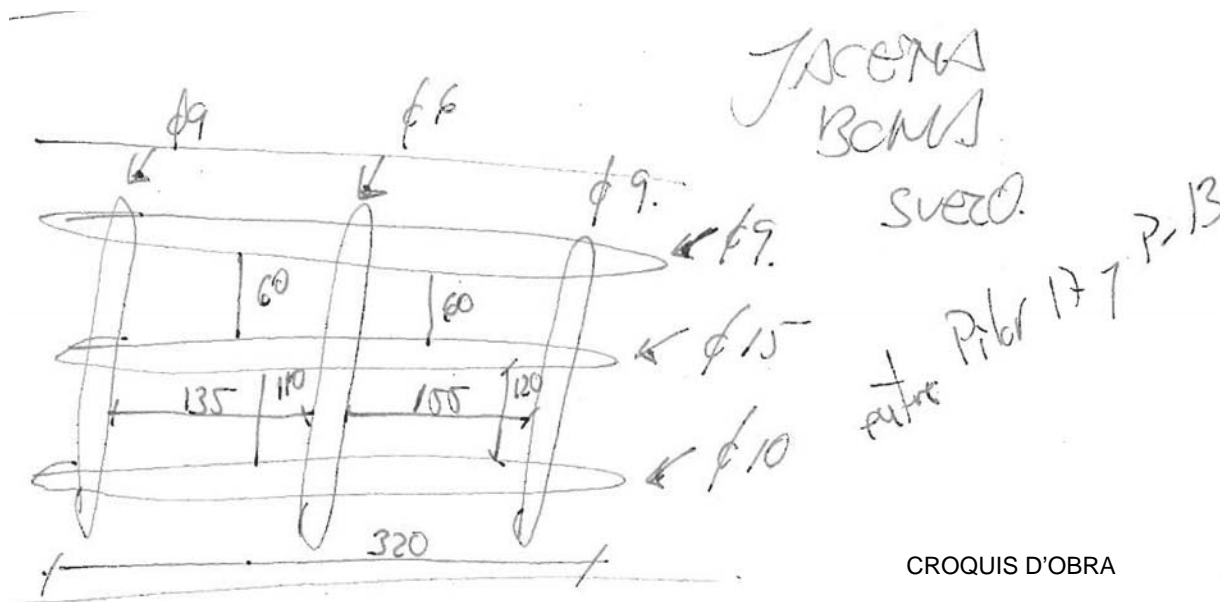
JÁCENA BOMBA
ARRIBA.
Entre pilars.
P-17 7 P-13

CROQUIS D'OBRA



FOTOGRAFÍA DE LA CATA

JÁCENA entre P13 i P17 (negatiu)

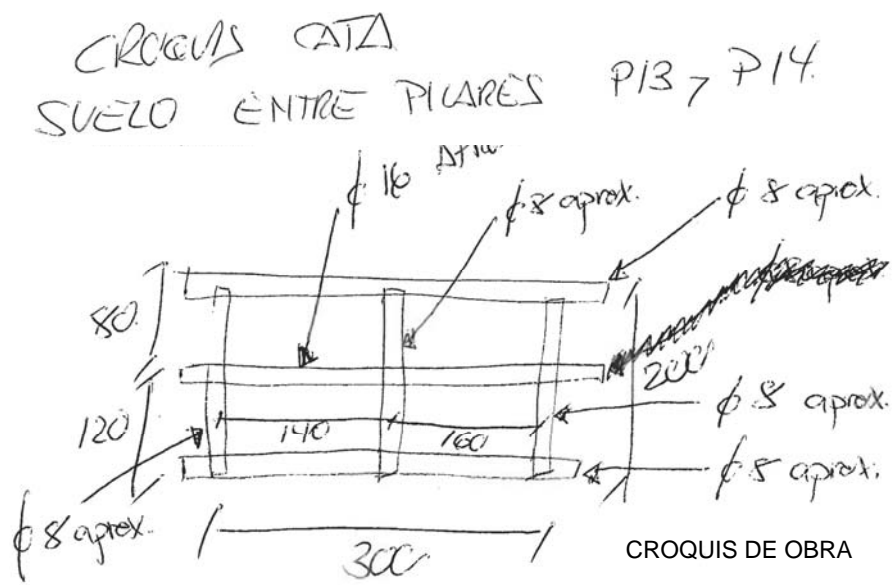


CROQUIS D'OBRA



FOTOGRAFÍA DE LA CATA

JÁCENA entre P13 i P14 (negatiu)



FOTOGRAFÍA DE LA CATZA