

A²

PART I - ANNEX 2
del plec de prescripcions
tècniques del concurs
de projectes restringit,
amb intervenció de jurat,
dels serveis de redacció del
projecte del nou edifici de la
Fundació Hospital Universitari
Vall d'Hebron – Institut de
Recerca (VHIR) així com una
proposta de reordenació
del Campus Hospitalari
Vall d'Hebron en el qual
s'integra l'edifici del VHIR.

PART I. ANNEX 2.

DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques DEL CONCURS DE PROJECTES RESTRINGIT, AMB INTERVENCIÓ DE JURAT, DELS SERVEIS DE REDACCIÓ DEL PROJECTE DEL NOU EDIFICI DE LA FUNDACIÓ HOSPITAL UNIVERSITARI VALL HEBRON – INSTITUT DE RECERCA (VHIR) AIXÍ COM UNA PROPOSTA DE REORDENACIÓ DEL CAMPUS VALL HEBRON EN EL QUAL S'INTEGRA L'EDIFICI DEL VHIR.

(TENDER SPECIFICATIONS FOR THE RESTRICTED PROJECT TENDER, INVOLVING A PANEL, FOR THE PREPARATION SERVICES OF THE PROJECT FOR THE NEW BUILDING OF THE VALL D'HEBRON UNIVERSITY HOSPITAL FOUNDATION – RESEARCH INSTITUTE (VHIR), AS WELL AS FOR A REDESIGN PROPOSAL FOR THE VALL D'HEBRON CAMPUS, INTEGRATING THE VHIR BUILDING)

ANNEX 2.1 Planta general proposta

ANNEX 2.1 (General floor proposal)

ANNEX 2.2 Pla urbanístic vigent i proposat

ANNEX 2.2 (Current and proposed urban plan)

ANNEX 2.3 Gàlibs i ocupació edifici VHIR

ANNEX 2.3 (Clearances and occupation of the VHIR building)

ANNEX 2.4 Pla Funcional Feder edifici VHIR

ANNEX 2.4 (Functional Plan - Feder building VHIR)

ANNEX 2.5 Escameses a peu de l'edifici VHIR

ANNEX 2.5 (Work carried out at the base of the VHIR building)

ANNEX 2.6 Estudi geotècnic complert mes recent

ANNEX 2.6 (Most recently completed geotechnical study)

ANNEX 2.1

Planta general proposta

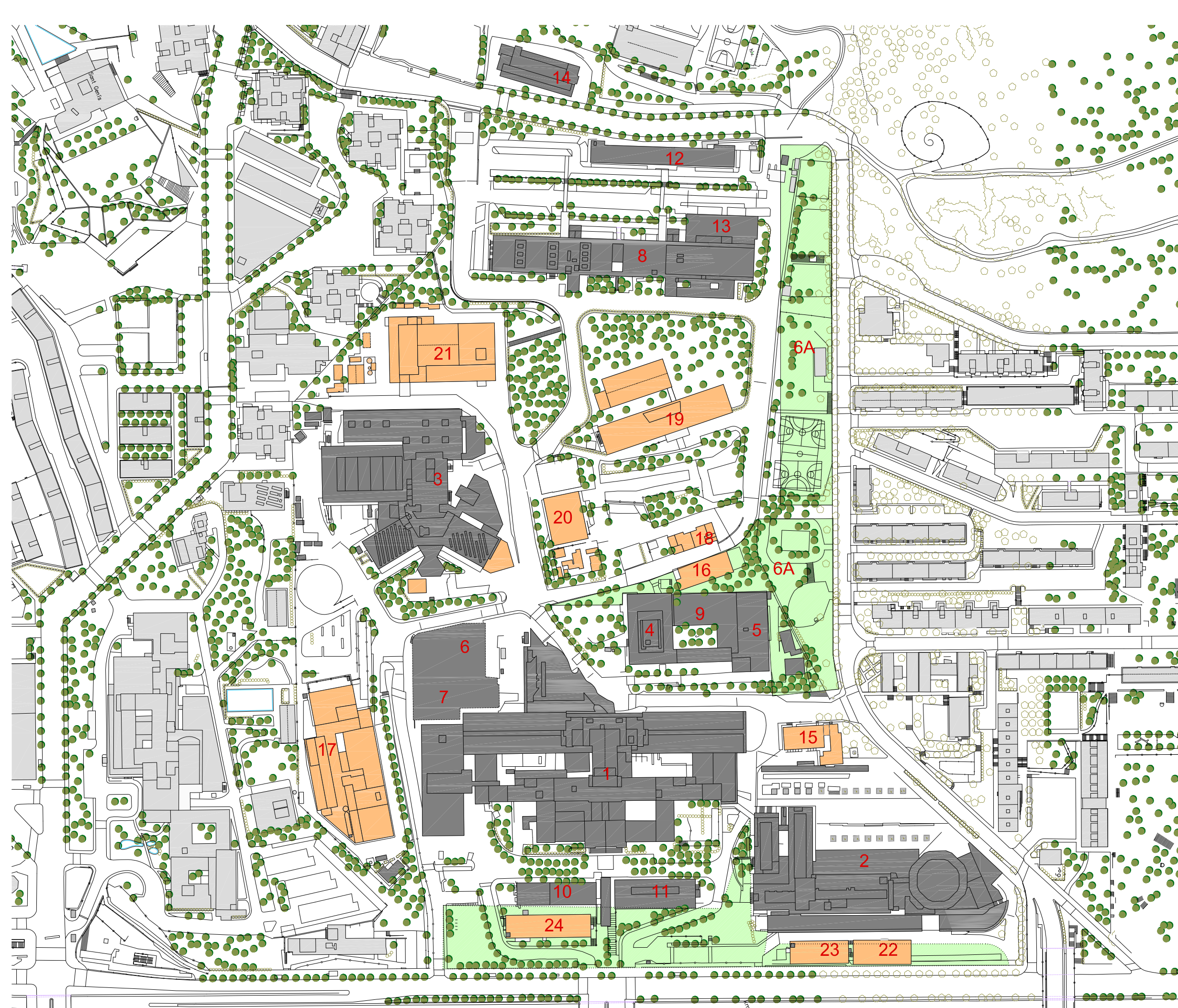
(General floor proposal)



ESTAT ACTUAL - EDIFICACIÓ A ENDERROCAR

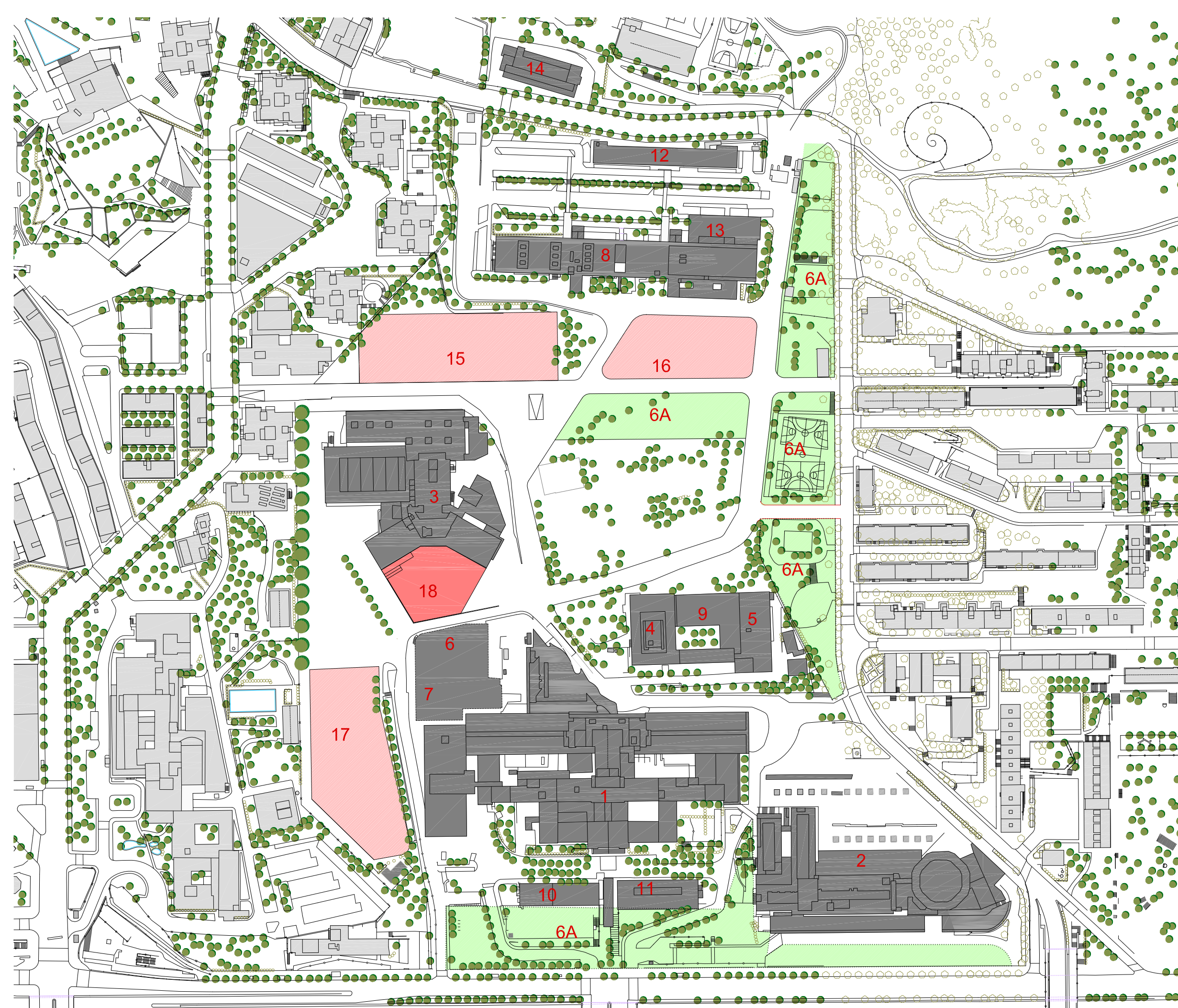


PROPOSTA



ESTAT ACTUAL	
Número	Nom
1	Hospital General i Urgències
2	Hospital Maternal infantil
3	Hospital Trauma
4	Anatomia patològica
5	Microbiologia
6	Central elèctrica principal
7	Central tèrmica
8	Pavelló docent
9	Banc de sang
10	Pavelló entrada CAP
11	Pavelló entrada cafeteria
12	VHIR-Edifici collserola
13	CEMCAT
14	CELEX
15	Mòduls Biobanc VHIR
16	Mòduls lab clínics (blau)
17	VHIR-Edifici mediterranea
18	Llar d'infants "Xalet"
19	Escola d'infermeria
20	Mòduls tallers
21	Bugaderia
22	Mòdul A
23	Mòdul B
24	Mòdul C

Número	Nom
1	Hospital General i Urgències
2	Hospital Maternal infantil
3	Hospital Trauma
4	Anatomia patològica
5	Microbiologia
6	Central elèctrica principal
7	Central tèrmica
8	Pavello docent
9	Banc de sang
10	Pavelló entrada CAP
11	Pavelló entrada cafeteria
12	Edifici collserola
13	CEMCAT
14	CELEX
15	Nou Edifici VHIR
16	Àrea per Edifici investigació
17	Àrea per Edifici administratiu
18	Ampliació Trauma

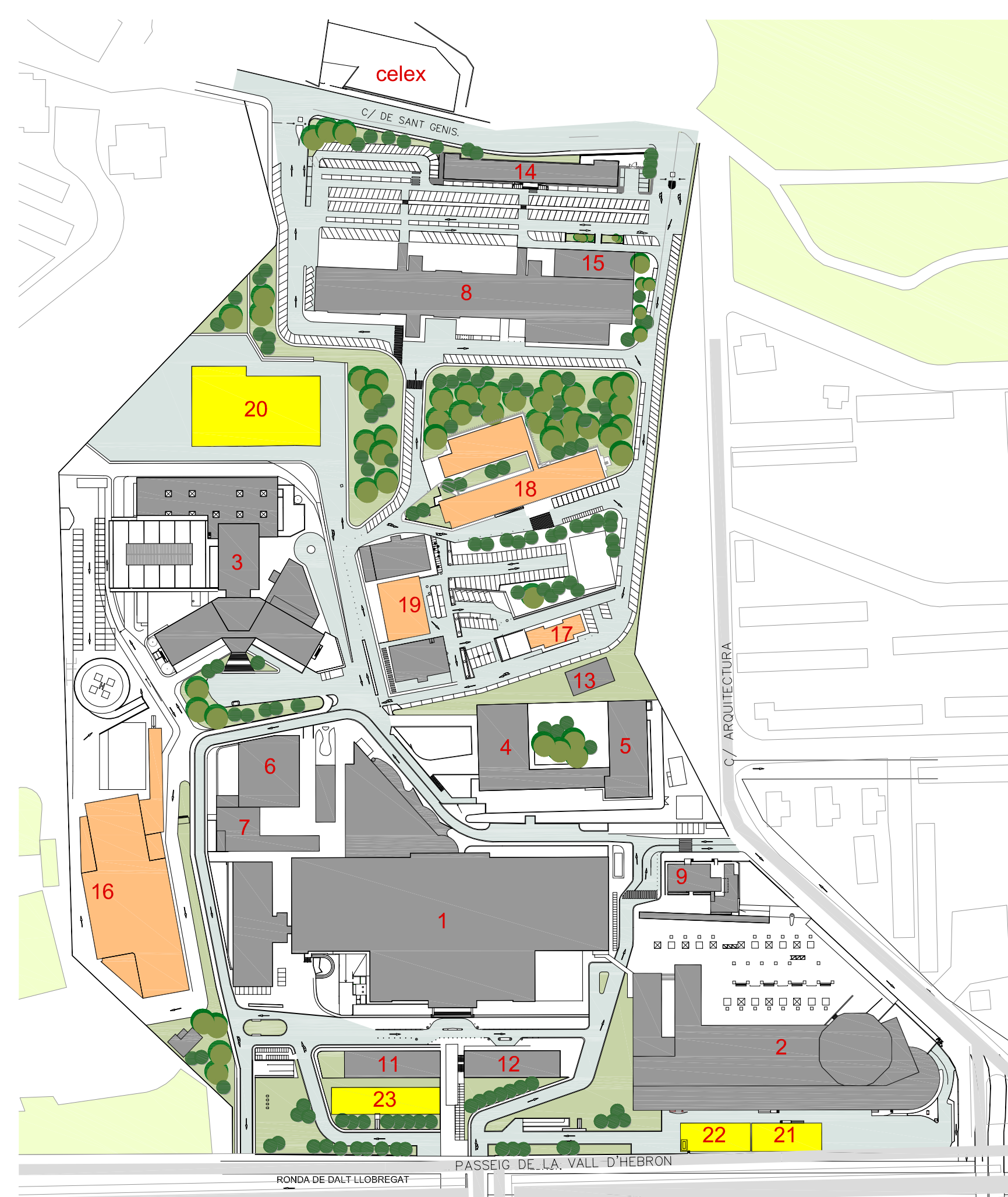


ANNEX 2.2 i ANNEX 2.3 Pla urbanístic vigent i proposat

(Current and proposed urban plan)

Gàlibs i ocupació edifici VHIR

(Clearances and occupation of the
VHIR building)



ESTAT ACTUAL					
Número	Nom	Superfície SR	Superfície BR	Superfície Total	Ocupació
1	Hospital Maternal infantil	28.968	28.317	57.285	7.314
2	Hospital General i Urgències	66.961	12.029	78.990	9.543
3	H.Trauma	19.359	13.160	32.519	5.057
4	Anatomia patològica	2.986	0	2.986	595
5	microbiologia	3.181		3.181	202
6	Central elèctrica principal	2.821	213	3.034	994
7	Central tèrmica	582	298	880	582
8	Pavello docent	5.787	1.700	7.487	2.640
9	Banc de sang	1.244	1.360	2.604	933
10	Laboratori inmologia	1.256	0	1.256	1.256
11	Pavelló entrada CAP	1.071	0	1.071	1.071
12	Pavelló entrada cafeteria	1.024	0	1.024	1.024
13	Mòduls lab clínics	1.038	0	1.038	1.038
14	VHIR-Edifici collserola	2.382		2.382	794
15	CEMCAT	1.022	1.032	2.054	475
16	VHIR-Edifici mediterranea	6.449		6.449	3.380
17	Llar d'infants "Xalet"	591		591	382
18	Escola d'infermeria	9.308	446	9.754	1.500
19	Mòduls tallers	515		515	515
20	Bugaderia	2.798	42	2.840	1.976
21	Mòdul A	412	0	412	412
22	Mòdul B	800	0	800	800
23	Mòdul C	1.159	0	1.159	1.159
24	CELEX	4.700	3.839	8.539	940
Total actual		166.414	62.436	228.850	44.582
Total a mantenir		144.382	61.948	206.330	34.458

- EDIFICIS A ENDERROCAR
- EDIFICIS A ENDERROCAR I TRASLLADAR

Parking 1		12.906	12.906
-----------	--	--------	--------

	Sup. Solar segons	Ocupació		Coeficient d'edificabilitat		Possibilitat d'augment	
		Actual	Model	Actual	Model	%ocup PB	coef edif
Pla 1990	131.164	28,70%	30%	1,08	1,24	1,30%	0,16
Modificat 2004	131.165	28,70%	30%	1,08	1,24	1,30%	0,16
Estat actual	131.164	33,99%	30%	1,27	1,24	0,00%	-0,03
		44.582	39.349	166.414	162.643	-5.233	-3.771



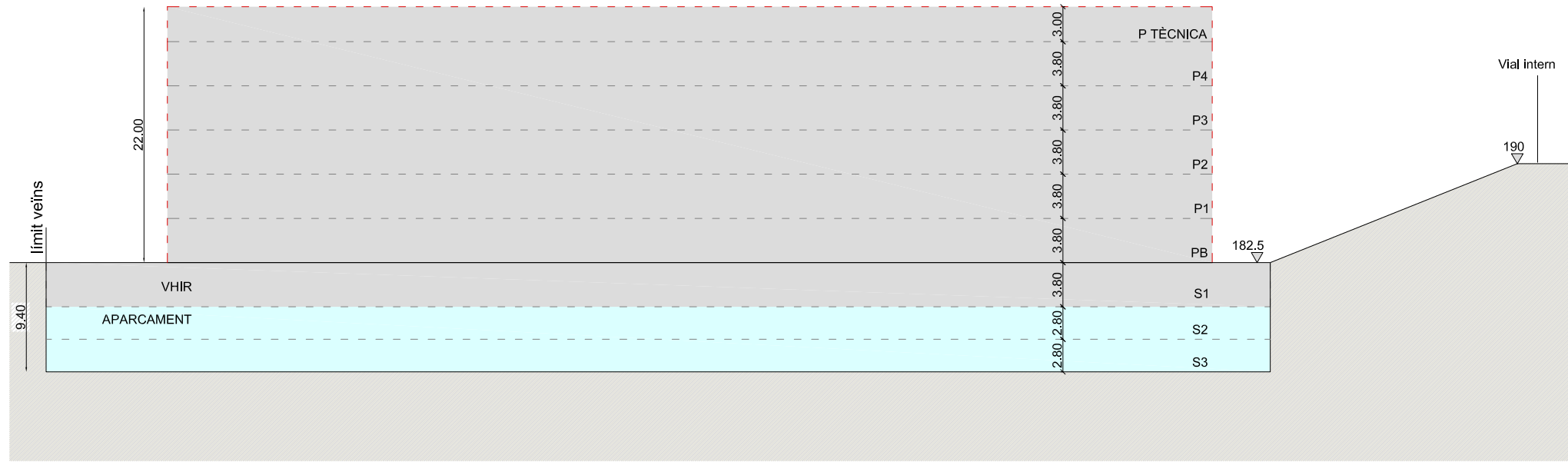
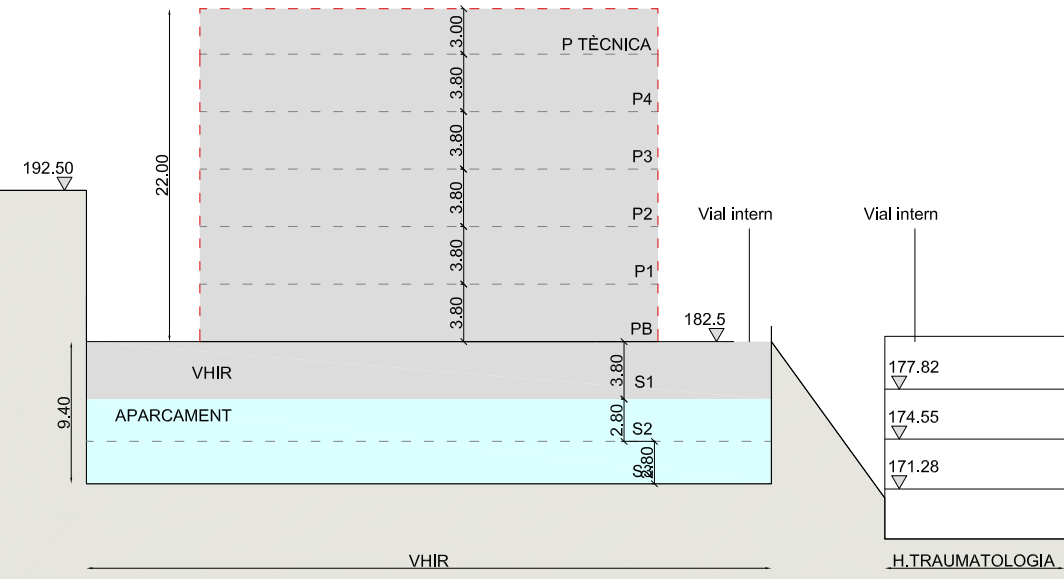
PROPOSTA					
Número	Nom	Superfície SR	Superfície BR	Superfície Total	Ocupació
1	Hospital General i Urgències	66.961	12.029	78.990	9.543
2	Hospital Maternal infantil	28.968	28.317	57.285	7.314
3	Hospital Trauma	19.359	13.160	32.519	5.057
4	Anatomia patològica	2.986	0	2.986	595
5	Microbiologia	3.181	0	3.181	202
6	Central elèctrica principal	2.821	213	3.034	994
7	Central tèrmica	582	298	880	582
8	Pavello docent	5.787	1.700	7.487	2.640
9	Banc de sang	1.244	1.360	2.604	933
10	Laboratori inmologia	1.256	0	1.256	1.256
11	Pavelló entrada CAP	1.071	0	1.071	1.071
12	Pavelló entrada cafeteria	1.024	0	1.024	1.024
13	Edifici collserola	2.382	0	2.382	794
14	CEMCAT	1.022	1.032	2.054	475
15	Nou Edifici VHIR	11.811	3.911	15.722	2.361
16	Àrea per Edifici assistencial	2.588	2.000	4.588	1.500
17	Àrea per Edifici administratiu	4.300	2.500	6.800	1.468
18	Ampliació Trauma	600	1.000	1.600	600
19	CELEX	4.700	3.839	8.539	940
TOTAL		162.643	71.359	234.002	39.349

Els edificis 1,2 i 3 podran tenir un creixement del 5% d'edificabilitat.

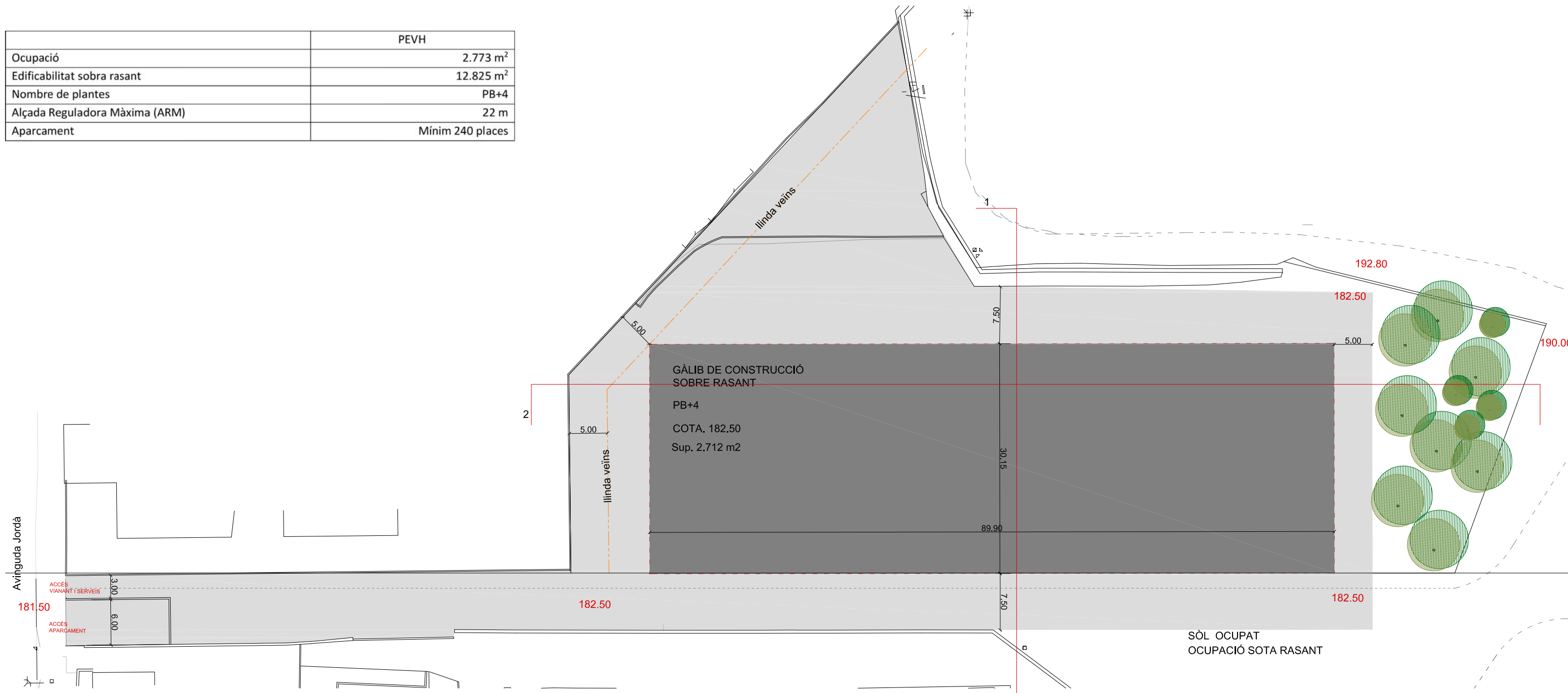
- Noves edificació amb volumetria, edificació i ocupació fixada
- Àrea per nous edificis sanitari i administratiu. Edificabilitat i ocupació segons paràmetres del PEVH. Volumetria lliure.

Parking 1 General		12.906	12.906
Parking 2 Trauma		7.995	7.995

	Sup. Solar segons	Ocupació		Coeficient d'edificabilitat		Possibilitat d'augment	
		Actual	Model	Actual	Model	%ocup PB	coef edif
Pla 1990	131.164	28,70%	30%	1,08	1,24	1,30%	0,16
Modificat 2004	131.165	28,70%	30%	1,08	1,24	1,30%	0,16
Estat actual	131.164	33,99%	30%	1,27	1,24	0,00%	-0,03
Proposta	131.164	30,00%	30%	1,24	1,24	0,00%	0,00



	PEVH
Ocupació	2.773 m ²
Edificabilitat sobre rasant	12.825 m ²
Nombre de plantes	PB+4
Alçada Reguladora Màxima (ARM)	22 m
Aparcament	Mínim 240 places



ANNEX 2.4

Pla

Funcional

Feder edifici

VHIR

(Functional Plan - Feder building VHIR)

NOTA IMPORTANT:

“Atès que aquest projecte ha estat seleccionat a la Convocatòria per seleccionar Projectes singulars institucionals de construcció, adquisició i millora d’equipaments i plataformes científiques i tecnològiques compartides susceptibles de ser cofinançats pel Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER) i aquesta primera fase serà cofinançada per aquest Fons, la proposta haurà de respectar la funcionalitat i superfícies totals incloses en aquest document, deixant llibertat en les solucions arquitectòniques pel que respecte a la primera fase.”

IMPORTANT NOTICE:

“Since this project has been selected in the Call for the selection of individual institutional projects for the construction, acquisition and improvement of shared scientific and technological facilities and platforms that can be co-financed by the European Regional Development Fund (ERDF) and this first phase will be co-financed by this Fund, the functionality and total areas included in this document must be respected, allowing creative architectural solutions, in relation to the first phase.”

Nou edifici de recerca del VHIR:
la relació entre el creixement de
l'excel·lència i el creixement dels
espais (Nou edifici VHIR)

Fundació Hospital Universitari Vall d'Hebron-
Institut de Recerca (VHIR)



Sol·licitud de participació en la convocatòria per seleccionar projectes singulars institucionals de construcció, adquisició i millora d'equipaments i plataformes científiques i tecnològiques compartides susceptibles de ser cofinançats pel Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER). Projectes singulars.

Dades de la institució sol·licitant

Universitat /Centre	CIF
Fundació Hospital Universitari Vall d'Hebron-Institut de Recerca (VHIR)	G60594009
Adreça	
Passeig Vall d'Hebron 119-129	
Localitat	Codi postal
Barcelona	08035
Telèfon/s	Adreça electrònica
93 4894189	joan.comella@vhir.org

Dades de la persona representant

Nom i cognoms	DNI/NIE/Passaport
Joan X. Comella Carnicé	40881366Q
Telèfon/s	Adreça electrònica
934894189	joan.comella@vhir.org
Càrrec	
Director	

Dades del projecte

Títol	Nou edifici de recerca del VHIR:La relació entre el creixement de l'excel·lència i el creixement d'espai	
Acrònim	Nou Edifici VHIR	
Despesa total	Despesa elegible	Cofinançament sol·licitat
10.491.098	10.000.000	5.000.000

Declaració responsable

En qualitat de representant declaro que la institució:

1. Disposa d'una seu permanent a Catalunya.
2. Ha justificat degudament les beques o ajuts que li han estat concedits amb anterioritat a càrrec dels pressupostos de la Generalitat de Catalunya.
3. Està al corrent en el compliment de les obligacions tributàries amb la Generalitat de Catalunya i l'Administració general de l'Estat i davant la Seguretat Social i no es troba en cap de les circumstàncies de denegació a la condició de persona beneficiària, o entitat col·laboradora previstes a l'article 13 de la Llei 38/2003, de 17 de novembre, general de subvencions.
4. Compleix amb la normativa sobre la propietat intel·lectual, si s'escau.
5. Està donada d'alta en el cens de l'impost sobre activitats econòmiques, si s'escau.
6. Ha sol·licitat i/o rebut els ajuts, premis o subvencions per al mateix projecte procedents de les administracions i entitats públiques o privades, nacionals o internacionals que consten en el document annex.

Marqueu la casella, en cas de no haver sol·licitat ni rebut cap ajut, premi o subvenció per al mateix projecte

7. En cas de ser un centre laboral i/o centre i establiment obert al públic, compleix amb els requisits que estableix la Llei 1/1998, de 7 de gener, de política lingüística que són exigibles
8. En cas d'institucions amb 50 o més treballadors, compleix amb la quota legal de reserva de llocs de treball en la plantilla de l'empresa prevista a l'article 42.1 del Text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social, aprovat pel Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, o amb les mesures alternatives de caràcter excepcional previstes pel Reial decret 364/2005, de 8 d'abril, i pel Decret 322/2011, de 19 d'abril.
9. En el cas de ser una entitat amb una plantilla igual o superior a 25 persones, d'acord amb els agents socials, disposa dels mitjans per prevenir i detectar casos d'assetjament sexual i de discriminació per raó de sexe i intervenir-hi en el centre de treball, de conformitat amb la Llei 5/2008, de 24 d'abril, del dret de les dones a eradicar la violència masclista.
10. En cas d'entitat sense ànim de lucre, està legalment constituïda i consta inscrita en el Registre corresponent.
11. En cas de fundació i/o associació, s'han adaptat els estatuts segons la disposició transitòria primera de la Llei 4/2008, de 24 d'abril, del llibre tercer del Codi civil de Catalunya, relatiu a les persones jurídiques, i a la Llei 5/2011, de 19 de juliol, de modificació de l'anterior.
12. En cas de fundació, s'ha complert el deure de presentar els comptes anuals davant el Protectorat, d'acord amb l'article 336-3 del llibre tercer del Codi civil, aprovat per la Llei 4/2008, de 24 d'abril.





Documentació annexa

- Memòria descriptiva del projecte
- Declaració d'altres ajuts premis o subvencions, si escau

Autorització de consulta de dades telemàtiques

Autoritzo la Secretaria d'Universitats i Recerca del Departament d'Economia i Coneixement a efectuar les consultes necessàries mitjançant la Plataforma d'Integració i Col·laboració Administrativa (PICA), a l'efecte de comprovar que es compleixen les condicions requerides per a ser beneficiari, d'acord amb Llei 26/2010, del 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya, articles 25.4 i 35.3.

Em dono per assabentat/ada que, un cop transcorregut el termini previst en la convocatòria per a la comunicació de la resolució sense que m'hagi estat notificada o que hagi estat publicada la concessió o la denegació de la beca/subvenció, s'entén desestimada la meua sol·licitud.

Accepto que l'entitat figuri en una llista de beneficiaris del Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER) consultable a través d'Internet, d'acord amb el que disposa l'article 115.2 del Reglament (UE) 1301/2013.

Data

Barcelona, 30 de setembre de 2015

Signatura de la persona representant legal de l'entitat sol·licitant

D'acord amb la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, us informem que les dades personals que aporteu s'incorporaran al fitxer titularitat de la Secretaria d'Universitats i Recerca. Les dades no seran comunicades o cedides sense el consentiment previ de la persona interessada excepte en els casos previstos legalment. La Secretaria d'Universitats i Recerca entén que el sotassignant autoritza el tractament de les seves dades amb aquestes finalitats.

Amb la formalització de la sol·licitud, la persona sol·licitant queda informada i dóna el consentiment exprés per a l'accés i tractament de les seves dades personals esmentats anteriorment. Per exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació de les vostres dades i d'oposició al tractament, podeu adreçar-vos mitjançant un escrit adreçat a la Subdirecció General de Gestió Econòmica i Administrativa en l'àmbit d'Universitats i Recerca, Via Laietana, 2, 08003 Barcelona, o bé, a l'adreça electrònica: protecciondades.eco@gencat.cat segons les condicions previstes en la legislació vigent.

Declaració/Certificació d'altres subvencions i ajuts rebuts o sol·licitats per a les despeses incloses en el projecte

Montserrat Giménez Prous, en qualitat de Gerent

CERTIFICA

Que el projecte "*Nou edifici de recerca del VHIR: la relació entre el creixement de l'excel·lència i el creixement dels espais (Nou edifici VHIR)*" pel qual es sol·licita cofinançament dins del Programa operatiu FEDER 2014-2020 de Catalunya, no rep fons públics d'altres programes i convocatòries.

Barcelona, 30 de setembre de 2015.



Montserrat Giménez Prous
Gerent
Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR)

ÍNDEX

VOLUM 1:

Memòria descriptiva del projecte

VOLUM 2:

Annex 1.- Cronograma del projecte

Annex 2.- *Curriculum vitae* del Director del VHIR

Annex 3.- Projecció gràfica del projecte sencer i de les fases de construcció

Annex 4.- *Curriculum vitae* dels caps de grup de l'àrea de recerca BIVAM

VOLUM 3:

Annex 5.- *Curriculum vitae* dels caps de grup amb activitat en el camp de Teràpies Avançades

Annex 6.- Relacions col·laboratives públic-privades

Annex 7.- *Business Plan*

Annex 8.- Procediments per la gestió del projecte

Annex 9.- Pla d'Igualtat del VHIR



Annex.
Memòria descriptiva del projecte

Títol

Nou Edifici de Recerca del VHIR: La relació entre el creixement de l'excel·lència i el creixement d'espai

Acrònim o títol breu

Nou Edifici VHIR

1 Resum del projecte

1.1. Descripció breu de les actuacions

El projecte que es presenta a continuació és la construcció de la **primera fase del nou edifici de recerca del Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR) dins el Campus Vall d'Hebron**. Actualment, el VHIR és un centre d'excel·lència i de reconegut prestigi nacional i internacional ubicat dins de l'hospital més gran de Catalunya, i uns dels més grans de l'estat espanyol. No obstant, el seu creixement, potencial investigador i competitivitat no es pot desenvolupar de la manera adequada degut a la insuficiència d'espai.

El nou edifici de recerca és una clara aposta estratègica que comportarà molts beneficis, no només als investigadors que pertanyen actualment al VHIR, sinó que serà també una bona oportunitat per captar i retenir nou talent, potenciar les aliances públic-privades i ser un centre de referència d'investigació amb tècniques punteres.

L'edifici tindrà 6 plantes distribuïdes de la següent manera:

1. Planta Semisoterrani: ubicació del Servei d'Experimentació en Models d' Animals Grans i Biobanc.
2. Planta baixa: sala d'actes, també per ús de Sala de Premsa, sales de reunions, sales de docència.
3. Planta 1: Unitat d'Alta Tecnologia i Centre de Teràpies Avançades i Biomedicina.
4. Planta 2: incubadora i centre d'empreses.
5. Planta 3: espai de laboratoris.
6. Planta 4: espai de laboratoris.



Aquesta distribució respon a les necessitats més immediates de l'Institut i a una evident visió estratègica futura i de retorn de la inversió.

Com a tal, aquesta proposta permetrà que el VHIR i l'HUVH aconseguixin la projecció de la magnitud que els hi correspon i millorin la seva contribució al desenvolupament social i econòmic del seu entorn.

1.2. Ubicació

Campus Vall d'Hebron, Passeig Vall d'Hebron 119-129, 08035 Barcelona

1.3. Pressupost total (sense IVA)

Superfícies Fase 1

Superfície parcel·la ocupada	787,50 m ²	Superfície construïda	5.227,85 m ²
------------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------

PEM Pressupost d'execució material per	Obra	
00 Enderrocs, serveis afectats i replanteig	167.504,93 €	1,90%
01 Moviment de terres	145.464,80 €	1,65%
02 Sistema Estructural	1.013.845,61 €	11,50%
03 Sistema d'envolvent	1.265.102,99 €	14,35%
04 Sistema de compartimentació	890.420,92 €	10,10%
05 Sistema d'acabats interiors	916.889,07 €	10,40%
06 Sistema de condicionaments i serveis	3.288.386,18 €	37,30%
07 Equipament	811.076,48 €	9,20%
08 Urbanització	105.792,58 €	1,20%
09 Control de Qualitat	96.976,54 €	1,10%
10 Estudi de Seguretat i Salut	114.608,63 €	1,30%
PEM Pressupost d'execució material	8.816.048,74 €	100,00%

PEM Pressupost d'execució material

Pressupost d'execució material obra	8.251.821,62 €	93,6%
Pressupost d'execució material urbanització	105.792,58 €	1,2%
Pressupost d'execució de control de qualitat	96.976,54 €	1,1%
Pressupost d'execució d'Estudi de Seguretat i Salut	114.608,63 €	1,3%
PEM Pressupost d'execució material total	8.816.048,74 €	100,0%

PEC Pressupost d'execució per contracta

PEM Pressupost d'execució material total	8.816.048,74 €
13 % Despeses generals	1.146.086,34 €
6 % Benefici industrial	528.962,92 €
PEC Pressupost d'execució per contracta	10.491.098,00 €

Repercussions

PEM / superfície obra nova	1.686,36 € / m ²	PEC / superfície obra nova	2.006,77 € / m ²
----------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------

1.4. Calendari previst d'execució

Data d'inici: Gener 2017

Data de finalització: Juny 2018

Per accedir al calendari detallat veure Annex 1

2. Dades del beneficiari

2.1. Nom de la institució sol·licitant

Fundació Hospital Universitari Vall d'Hebron – Institut de Recerca (VHIR)

2.2. Forma Jurídica

Fundació del sector públic

2.3. Dades de la persona designada com a interlocutora del projecte (nom, càrrec, telèfon, correu electrònic)

Nom: Joan X. Comella

Càrrec: Director

Telèfon: 93.489.41.89

Adreça electrònica: joan.comella@vhir.org

S'adjunta també el seu CV (Annex 2).

Nom: Montserrat Giménez

Càrrec: Gerent del VHIR

Telèfon: 93.489.41.01

Adreça electrònica: montse.gimenez@vhir.org

2.4. Adreça de contacte

Campus Vall d'Hebron, Passeig Vall d'Hebron 119-129, 08035 Barcelona



3. Objectius i justificació del projecte

3.1. Finalitat del projecte

La finalitat del projecte és la construcció de la **primera fase del nou edifici de recerca VHIR dins el Campus de la Vall d'Hebron.**

El VHIR és una institució del sector públic que promou i desenvolupa la investigació i la innovació biosanitàries de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron (HUVH), l'hospital públic més gran de Barcelona que pertany a l'Institut Català de la Salut (ICS). Entre els seus patrons compta amb la Conselleria de Salut, la Conselleria d'Economia i Coneixement (és un centre CERCA, l'entitat depenent d'aquest Departament), l'HUVH, el Banc de Sang i Teixits, la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), de la que és un institut de recerca acreditat, i el Vall d'Hebron Institut d'Oncologia (VHIO), que juntament amb el VHIR forma part de l'Institut Acreditat del Campus Vall d'Hebron per l'Instituto de Salud Carlos III (ISCIII).

Des de la seva creació, el 1994, el VHIR treballa per trobar solucions als problemes de salut de les persones, i té la voluntat de contribuir al desenvolupament científic, docent, social i econòmic del nostre entorn. En aquests més de 20 anys ha assolit el lideratge en recerca biomèdica hospitalària a Catalunya i Espanya, i aspira a ser un referent en recerca biomèdica a nivell internacional.

La zona destinada a construir el nou Edifici VHIR és on s'ubica el solar de l'edifici de l'antiga bugaderia, actualment en desús, dins del mateix recinte del Campus Vall d'Hebron (Fig. 1).



Figura 1 Plànol d'ubicació del nou edifici de recerca dins del Campus Vall d'Hebron

La finalitat d'aquesta primera fase d'actuació és desenvolupar un projecte sostenible per a la construcció d'un edifici de recerca que permeti:

1. Captar i retenir nou talent en investigació i impulsar l'activitat de recerca que ja es du a terme al VHIR.



2. El creixement, expansió i l'augment de la competitivitat d'alguns dels grups de recerca actuals mes punters.
3. Crear un viver d'empreses que permeti la potenciació de projectes ja existents, el desenvolupament de nous projectes de col·laboració públicoprivada i l'ampliació de la capacitat d'innovar i de transferir aquests resultats al mercat, i per tant a la societat.
4. Crear el Centre de Teràpies Avançades i Biomedicina (CTAB), amb la finalitat de realitzar recerca innovadora sobre la transferència de gens, el trasplantament de cèl·lules i enginyeria de teixits i garantir el seu desenvolupament preclínic i clínic per tal de proporcionar als pacients l'accés a aquestes teràpies innovadores en un entorn assistencial.
5. Consolidar i augmentar la competitivitat de les àrees científicotècniques, estratègiques per a la Institució, com són el Servei d'Experimentació Animal en Models Grans (SEA-MG), el Biobanc (BBC), i la Unitat d'Alta Tecnologia (UAT).
6. Dotar a l'Institut de sales multifuncionals amb capacitat i dotació tècnica adaptada per poder organitzar esdeveniments científics, reunions, compartir projectes, seminaris, conferències, posar en comú el coneixement, i sobretot per millorar i ampliar l'abast de la docència de postgrau que realitza el VHIR i per promoure la divulgació científica (*outreach*).

L'actuació que s'ha esmentat anteriorment s'emmarca dins d'un projecte de més envergadura que inclou la construcció de dues fases addicionals que permetran que el nou edifici de recerca pugui albergar el conjunt de la recerca del VHIR, tenint com a objectiu final l'atracció i retenció de nou talent i la unificació i reordenament racional de les unitats de recerca que actualment es troben distribuïdes en els diversos edificis del recinte hospitalari (Edifici Mediterrània, Edifici Collserola, modular VHIR i Planta 13 de l'Hospital Materno Infantil) (Fig. 2).

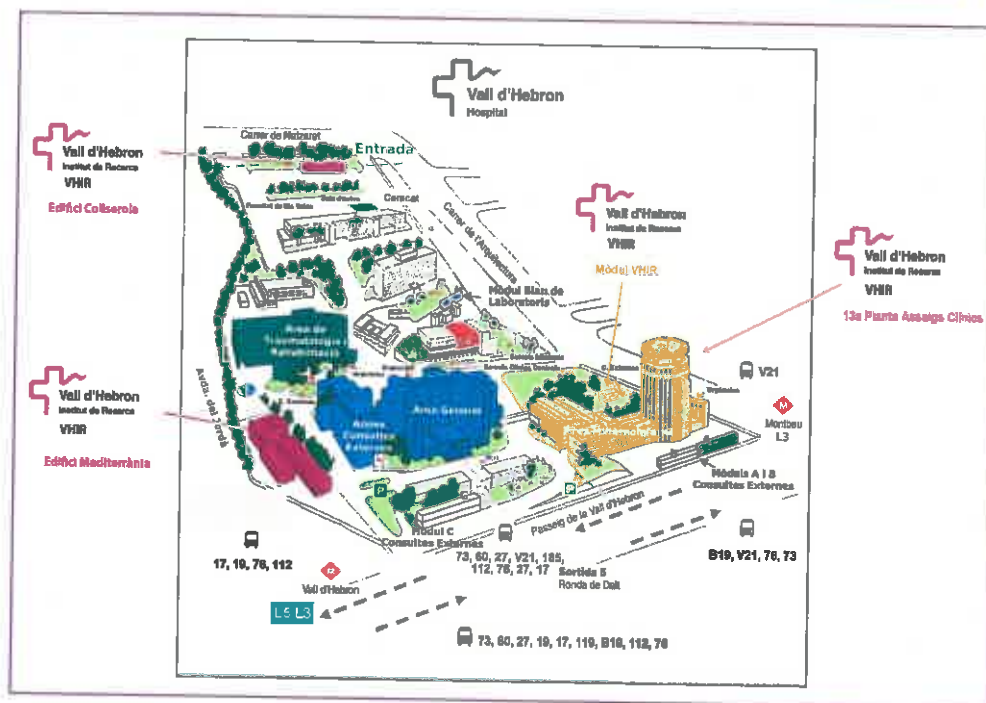


Figura 2: Ubicació dels edificis del VHIR dins el Campus Vall d'Hebron

Aquesta nucleació de la recerca i capacitats científicotècniques al Campus Vall d'Hebron, una vegada es completin les tres fases del projecte, augmentarà la capacitat d'investigació, l'abast del coneixement i la competitivitat a nivell nacional i internacional, incrementant el número de laboratoris i creant un nou Centre de Teràpies Avançades i una incubadora i centre d'empreses.

Els plànols que s'adjunten a continuació mostren la globalitat del projecte previst en 3 fases d'edificació (Fig. 3), i s'hi detalla la primera fase que ja s'ha descrit prèviament (Fig. 4).



A)



arquitecte: Antoni Gaudí i Soler, 1910

arquitecte: Antoni Gaudí i Soler, 1910



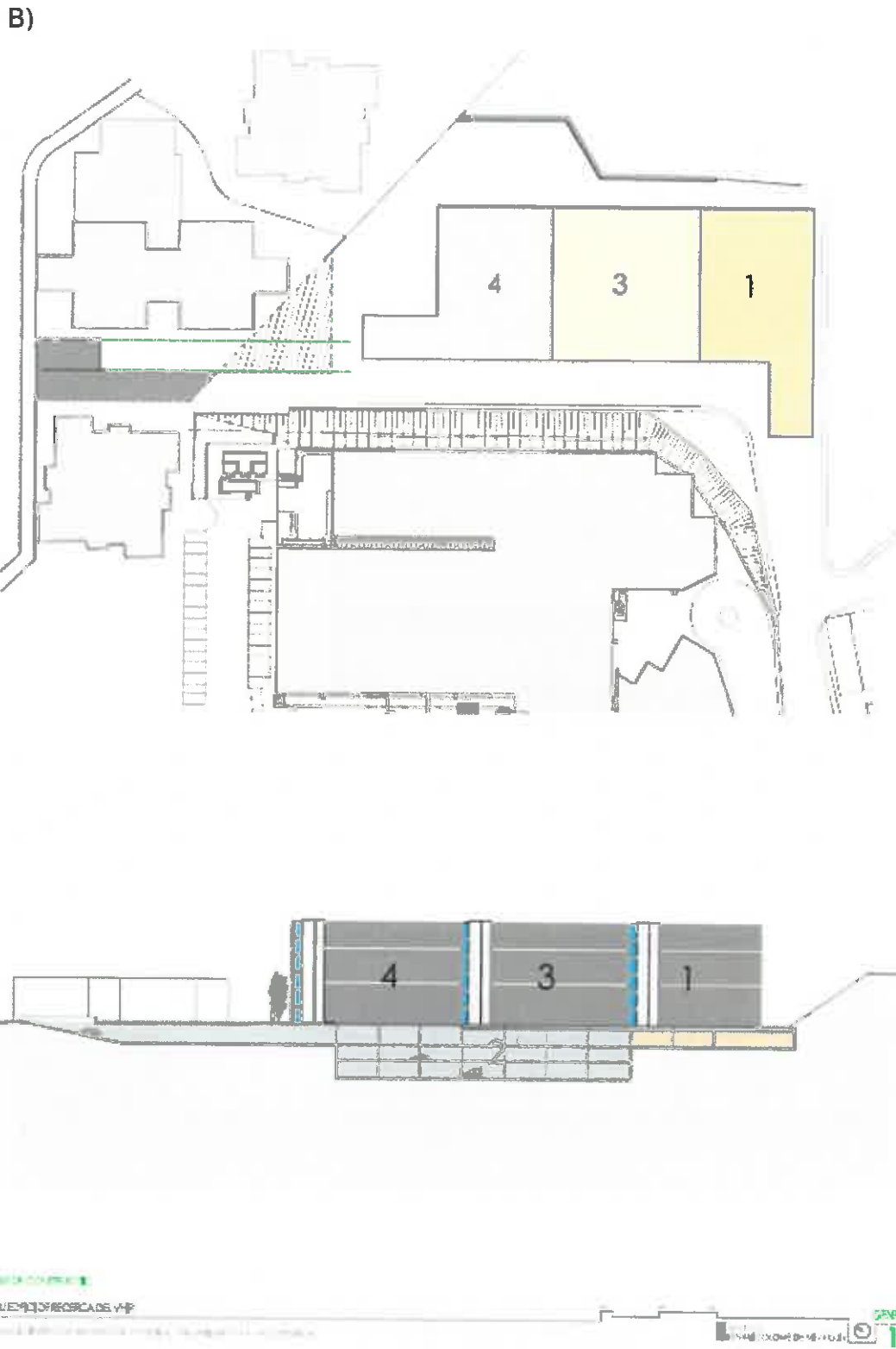
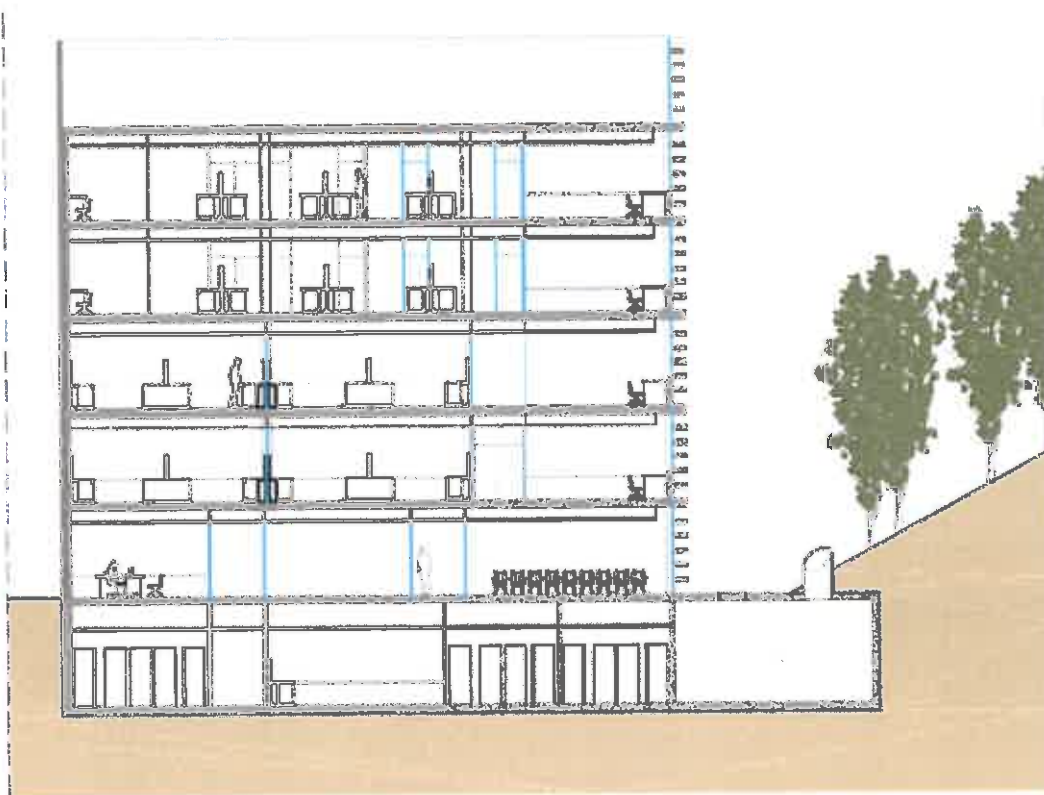
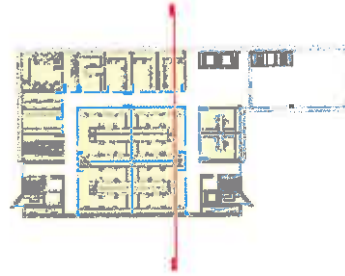


Figura 3 Projecció gràfica del projecte sencer del Nou Edifici VHIR. A) Visualització de l'aspecte final de la façana de l'edifici. B) Projecció de les fases de construcció del projecte sencer. La fase justificada en aquest projecte és la numero 1. Per més detall veure l'Annex 3.



A



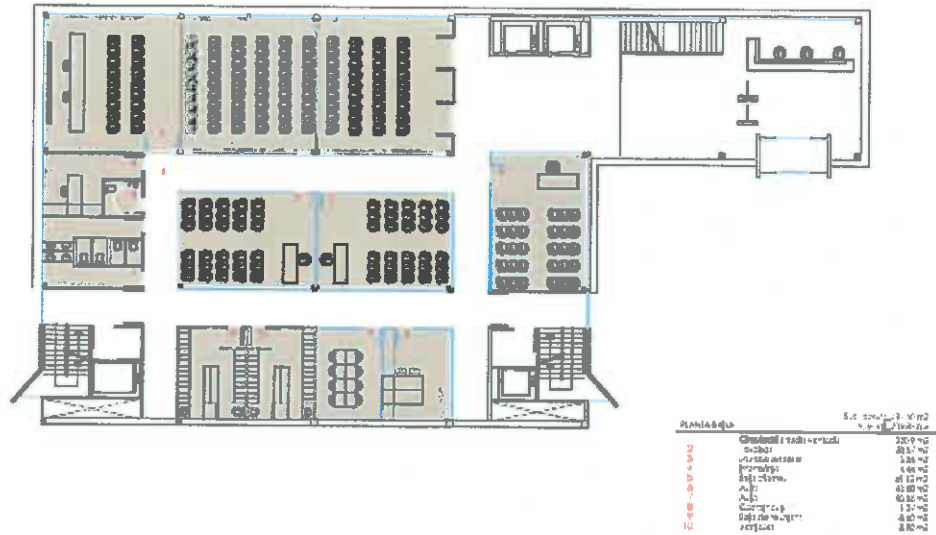
PROJECCIONS DE CONJUNT

PROJECCIONS DE CONJUNT

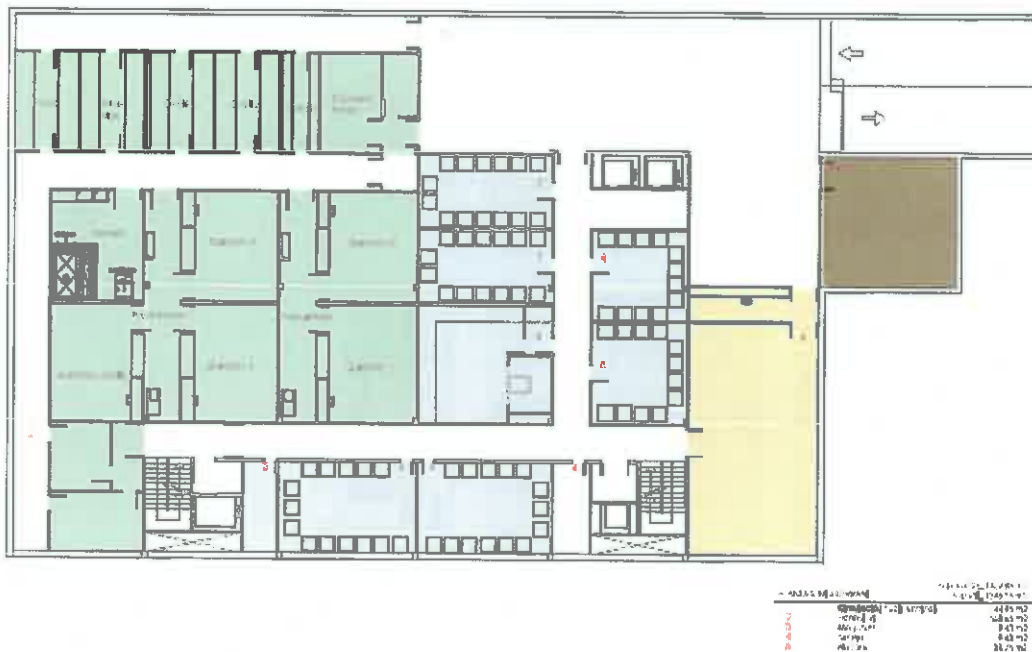
PROJECCIONS DE CONJUNT

PAGE 04

B

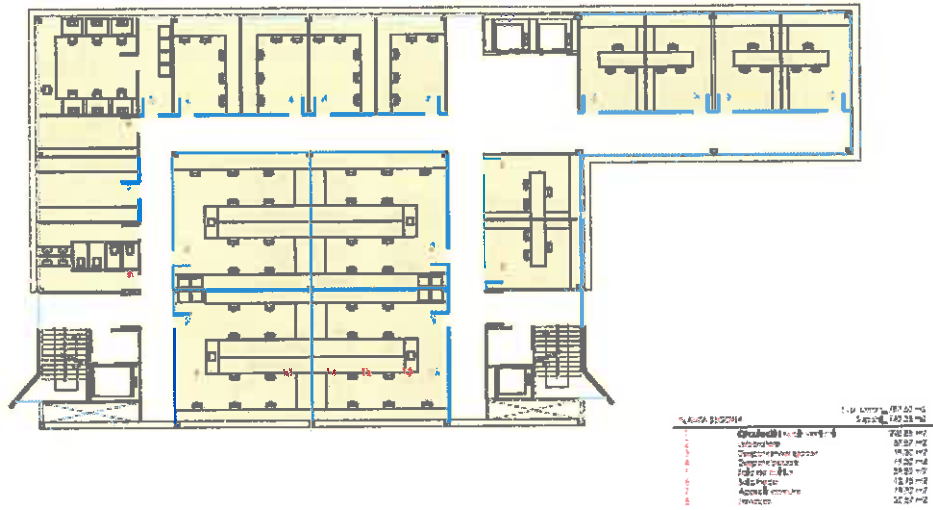


PLANCHES

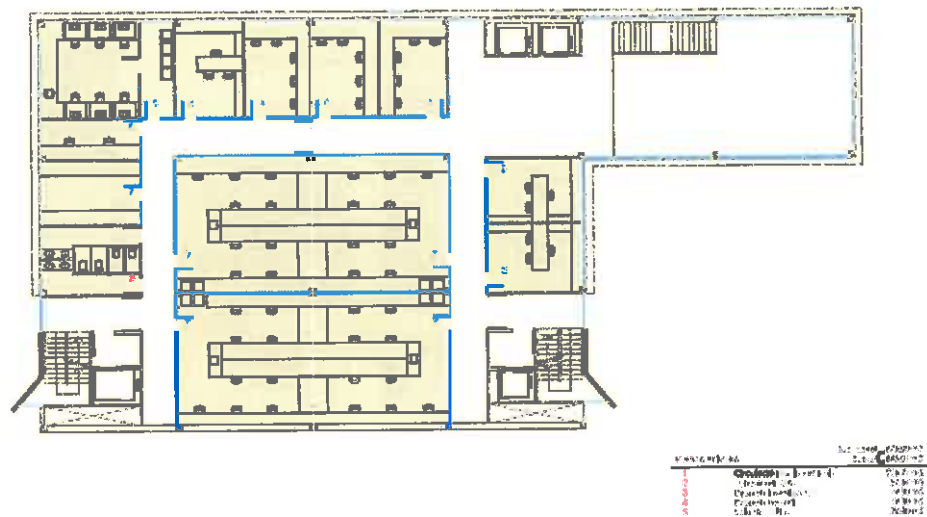




C



100000000



D

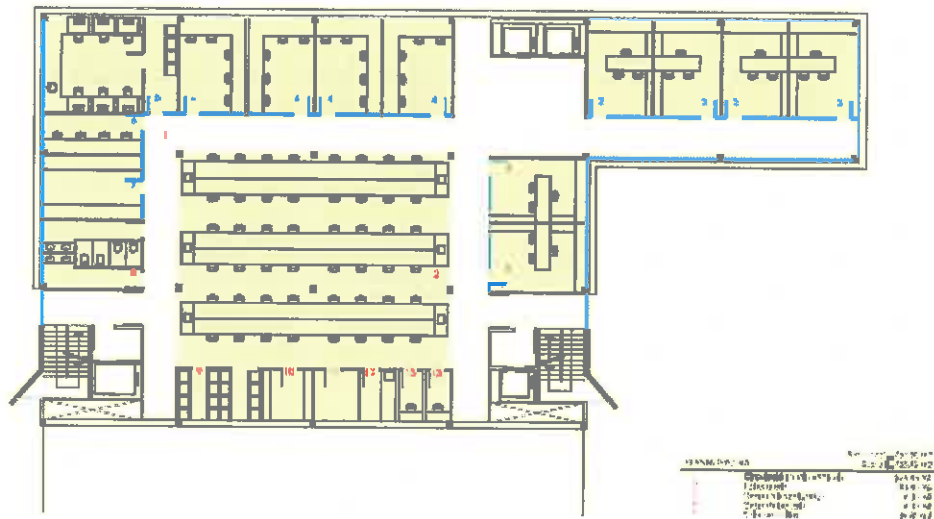
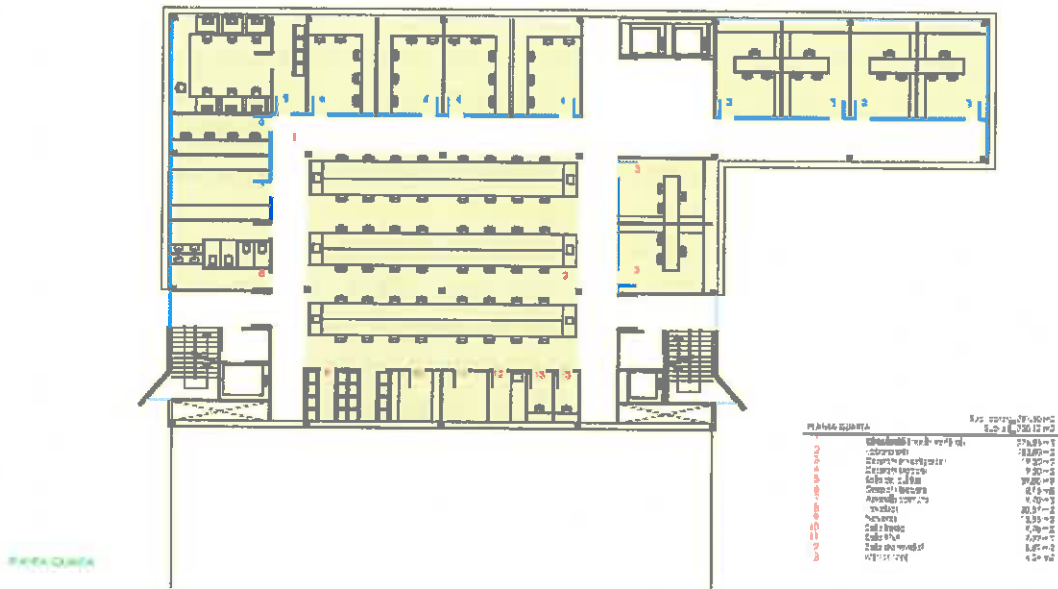


Figura 4. Detall de la fase 1 del projecte d'edificació del Nou Edifici VHIR. Aquesta és la fase per a la que es demana cofinançament en aquest projecte. A) Projectió de l'alçada de l'edifici. B) Distribució de la Planta baixa i de la Planta semisoterrani. C) Distribució Planta segona i Planta primera. D) Distribució Planta quarta i Planta tercera.



3.2. Justificació de la necessitat del projecte

3.2.1. INTRODUCCIÓ

En l'Institut hi treballen actualment més de **1.300 persones**. D'aquestes, 1.200 són investigadors que fan recerca distribuïts en 60 grups d'investigació que ocupen 45 laboratoris repartits en dos edificis i moltes altres zones disperses per l'hospital. La resta, pocs més de 100, donen suport científicotècnic i administratiu al personal investigador, a la vegada que el recolzen per tal que el coneixement que generen pugui traslladar-se als pacients i ser transferit econòmicament a la societat.

El millor que fa el VHIR i el seu personal investigador és fer recerca per solucionar els problemes de salut de les persones. La seva tasca no és només bàsica o translacional, sinó que ostenten el lideratge en recerca clínica. Els llits de l'hospital estan a menys de 50 metres d'alguns dels laboratoris i els malalts es beneficien de la recerca a mig i llarg termini. I així ho entenen els líders de la indústria, que aposten per Vall d'Hebron, convertint-lo en referència mundial per fer els seus primers assaigs clínics. Vall d'Hebron no solament té el major volum d'assaigs clínics dels hospitals del territori espanyol tal com queda reflectit en els resultats del BEST Project publicats per Farmaïndústria l'any passat (Fig. 5), sinó que a més a més es centre de referència d'assaigs clínics per algunes de les grans farmacèutiques a nivell mundial com son Sanofi, Bristol Myers-Squibb, Pfizer i Roche així com per a Quintiles, una de les Contract Research Organisations (CRO) més importants a nivell internacional (Fig. 6).

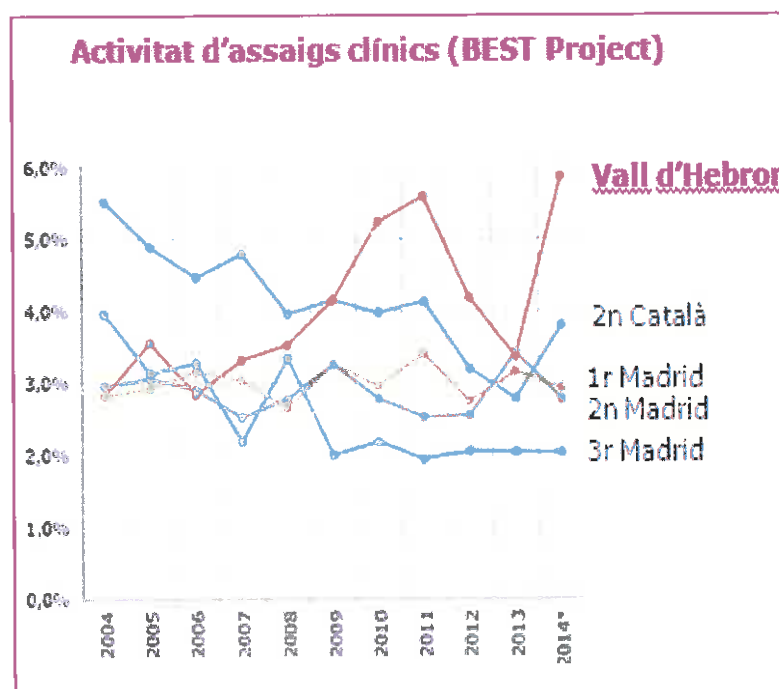


Figura 5: Percentatge d'activitat d'assaigs clínics (Font: Resultats del BEST Project 2014, Farmaïndústria)

Promotor	Nº AC actius (2010-14)
Novartis Farmacéutica S.A.	197
*F.Hoffmann-La Roche Ltd.	91
Bayer Healthcare AG	38
Glaxo Smithkline S.A.	56
*Pfizer España, S.A.	54
*Sanofi	43
Merck & Co.	71
Amgen (Europa) GmbH	34
Boehringer Ingelheim España, S.A (Barcelona).	40
Janssen Biologics B.V.	37
AstraZeneca AB	32
* Bristol Myers Squibb International Corporation	36
Genentech, Inc.	30

Figura 6: número d'assaigs clínics actius al VHIR durant el període 2010-2014 classificats per promotor.

Aquesta activitat en assaigs clínics ha evolucionat amb un creixement interanual sostingut de dos dígit, s'ha enfortit i ha arribat a aquests nivells d'excel·lència en els darrers 6 anys (Fig. 7). A mode d'exemple, a l'any 2009 es feien a Vall d'Hebron 413 assaigs clínics que facturaven al voltant de 5 milions d'Euros. A l'any 2014 aquestes xifres van arribar als 886 assaigs actius i per sobre dels 12 milions d'Euros de facturació (Fig. 7).

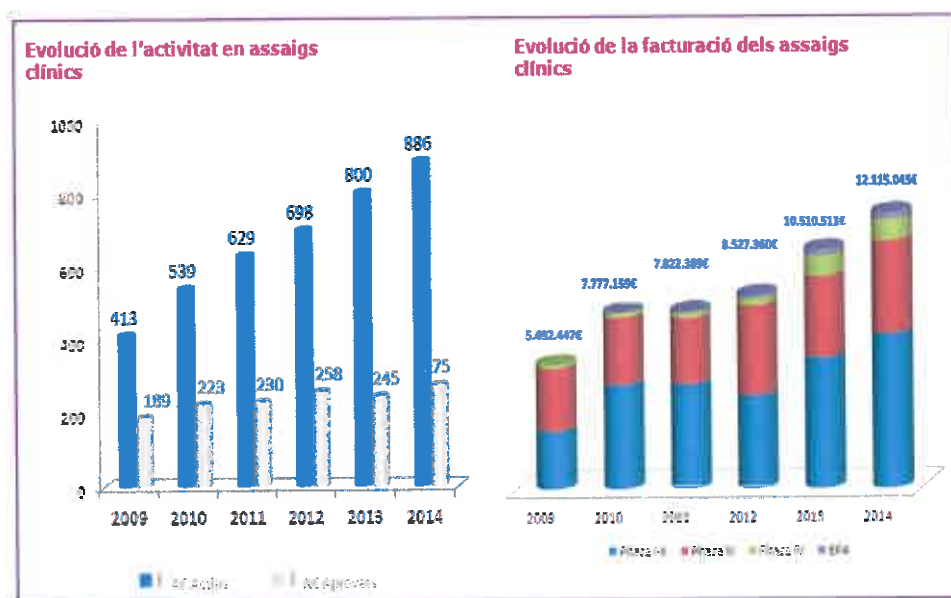


Figura 7: La gràfica de l'esquerra correspon a l'evolució de l'activitat en assaigs clínics (número d'assaigs clínics actius i número d'assaigs clínics aprovats). La gràfica de la dreta correspon a l'evolució de la facturació dels assaigs clínics diferenciada per tipus d'estudi (fase I-II, fase III, fase IV i estudis post-autorització)

Tota aquesta activitat referencial en assaigs clínics implica que els pacients tenen accés preferencial als nous tractaments farmacèutics més innovadors anys abans de que surtin al mercat i que els investigadors participen en el desenvolupament d'aquests nous tractaments posicionant-los com a referents mundials en la seva àrea clínica d'*expertise*. A més a més, la posició capdavantera i de referència de Vall d'Hebron en les seves especialitats clíniques el converteix en un pol d'atracció per la posada en marxa d'assaigs clínics de fases inicials (*first in human*). Aquests projectes col·laboratius d'una banda constitueixen un format atractiu per aquestes empreses, i d'altra banda valoritzen els productes que desenvolupen les empreses biotecnològiques de l'àmbit de *drug discovery* i reposició de fàrmacs.

Tots aquests resultats han anat millorant en qualitat i en quantitat en els últims anys, el que ha valgut al VHIR per ser en les primeres posicions de molts dels rànquings de recerca a nivell nacional. Per exemple, el nombre i la qualitat de les publicacions de l'Institut mostra sense cap mena de dubte el gran potencial en recerca que té el VHIR, on a pesar de les dificultats econòmiques dels últims anys s'ha aconseguit que els investigadors publiquin cada vegada més i a revistes de major prestigi internacional (Fig. 8)

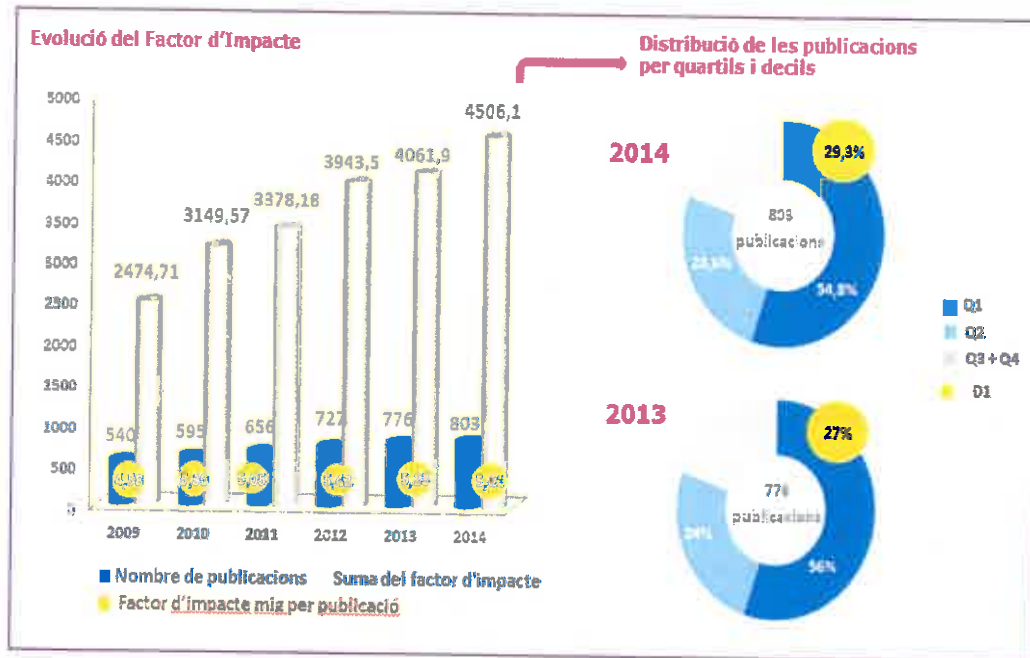


Figura 8: La gràfica de l'esquerra correspon a l'evolució del factor d'impacte des del 2009 al 2014 (suma del factor d'impacte, nombre de publicacions i el factor d'impacte mig per publicació). Les dues gràfiques de la dreta mostren la comparació de la distribució de les publicacions per quartils i decils dels anys 2013 i 2014.

A més de les publicacions i dels assaigs clínics també hem aconseguit, durant els darrers 6 anys, incrementar la nostra competitivitat en l'obtenció del número de projectes nacionals i, sobretot, internacionals (Fig. 9)



Figura 9: Número de projectes de recerca competitius actius (nacionals i internacionals) des de l'any 2009 al 2014.



Això ha suposat que alguns dels millors investigadors d'altres institucions hagin volgut sumar-s'hi a aquest projecte. Però els resultats i el prestigi no han tingut una correlació en l'augment de les infraestructures per acollir al talent que vol incorporar-se al VHIR.

A nivell d'infraestructures, a dia d'avui, el VHIR compta amb les següents localitzacions en el Campus del Vall d'Hebron (Edifici Mediterrània de 4.600 m², Edifici modular de Collserola de 1.995 m², planta 13 de l'Hospital Maternoinfantil de 625 m² i modular VHIR de 332 m²) (Fig. 2), més espais llogats al Parc Científic de Barcelona (179 m²). Més enllà de l'impacte a nivell logístic (ineficiències econòmiques, dispersió dels equips, etc.), els nostres espais no presenten les condicions òptimes per poder incrementar la quantitat i la qualitat de la recerca.

Al setembre del 2010 es va inaugurar l'Edifici Collserola per acollir a més de 150 investigadors en els seus 16 laboratoris. S'ampliava d'aquesta manera la capacitat que fins a aquell moment quedava reduïda a 300 investigadors i 30 laboratoris a l'Edifici Mediterrània. Però pocs mesos després de la inauguració del nou Edifici aquest ja es quedava petit. I és que entre les 1.200 persones que fan recerca i les 450 que poden treballar en els laboratoris encara hi havia i hi ha un gran decalatge. Recentment el Patronat de la Fundació va aprovar la Política de Distribució d'Espais del VHIR. Malauradament, tots els càlculs realitzats demostren una manca d'espai i un dèficit significatiu que no permet la **captació i promoció de nou talent**, un dels objectius més importants que té la construcció del nou edifici de recerca. El VHIR és un centre de prestigi on molts investigadors voldrien incorporar-s'hi, i al mateix temps, per la futura projecció de la institució, és indispensable poder oferir espais adequats a aquest nou talent. Com a exemple, es pot dir que pel VHIR és especialment atractiva la possibilitat d'incorporar professors d'investigació ICREA i/o investigadors receptors d'ajuts de l'European Research Council (ERC). Aquests investigadors tenen un gran valor estratègic per la seva capacitat d'aconseguir projectes competitius, captar als millors investigadors en formació o desenvolupar tècniques punteres amb infraestructures que han d'estar al nivell de la seva investigació. A més, i de forma conjunta amb l'HUVH, es vol atraure nous caps de servei de l'hospital amb un fort perfil investigador clínic i traslacional aprofitant el relleu generacional. El VHIR aposta clarament per una recerca altament competitiva i que aporti un valor afegit a la Institució, i la captació i promoció de nou talent d'aquestes característiques incrementaria no només el prestigi de l'Institut, sinó que també permetria posicionar-nos encara més com a centre capdavanter internacional.

3.2.2. JUSTIFICACIÓ DELS ESPAIS PER A GRUPS DE RECERCA

L'actual situació de precarietat ha provocat molts conflictes durant els darrers anys, arreglats amb la bona voluntat dels investigadors, però que han suposat una inversió de temps per arribar a acords i solucions en les que totes les parts han cedit i han perdut. A part que la sobresaturació dels m² dificulta dur a terme de la manera més eficient i eficaç la recerca, la impossibilitat d'expansió dels grups que actualment formen part del VHIR, ha frenat la seva producció científica.

Per això, a més de l'espai dedicat a la captació de nous grups científicament potents i altament competitius que hem descrit a l'apartat anterior, i en base a la finalitat



estratègica del projecte, també està previst destinar un espai pel creixement, l'expansió i l'augment de la competitivitat dels grups de recerca existents.

Recentment el VHIR ha reorganitzat les seves àrees de recerca per tal d'unificar les temàtiques i les sinèrgies entre els grups de recerca. Per tal de promoure la col·laboració entre els diferents grups dins d'una mateixa àrea és necessari cohesionar aquests grups en un entorn físic proper. En aquests moments, les mancances d'espai i la deficient distribució dels laboratoris fa molt difícil oferir als grups l'entorn òptim on es puguin crear aquestes sinèrgies. El nou edifici oferirà la possibilitat de afavorir aquestes relacions intra-àrea i potenciar aquelles àrees que tinguin la major competitivitat científica.

La manera que té el VHIR de quantificar objectivament la quantitat, qualitat i competitivitat de la productivitat científica de les seves àrees i grups és l'aplicació del càlcul d'un "Polinomi de Distribució d'Espais". Aquest polinomi està basat en l'aportació d'*overheads* (OHs) que fan els grups a la Institució fruit de la seva recerca bàsica/translacional, així com de la seva excel·lència científica d'acord a l'avaluació que fa l'*External Scientific Advisory Board* (SAB).

D'acord amb aquest polinomi, l'àrea de recerca del VHIR més competitiva a dia d'avui, i la que es proposa traslladar al nou edifici, és la denominada "Biologia Vasculard i Metabolisme" (BIVAM). L'àrea BIVAM conté alguns dels grups més ben avaluats i posicionats de l'Institut, i és la que conjuntament proporciona més OHs de la seva recerca clínica.

Els grups d'investigació que conforma la BIVAM són els següents:

1. **Patologia cardiocirculatòria** (Cap de Grup: Dr. D.García-Dorado)
2. **Diabetis i Metabolisme** (Cap de Grup: Dr. R. Simó)
3. **Nefrologia** (Cap de Grup: Dr. D. Serón)
4. **Malalties neurovasculars** (Cap de Grup: Dr.J. Montaner)
5. **Fisiopatologia Renal** (Cap de Grup: Dra. A. Meseguer)
6. **Oftalmologia** (Cap de Grup: Dr. J.García-Arumí)

L'activitat investigadora de cadascun dels grups, juntament amb els curriculum vitae de tots aquests investigadors s'adjunten a l'Annex 4 de la memòria.

A més d'expandir les capacitats de recerca ja existents al campus, amb aquest projecte per primera vegada el VHIR tindrà un espai de 300 m² reservats per a incorporar nou talent a la institució. La manca crònica d'espais de recerca per al personal investigador propi ha fet que, fins ara, en projectes de creixement anteriors com ara l'ampliació de l'Edifici Mediterrània o la construcció de l'Edifici modular Collserola, s'hagi prioritzat sempre el dotar d'espais suficients i adients als propis investigadors del campus. Això ha suposat que hagin hagut escasses incorporacions de nou talent, que s'ha fet majoritàriament mitjançant la incorporació de perfils juniors – programa Miguel Servet de l'Institut de Salut Carlos III - dins dels espais de grups de recerca ja existents. La captació de talent investigador sènior ha estat per tant molt limitada i condicionada per aquesta manca d'un espai blindat per a noves



incorporacions. Els espais reservats per a nous grups dins del nou Edifici VHIR s'utilitzarà per captar talent de tres tipus diferents:

- 1- **Personal investigador ICREA.** Als darrers anys el VHIR ha vist com un nombre important d'ICREAs s'apropaven a la nostra institució per explorar la seva possible incorporació. En tots els casos, l'entorn translacional i clínic de l'institut, així com el creixement mantingut i el posicionament científic feia molt atractiu per aquests investigadors més bàsics el poder desenvolupar la seva recerca al VHIR i dotar-la d'un abast molt més aplicat a la salut humana. Malauradament, només s'ha pogut incorporar aquells grups (3 als darrers 5 anys) que tenien unes necessitats d'espai molt reduïdes o que es podien plantejar la seva incorporació en termes de dividir la seva activitat entre el VHIR i una altra institució dins de models d'unitats mixtes, per exemple. Aquesta situació ha fet perdre oportunitats d'incorporar talent altament competitiu.
- 2- **Personal investigador receptor d'ajuts de l'ERC.** Si competir a nivell de Catalunya per poder atraure talent – com s'ha vist amb els investigadors ICREA – és difícil pel VHIR degut a la manca d'espais atractius per grups de recerca sènior, poder competir a nivell internacional encara és més difícil. Fins i tot, el poder fer polítiques entre els investigadors per tal que demanin una ERC quan no es poden oferir espais per a desenvolupar aquest tipus de projectes és molt complicat. De fet, el VHIR no té, ara per ara, cap investigador amb ajuts de l'ERC. El poder començar a treballar en aquesta direcció passa sense dubte per poder ampliar els espais de recerca i poder blindar part d'aquests espais per aquesta tipologia d'incorporació.
- 3- **Relleu generacional al HUVH.** L'HUVH és un hospital terciari. Com a tal, la seva missió inclou l'assistència al pacient en primer lloc, però també la recerca i la docència. En el conjunt del Campus Vall d'Hebron s'entén que no es pot arribar a l'excel·lència en cap d'aquestes besants sense ser excel·lent en les dues altres. Es per això que s'ha de posar èmfasi en la contractació de personal facultatiu jove a posicions claus de l'hospital (caps de secció, caps de servei, directors clínics) que pugui, d'una banda, esdevenir el relleu generacional a l'estructura assistencial del Hospital Vall d'Hebron i, d'altra, desenvolupar la seva activitat d'assistència, recerca i docència amb alts nivells de qualitat. Aquestes persones joves seran el motor del relleu generacional i han de contribuir a fer que els seus serveis assoleixin un nivell de competitivitat assistencial i científica d'alta excel·lència. A dia d'avui el Campus Vall d'Hebron no pot oferir una incorporació en condicions competitives per a professionals que compleixin aquests requisits degut precisament a que no es poden oferir espais de recerca per que puguin desenvolupar la seva vesant de recerca. Una altra vegada, aquesta situació de manca d'espais ha suposat un clar desavantatge respecte a altres Hospitals de l'entorn. El nou Edifici VHIR donarà solució a aquesta situació i posicionarà a l'Institut en una situació competitiva respecte a l'atracció de talent oferint a aquest relleu generacional uns espais d'alta qualitat reservats per a la seva activitat d'investigació.

La decisió d'albergar aquesta àrea de recerca i de blindar un espai per a noves incorporacions en aquesta primera fase d'edificació ha estat aprovada i consensuada



pel Comitè Científic Intern del VHIR i ratifica l'aposta i visió estratègica de la Fundació de potenciar la recerca d'alta qualitat i d'excel·lència.

Malgrat que en aquesta primera fase només es pugui solucionar el problema d'una de les àrees de recerca i donar cabuda a la incorporació de nous grups de recerca, restaria pendent la reubicació de les altres 7 àrees de recerca del VHIR. De fet, hi ha un gran nombre d'investigadors (Fig. 10) que estan repartits per diverses zones del campus, sovint dins de les instal·lacions assistencials, espais en absolut adequats per fer recerca. A més de que aquesta situació no és òptima perquè moltes d'aquestes zones de l'hospital han de ser dedicades a altres necessitats. Tanmateix, hi ha alguns investigadors que estan contractats pel VHIR però que encara treballen a altres centres de recerca amb els que hi ha acords establerts. Finalment, hi ha investigadors amb activitat assistencial a l'HUVH que tenen el seus laboratoris de recerca en zones de lloguer del Parc Científic de Barcelona. A més, molts dels laboratoris del Campus Vall d'Hebron estan superpoblats i la proporció entre l'espai i el personal que l'ocupa és del tot insuficient. Per oferir una resposta a aquesta necessitat es indispensable, per tant, poder dur a terme la construcció de les fases 2 i 3 de l'edifici en un futur proper.

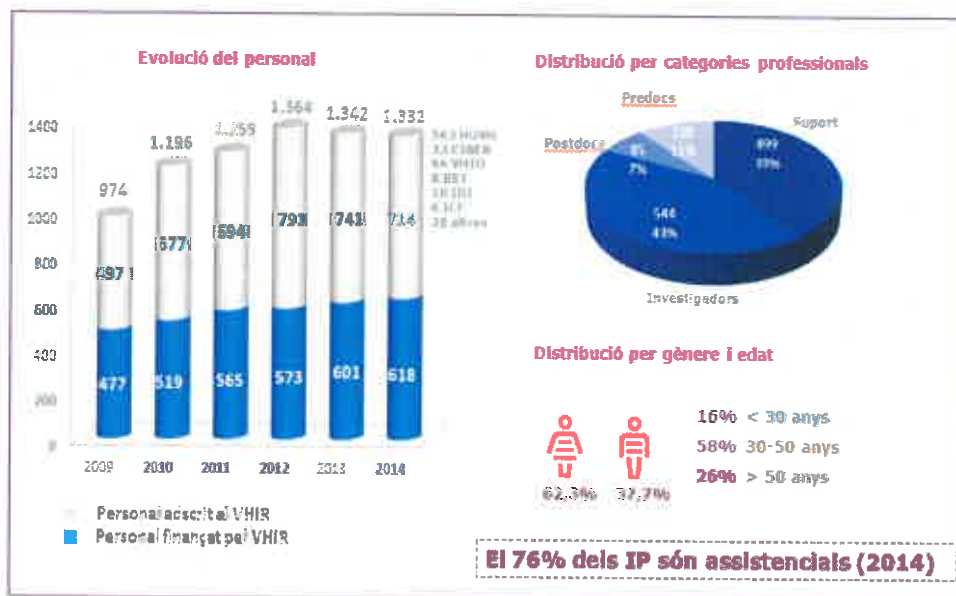


Figura 10: La gràfica de l'esquerra mostra el número total de personal que treballa al VHIR, diferenciat pel personal finançat pel VHIR (blau) i el que està adscrit al VHIR (gris). A la dreta es mostra la distribució per categories professionals, i la distribució per gènere i edat.



3.2.3. JUSTIFICACIÓ DELS ESPAIS PER A SERVEIS CIENTÍFICO-TÈCNICS

Una altra conseqüència important de no tenir espai suficient és la incapacitat de poder créixer estratègicament i oferir una cartera de serveis adient de les *core facilities* no només als investigadors interns, sinó també a l'exterior. Les *Core Facilities* són la millor referència del nivell científic i potencial de les institucions dedicades a la recerca. En l'actualitat, la majoria de les disciplines científiques requereixen instruments summament complexos i costosos per realitzar els procediments de recerca més avançats. De fet, les institucions que aposten per unes bases sòlides sobre les que construir una estructura de recerca que generi resultats òptims són les que estan clarament compromeses amb unes instal·lacions de qualitat. Així, els millors centres són aquells que disposen de les *Core Facilities* més desenvolupades i avançades. Seguint els models de centres de referència (EMBL a Alemanya; Karolinska Institutet a Suècia; MMSK-CC, Harvard, o Pennsylvania Univ, als EUA; Cancer Research Inst al Regne Unit) els *VHIR Core Facilities (VHIR-CF)* s'ofereixen com a eines cabdals per a donar suport a les línies de recerca bàsiques i clíniques que volen escometre els investigadors de l'HUVH o del VHIR. La seva presència, emmarcada en unes instal·lacions dissenyades per a executar protocols de complexitat elevada; amb uns equipaments en renovació continuada per mantenir l'*state-of-the-art* que permet estar a l'avantguarda de l'escenari tecnològic; i uns professionals seleccionats per donar suport personalitzat i *customitzat* segons les necessitats dels clients que en facin ús. En el cas del VHIR, aquestes estan plenament alineades amb la missió i els objectius científics de l'Institut i estan obertes tant a investigadors interns com externs i/o clients del sector públic o privat. Les *VHIR-CF* presten especial atenció a la qualitat del servei, al temps de resposta i a uns preus competitius. D'aquesta manera, l'experiència i els equips que es poden trobar en les *VHIR-CF* representen un valor afegit per als seus clients, i aquesta estratègia de comercialització oberta permet aconseguir ingressos de fonts externes que permeten la sostenibilitat del model sense dependre exclusivament del finançament públic. Aquest model mixt públic-privat de clients és la opció més efectiva en un entorn com l'actual de necessitats i solucions canviant, d'escassetat de recursos i d'obligatorietat per part de les institucions que reben finançament públic d'optimitzar els recursos físics, humans i econòmics al seu abast i en coordinació amb altres centres públics amb els que hi ha d'haver una coordinació i sinèrgia de racionalització d'adquisició, manteniment i us.

Actualment, les CF-VHIR estan composades per les següents Plataformes científicotècniques: Unitat d'Alta Tecnologia (UAT), Servei d'Experimentació Animal (SEA, model rosegador i models animals grans), Plataforma d'Histopatologia Animal (PHA), Unitat de Estadística i Bioinformàtica (UEB), Plataforma d'Imatge Molecular (PIM), Biobanc (BBC), Unitat de Suport a la Investigació Clínica (USIC), *Academic Research Organization* (ARO), Secretaria del CEIC (SCEIC) i la Farmàcia d'Assaigs Clínics (FAC). Aquestes 10 Plataformes suposen un ventall d'oferta científicotecnològica d'elevat valor afegit atès que cobreixen la immensa majoria de les necessitats experimentals en recerca bàsica, clínica i translacional dels grups de recerca del VHIR i de la resta del campus VH. Tanmateix, les necessitats actuals i de futur proper aconsellen actuacions sense demora pel que fa al nou edifici del VHIR. És per això que des del començament es contempli com a necessitat a cobrir el disseny, la construcció, la dotació i la posada en marxa de 3 *Core Facilities* singulars que es

beneficiarien d'una millora de la seva ubicació i d'estar en proximitat ja que ara per ara es troben separades físicament i ocupen un espai en condicions subòptimes (Fig. 11).

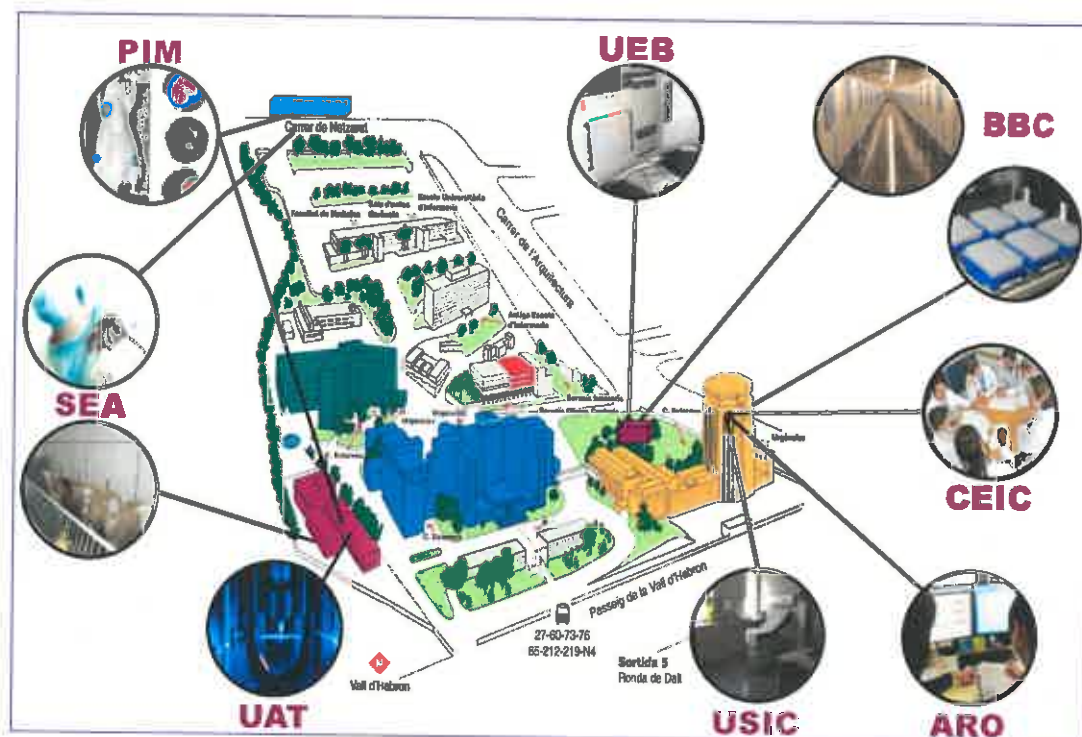


Figura 11: Localització dels diferents serveis científico-tècnics dins del Campus Vall d'Hebron.

- 1. Unitat d'Alta Tecnologia (UAT).** Els protocols moderns d'anàlisi d'àcids nucleics, proteïnes, metabòlits i microscòpia exigeixen espais i equipaments altament tecnificats. La UAT del VHIR disposa de Plataformes de Genòmica, Metabolòmica, Citòmica, Microscòpia i Diagnòstic Molecular, que utilitzen tecnologia d'última generació per posar a l'abast dels seus usuaris i clients les eines més avançades disponibles. Per continuar representant la millor oferta tecnològica per al campus VH, la UAT es proposa, a banda de mantenir les tècniques disponibles actualment, incorporar nous abordatges com els citòmetres de masses, els equips d'anàlisi de cèl·lula única o les PCR digitals, per esmentar alguns. Amb aquestes tecnologies de darrera generació es poden escometre els protocols més exigents i que permeten col·laboracions de gran valor afegit.

Per mantenir i incrementar les capacitats de les *Core Facilites* cal poder créixer i disposar d'espais de nova creació on compartimentar, segons els processos a desenvolupar, els equipaments instal·lats. Igualment, pel que fa a condicions ambientals (llum, temperatura), cal poder separar equipaments i protocols que requereixen d'entorns diferents. Per exemple, la Plataforma de Microscòpia disposa ara de tots els sistemes junts malgrat que necessita tenir condicions diferents (temperatura, il·luminació). Traslladar-se a un espai més gran permetria la separació dels mateixos, tenir a més a més espais per al treball



dels usuaris, o centralitzar microscopis de fluorescència, ara repartits per diferents espais que els fa ineficients. Al nou edifici seria possible tenir espais per instal·lar robots per processar mostres i plaques, tant a genòmica com a citometria, i espais per la Plataforma de Metabolòmica, ara retinguda per manca d'espai per a instal·lar els equipaments d'anàlisi.

- 2. Biobanc (BBC).** Els nous abordatges a les patologies més freqüents inclouen la utilització de mostres humanes singulars, associades a episodis de malalties o situacions d'estrès metabòlic. Però també, cada cop amb més força, la seqüència de mostres longitudinals al llarg de la vida de persones amb diferents tipus de patologies, que permeten predir, avançar i generar teràpies preventives de caire proactiu envers la medicina ortodoxa, més reactiva. Així, el VHIR aposta fermament pel desenvolupament del seu Biobanc, iniciat l'any 2011, vers un escenari futur on les mostres van associades amb caracteritzacions genètiques i patològiques que les fan d'un valor difícilment quantificable.

Actualment, el BBC-VHIR emmagatzema més de 16.000 mostres biològiques i col·leccions d'origen humà amb finalitats de recerca, i les línies d'investigació a que dona suport el biobanc són, fonamentalment, malalties rares, immunologia, cardiologia, oncologia, anatomia patològica, teixits fetals, endocrinologia pediàtrica, nefrologia i malalties inflamatòries entre d'altres.

Per dur a terme aquest projecte, el BBC ha de créixer en superfície, equipament i personal de manera significativa, així com canviar la seva ubicació actual, a la planta 14 de l'Hospital Materno Infantil (PI-14 HMI), on la seva activitat no pot ser desplegada. Així, es traslladarien el laboratori (des de la PI-14 HMI) i una part dels crioestocs (-80°C i N₂ líquid, que són als mòduls annexos a l'HMI) a una àrea d'uns 200 m². D'aquesta manera, es dividrien els crioestocs per garantir la seva integritat en cas d'incidències o accidents no previstos, mantenint els estocs en dues ubicacions físicament separades i alimentades per sistemes independents. Tots els processos garanteixen el compliment de la legislació vigent, amb l'objectiu de posar a disposició de la comunitat científica el material biològic necessari per a la recerca en unes òptimes condicions que assegurin la competitivitat i la excel·lència de la investigació.

- 3. Servei d'Experimentació Animal de models grans (SEA-MG).** El VHIR té una llarga tradició i experiència de treball amb models grans aplicat a recerca en biomedicina i en biotecnologia. El darrer pas abans de traslladar a humans qualsevol troballa o avenç passa per la validació de les noves aplicacions en models vius i, sovint, en un model gran. Les línies de recerca a que dona suport l'estabulari de models grans són: cardiologia (cirurgia reparadora del cor i patologia cardíaca), neurovasculars, neurotraumatologia, trasplantaments digestius, hepatologia, malalties infeccioses, otorinolaringologia, oftalmologia, bioenginyeria, ortopèdia i cirurgia pediàtrica, recerca en cirurgia general, enginyeria tissular músculo-esquelètica, fisiopatologia renal, urologia,



endoscòpia, anestèsia i reanimació, radiologia intervencionista, ginecologia i obstetrícia.

Actualment, la recerca i la docència vinculades a l'ús d'animals de laboratori es centralitzen a l'Estabulari, ubicat a l'Edifici Mediterrània, ocupant una superfície construïda de 745 m² i una superfície útil de 683 m² en una sola planta. La instal·lació està dividida en dues àrees: l'Àrea de Rosegadors (aproximadament 500 m² totals, a punt de traslladar-se al nou Edifici Cellex, amb una dimensió de 1.500 m², ja dissenyats i adaptats a les necessitats modernes de treball amb rosegadors), i l'Àrea de Grans Animals (els 245 m² restants), a la que es fa referència en aquesta memòria, amb espai per allotjar conill, porc i ovella amb quiròfans experimentals complets per realitzar projectes de cirurgia experimental i docència.

Els protocols que es duen a terme en aquesta instal·lació són complexos, d'una banda per la tecnologia a emprar (equipaments complets de quiròfan, gasos tècnics, diagnòstic per imatge,...); i d'una altra, perquè s'afegeix l'allotjament i manteniment de models vius (conills, ovelles, porcs), amb el que representa de cura i benestar dels animals, compliment del marc legal i logística de tasques i processos amb animals vius de mida gran.

En aquest sentit, al Nou Edifici VHIR, a més a més de traslladar, millorar i ampliar l'espai d'estabulació dels animals grans (de 245 m² d'instal·lacions de 20 anys d'antiguitat a uns 600 m² d'espais moderns i equipats amb l'última tecnologia en benestar animal) es preveu la construcció de 3-4 quiròfans experimentals modulables i unificables en un de sol, molt gran, que permetin dur a terme els protocols en model gran. El disseny dels quiròfans experimentals moderns no s'entén sense una infraestructura docent potent que permeti formar a professionals sanitaris en tècniques capdavanteres en cirurgia experimental. Aquesta infraestructura incorporarà tecnologies d'imatge i TICs per connectar els quiròfans en temps real amb les sales de docència, ubicades en el mateix estabulari o en la planta baixa del nou edifici o del campus. Així, es reforça la doble vessant de recerca i docència que tenen els protocols executats en aquesta instal·lació.

3.2.4. JUSTIFICACIÓ DELS ESPAIS PER AL CENTRE DE TERÀPIES AVANÇADES I BIOMEDICINA

Un altre motiu pel qual és necessari la construcció d'aquest nou edifici de recerca és la gran oportunitat estratègica per a la Fundació de construir el **Centre de Teràpies Avançades i Biomedicina (CTAB)**. La iniciativa proposada té com a objectiu portar el nostre país a l'avantguarda en Biomedicina i Teràpies Avançades. Per aconseguir-ho, s'ha de construir un Centre multidisciplinar i singular dins d'un l'entorn hospitalari terciari de referència, com el proporcionat per l'Hospital del Vall d'Hebron. Això permetrà tenir a prop dels pacients a grups d'experts en medicina clínica, biologia



fonamental, vectorologia i experimentació en models preclínic, així com en regulació, i biotecnologia i bioprocessos GMP (Good Manufacturing Practices).

El fort desenvolupament científic de les dues últimes dècades en aquestes àrees ha permès aprofundir sobre els mecanismes biològics implicats en malalties i accelerar el progrés en biotecnologia. Gràcies a aquest desenvolupament, s'han generat nous productes medicinals, destacant especialment els Productes Medicinals de Teràpies Avançades (ATMP), els quals han obert noves i prometedores perspectives per al tractament de patologies principals, com el càncer, infeccions, trastorns de la immunitat, malalties neurodegeneratives i malalties cardiovasculars, totes amb un cost social i econòmic molt elevat, el que ha propiciat l'entrada en els ATMPs de grans corporacions farmacèutiques i biotecnològiques com Amgen, Baxter, Biogen Idec, Sanofi, Chiesi, Shire, Celgene o GlaxoSmithKline. Aquest aspecte es també estratègic pel futur desenvolupament del VHIR (partenariat publico-privat)

El CTAB s'inspira com a model en el TIGET (The San Raffaele Telethon Institute for Gene Therapy), un centre en ATMPs que ha estat desenvolupat amb èxit a l'Hospital de San Raffaele a Milan, Itàlia, on en pocs anys s'ha erigit com un dels centres més importants del món en Biomedicina, tant pel nombre d'assaigs clínics i de pacients tractats, com pel nombre i impacte de les seves publicacions científiques, així com per la gran transferència de tecnologia cap a les empreses que s'han instal·lat al seu voltant. Això ha permès crear un pol no només científic, clínic i tecnològic que atrau als millors investigadors i clínics internacionals, sinó també econòmic que ha revitalitzat tant el mercat de treball com les empreses locals.

En diferents països s'han creat també centres de recerca en ATMPs semblants al TIGET, d'alt nivell, dins d'entorns hospitalaris, amb serveis científicotècnics i plataformes tecnològiques de producció d'ATMPs pròpies. En tots els casos, l'efecte catalitzador i beneficiós en el sistema de Salut, de Recerca i Industrials de l'entorn ha estat molt important. Lamentablement, ni a Espanya ni a Catalunya existeix un centre en ATMPs multidisciplinar similar. És més, al contrari que en països propers com Itàlia, França, Holanda o fins i tot Portugal, Espanya tampoc té cap instal·lació de producció GMP de vectors de Teràpia Gènica fet que explica l'evident retràs que tenim respecte a d'altres països, en un eix tan prioritari i estratègic com la Biomedicina i les Teràpies Avançades.

Per corregir aquesta situació, el VHIR és el marc idoni per crear un centre com el CTAB, tant pel gran nombre i qualitat d'experts en Biomedicina en l'entorn, com per l'existència d'una forta indústria farmacèutica i biotecnològica a Catalunya, així com l'excel·lent xarxa que té de comunicacions per facilitar l'accés als pacients, i molt especialment per l'estructura hospitalària de tercer nivell i d'excel·lència clínic que és l'Hospital Vall d'Hebron. D'altra banda, la localització del CTAB dins del VHIR permetrà crear un entorn favorable que faciliti el desenvolupament de les activitats de R+D+I i la generació de tecnologies d'avantguarda, i al mateix temps, estimuli la transferència i gestió del coneixement i incrementi la interacció i col·laboració amb la resta dels agents del Sistema especialment amb el teixit empresarial. En aquest moment el VHIR ja compta amb 8 grups de recerca que desenvolupen la seva activitat dins del camp de les teràpies avançades (CVs adjunts al Annex 5). Aquests grups son:



GRUP DE RECERCA	RESPONSABLE
Recerca Translacional en Càncer Infantil	Dr. J. Sánchez de Toledo
Neurologia infantil	Dr. A. Macaya
Teràpia gènica al sistema nerviós	Dr. M. Chillón
Teràpia Cel·lular i Gènica	Dr. J. Barquinero
Teràpia reparadora del cor	Dr. M. Galíñanes
Enginyeria Tissular Musculoesquelètica	Dr. M. Aguirre
Malalties neurodegeneratives	Dr. M. Vila

Sovint, aquests grups han de desenvolupar part de la seva activitat o enviar al seu personal fora de les instal·lacions del Campus Vall d'Hebron per la manca d'un entorn tecnològic adient. Aquesta atomització de la seva activitat ha fet que fins ara la seva projecció en termes de relacions científiques estigui més enfocada a l'exterior i s'hagin debilitat les sinèrgies internes. El disposar d'aquesta plataforma de teràpies avançades enfortirà els vincles interns i les col·laboracions científiques dins del campus amb la consegüent millora de la qualitat científica de la nostra activitat en aquest àmbit i l'establiment dels fonaments per posicionar al Vall d'Hebron com a centre de referència en teràpies avançades.

3.2.5. JUSTIFICACIÓ DELS ESPAIS PER A UNA INCUBADORA I CENTRE D'EMPRESES

Tot i aquests problemes i mancances, com s'ha explicat anteriorment, el VHIR ha arribat a unes quotes d'excel·lència que han fet planificar nous objectius. D'aquesta manera, per exemple, l'Institut s'ha convertit moltes vegades en pioner i dinamitzador d'activitat de transferència tecnològica, portant al mercat les solucions per la vida de les persones que els nostres investigadors troben o tracten de trobar en el dia a dia (Fig. 12).

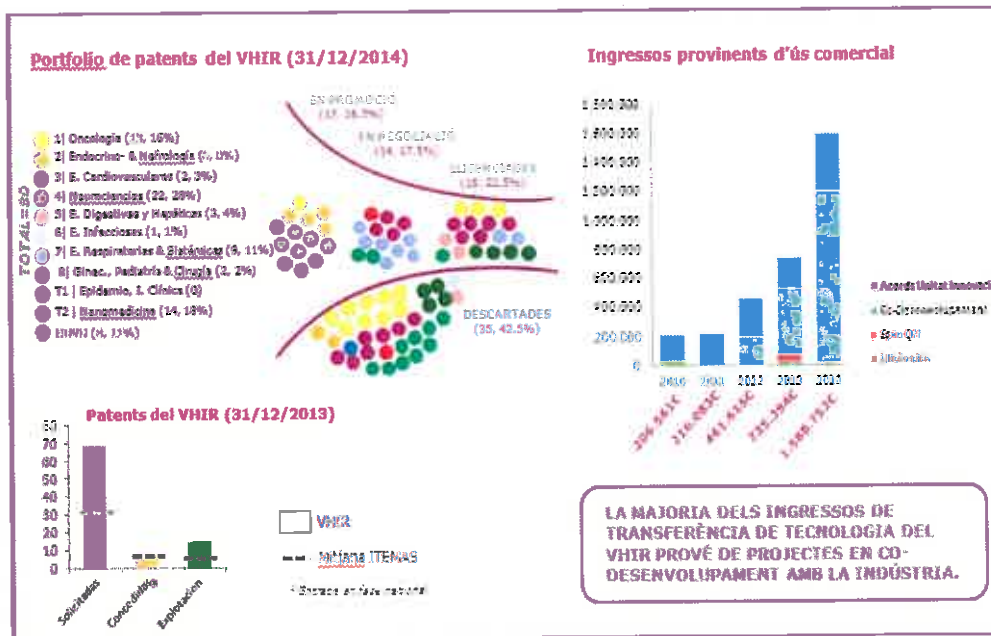


Figura 12: Portafoli de patents del VHIR (número i percentatge) distribuït per àrees de recerca (esquerra superior). Número de patents sol·licitades, concedides i en fase d'exploitació en comparació a la mitjana ITEMAS (esquerra inferior). Volum d'ingressos provinents de l'àmbit d'innovació distribuïts per categories (gràfica de la dreta).

La innovació cada vegada està creixent més, i la relació amb la indústria s'ha convertit en una línia estratègica per la institució, més enllà fins i tot de les relacions amb la indústria farmacèutica internacional. Dins d'aquest eix estratègic, una de les activitats que la construcció del nou edifici permetrà desenvolupar és la creació d'un viver d'empreses del sector de la biotecnologia, que permeti d'una banda atraure biotechs i empreses farmacèutiques que vulguin desenvolupar part de la seva activitat a l'entorn translacional i clínic que ofereix el Vall d'Hebron i, d'altra banda, incubar les pròpies *spin-offs*.

Més concretament, el VHIR planteja, per tant, com una de les seves estratègies d'Innovació, la creació d'una incubadora i centre d'empreses amb un triple objectiu:

1. **La pre- incubació de projectes** amb la finalitat d'albergar equips professionals que desenvolupin les etapes prèvies claus per poder transferir el projecte al mercat.

En aquests últims anys s'ha desenvolupat una diversificació del portafoli del VHIR amb la finalitat de buscar una estratègia de sostenibilitat. Per això, s'han realitzat actuacions per passar d'un portafoli amb un 90% de projectes de recerca més bàsica a un portafoli que incorpora en un 40% projectes que sorgeixen de la pràctica assistencial, sovint *medical devices* o petits *devices*, amb una menor distància al mercat i necessitat de finançament. Aquests projectes necessiten un procés de valorització pel qual és necessari comptar amb espais que alberguin a equips específics dedicats a l'acceleració d'aquests projectes mitjançant el desenvolupament de proves de concepte o prototipat.



2. **La incubació d'empreses.** El VHIR practica una política restrictiva estricta, restrictiva sona molt fort no? de creació d'empreses. És molt rigorós en els criteris de selecció de projectes de *spin off*, seleccionant realment aquells projectes amb alt potencial de creixement. Però sent consistent amb la seva política, el VHIR vol poder enfocar-se en aquestes empreses i oferir a aquestes oportunitats de creixement a través d'espais reals d'incubació on, a part de serveis de domiciliació i incubació física tals com laboratoris o despatxos, puguin també comptar amb espais on fomentar sinergies amb el sector biomèdic, exhibicions, simulacions i situar-les dins un marc on poden tenir accés a serveis científicotècnics, serveis de suport a la realització d'assaigs clínics i expertesa clínica i científica. A més, la unitat d'innovació del VHIR estarà situada a escassos metres del nou edifici amb la qual cosa podran tenir accés a tots els serveis d'acompanyament en la cerca de finançament, assessorament i gestió de l'empresa, entre d'altres.

3. **Aterratge d'empreses:** Una de les estratègies de creixement i internacionalització de projectes passa per ser capaços d'atraure empreses que puguin desenvolupar sinergies, aixecar projectes col·laboratius i que contribueixin a generar no solament ponts amb empreses, inversors i indústries d'altres zones geogràfiques, sinó també que contribueixin a la dinamització del sector, referenciant al VHIR en totes les seves activitats. El posicionament del VHIR en xarxes internacionals científiques i tècniques, així com el seu lideratge en innovació, fan confiar en l'atracció d'empreses i centres, per la capacitat de capil·laritat en l'ecosistema d'innovació tant a nivell espanyol com a europeu. Aquest aterratge d'empreses és una gran oportunitat per promoure col·laboracions i serveis del VHIR tant a aquestes empreses o d'altres a les quals es podria accedir a partir d'enllaços amb els països de procedència d'aquestes empreses.

El model de negoci del projecte de la incubadora i centre d'empreses del VHIR persegueix desenvolupar estratègies de col·laboració i aportació de valor, és a dir, es buscarà incubar projectes que permetin:

1. El codesenvolupament entre la indústria i els grups de recerca, bàsic, clínics i d'infermeria,
2. La col·laboració en la validació de la propietat intel·lectual de l'empresa,
3. El desenvolupament d'estratègies comercials conjuntes que permetin un augment de competitivitat a través de la creació d'acords per crear barreres de mercat.
4. La prestació de serveis científic tècnics de valor afegit.

Aquest plantejament d'incubadora i centre d'empreses s'ha presentat a tres col·laboradors privats habituals del VHIR, com són Roche, SOM Biotech i Minoryx i tots tres han fet arribar les seves declaracions d'interès en aquest projecte, com a base per aprofundir les relacions col·laboratives públic-privades que ja existeixen amb ells (Annex 6).

3.2.6. CONCLUSIÓ

En definitiva, el VHIR ha demostrat en els últims anys que tot i la crisi econòmica els seus resultats científics i financers (Fig. 13) el col·loquen com a líder de la recerca biomèdica a Catalunya i a Espanya i té la voluntat de ser-ho a nivell mundial:

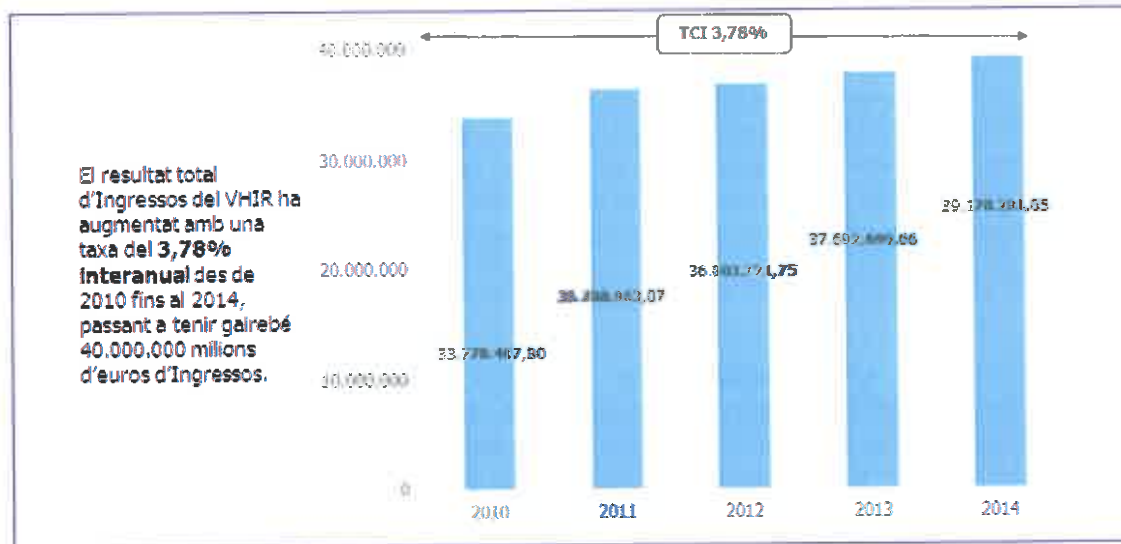


Figura 13: Volum d'ingressos del VHIR des de l'any 2010 a 2014 | la taxa de creixement anual (TCI).

Per ser-ho, i amb la confiança de la feina ben feta i dels resultats assolits, es necessita donar un salt endavant en matèria d'infraestructures. Un espai que permeti la captació de nou talent i el creixement d'alguns grups punters de la Institució. Un espai on els *VHIR CF* puguin donar un millor servei als investigadors i que siguin una referència nacional. Un espai d'avantguarda i de referència mundial en les teràpies avançades. Un espai on es pugui desenvolupar una docència de qualitat i capdavantera i s'inclouin sales de conferències i de reunions a l'alçada dels convidats i *partners* internacionals de prestigi. Un espai on es pugui acollir a les noves empreses que sorgeixin de la transferència del coneixement o co-desenvolupar projectes amb *partners* de contrastada solvència. Un espai on el VHIR continuï creixent de manera uniforme i conjunta, en definitiva, un espai que faci del Campus Vall d'Hebron un dels campus de recerca més potents d'Europa. El creixement de l'excel·lència no pot aturar-se per la manca de creixement en l'espai.

3.3. Àmbit d'actuació

Recerca translacional, biomedicina i biotecnologia



3.4. Oportunitat de la ubicació física i interrelacions del projecte

La parcel·la on s'ubicarà el nou Edifici VHIR és en l'actual recinte de la Ciutat Sanitària de la Vall d'Hebron, aquest recinte té una superfície de 125.892 m². I l'actual edifici ocuparà una superfície de 787,5m² (Fig. 14).



Fig 14 Plànol d'ubicació del nou edifici de recerca dins del Campus Vall d'Hebron



La ubicació física del Nou Edifici VHIR es mantindria dins del Campus Vall d'Hebron amb la qual cosa es conservarien les sinèrgies naturals ja existents amb l'Hospital Vall d'Hebron i es milloraria notablement la interconnexió amb els investigadors tant situats a Collserola com els que treballen al VHIO donat que l'espai on ara es situada l'antiga bugaderia està més proper a aquests dos edificis que l'actual ubicació de l'Edifici Mediterrània. A més, la incorporació de nou talent implicaria un augment potencial de les interrelacions amb altres centres d'investigació, incrementant així les sinèrgies entre diferents centres de recerca a part de les ja existents.

D'altra banda aquest nou edifici permetrà ubicar en un nucli i dins una mateixa ubicació als serveis científicotècnics (SCTs) del Campus (UAT, SEA i Biobanc), que ara per ara i tal i com s'ha comentat anteriorment, es troben dispersos. A més permetrà la creació d'un nou SCT, la unitat de producció de vectors dins del CTAB el que afavorirà les sinèrgies entre aquestes estructures i suposarà una millora significativa del servei que el VHIR proporciona als seus investigadors, fet que redundarà en un increment de la seva productivitat, en l'atracció de nous investigadors i en una millora de la qualitat de la producció científica global del Campus.

El nou edifici encabirà al CTAB. El CTAB, permetrà disposar d'un entorn per enfortir les seves relacions internes i per trobar sinèrgies en l'àmbit de teràpies avançades dins del campus, en particular entre els clínics assistencials i els equips de recerca translacional. Sense dubte, aquesta millora suposarà un augment de la qualitat científica de la nostra activitat en aquest àmbit i l'establiment dels fonaments per posicionar al Vall d'Hebron com a primer centre de referència en teràpies avançades a nivell internacional. Tanmateix des del primer moment el CTAB s'establiria com una unitat mixta UAB-VHIR (ja existeix un pre-acord en aquest sentit entre les dues institucions) permetent així enfortir les relacions del Campus Vall d'Hebron amb la UAB. Mitjançant el CTAB, es posaran en marxa dinàmiques d'intercanvi d'investigadors, enfortiment de la docència i establiment de sinèrgies reals en l'àmbit científicotècnic entre la UAB i el VHIR. Aquest model serà l'experiència de prova de concepte que permetrà al VHIR establir vincles similars amb altres institucions del nostre entorn.

El nou estabulari per animal gran i, sobretot, la possibilitat que aquest nou edifici ens donarà per dotar-li de noves capacitats en l'àmbit de la cirurgia experimental i la simulació clínica, permetran establir noves sinèrgies seguint les estratègies suggerides per l'Administració de la Generalitat. Per tal d'alinejar-nos amb aquestes estratègies l'estabulació es reduirà a l'essencial: corralines per a diferents espècies (porc, porc nan, ovella), en casos de tractaments aguts, tractaments terminals, pre-cirurgia, post-cirurgia i reanimació, UCI veterinària i poc més. Es considera que l'estabulació per a crònics ha de ser més eficientment gestionada buscant col·laboracions amb centres o empreses del sector que facin d'aquesta estabulació remota una eina d'especialització. Des del VHIR es contribuirà a establir aliances estratègiques que permetin la utilització d'instal·lacions fora del campus Vall d'Hebron que puguin cobrir les necessitats d'estabulació per a models grans que centres com el VHIR tenen i tindran en el futur. En aquest sentit existeix una voluntat d'avançar en acords col·laboratius amb la Universitat de Lleida i el seu nou espais d'experimentació per animals grans i amb l'Institut de Recerca de l'Hospital Universitari "Germans Tries i Pujol" amb que s'estan coordinant aquestes estratègies



En un altre àmbit i en base a la millora i increment de les instal·lacions i capacitats científiques i tècniques, el VHIR podrà reforçar les aliances ja existents amb el Centre de Regulació Genòmica (CRG), l'Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona (IRB) i l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i començar a crear noves vinculacions amb altres instituts como l'Institut de Ciències Fotòniques (ICFO) o altres universitats como ara la Universitat Pompeu Fabra (UPF) i la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) en àmbits que fins ara no havíem pogut explorar com ara el desenvolupament d'eines i la docència en simulació clínica i la bioenginyeria aplicada a aquest camp.

Ser capaçs d'augmentar les nostres capacitats tant en recerca com en serveis relacionats serà essencial per ampliar la cartera de convenis i contractes amb la indústria. En aquest moment l'HUVH - VHIR ocupa la primera posició dins el territori espanyol en quant a la realització d'assaigs clínics. Disposar d'un nou edifici VHIR que pugui comptar amb un centre de teràpies avançades permetrà ampliar la cartera de serveis front a les grans empreses farmacèutiques i abordar projectes que fins ara no teníem al nostre abast.

Aquesta millora de les capacitats, acompanyada de la creació d'una incubadora i centre d'empreses, beneficiarà també al teixit biotecnològic del nostre entorn que tindrà a la seva disposició totes les nostres millorades capacitats de fer arribar noves teràpies al pacient. Serem capaçs, mitjançant l'apropament físic de les capacitats de les empreses que vinguin als nostres espais, d'enfortir els vincles col·laboratius que ja tenim amb el sector privat. La fortalesa competitiva del VHIR està clarament basada en oferir a les empreses una relació privilegiada, incloent un espai físic específic dins del campus hospitalari referent sens dubte en recerca clínica i un dels millors en recerca translacional a nivell del territori espanyol. La construcció del present edifici ha de permetre ampliar les capacitats actuals i presentar una oferta singular i d'alta excel·lència a nivell de teràpies avançades, serveis de docència en cirurgia experimental i bioenginyeria.

Derivat d'aquesta ampliació, el potencial innovador de la nostra institució incrementarà notablement, el que facilitarà poder ampliar la cartera d'invençions i el portafoli de cara a les empreses tant nacionals com internacionals que tindran en el Vall d'Hebron un pol d'atracció en recerca preclínica, translacional i clínica. La construcció del nou edifici farà possible que els projectes en col·laboració amb empreses es puguin enriquir amb les noves aportacions i també podrem atraure nous clients de l'àmbit empresarial. En aquest moment el VHIR té relació amb 259 empreses dins de la seva activitat d'innovació i s'estima que el nou edifici suposaria, en un període de 3 anys des de la seva inauguració, un increment d'un 20% en el nombre d'empreses en les quals hi tenim relacions per desenvolupar accions innovadores.

Òbviament, de la mateixa manera que les col·laboracions amb la indústria es veuran incrementades, també podrem ampliar el nombre i l'abast de les xarxes científiques a les que pertany l'institut. En aquest moment el VHR pertany a 12 xarxes internacionals (7 *COST Actions*, 2 *Marie Curie Actions* i 3 *ERICs*) i té relacions, mitjançant aquestes estructures, amb més de 100 institucions. Tant el desenvolupament previst en l'àrea de les teràpies avançades com la simulació clínica i la bioenginyeria, obrirà noves possibilitats de participar en xarxes internacionals i de poder enfortir la recerca amb l'aportació de coneixement complementari i sinèrgic.. En el cas específic dels grups de



recerca que es traslladaran al nou edifici, els indicadors que reflecteixen la millora que el seu trasllat suposarà pel Campus Vall d'Hebron es detalla a continuació sota l'encapçalament "Indicadors de realització"

En resum, el disposar d'aquest nou edifici permetria al VHIR ampliar la seva capacitat investigadora i de serveis relacionats i per tant, d'una banda enfortir i millorar les nostres relacions dins del Campus Vall d'Hebron, i d'altra banda augmentar les relacions tant a nivell local, estatal i internacional tant amb institucions acadèmiques com amb el teixit industrial.

3.5. Indicadors de realització:

Els indicadors de realització s'han calculat seguint la classificació d'activitat que es farà en el nou edifici:

Indicador	Valor actual	Valor previst a la finalització del projecte
Nombre d'empreses que cooperen amb la institució o institucions participants:		
• Incubadora i centre d'empreses	0	3
• Core facilities	6	10
• CTBA	0	5
• Grups d'investigació	85	95
Nombre d'institucions beneficiades		
• VHIR	57	65
Nombre d'investigadors beneficiats amb el projecte		
Incubadora i centre d'empreses+core facilities+CTBA: tots els investigadors del VHIR		
- Dones	830	856
- Homes	502	518
Nombre d'investigadors beneficiats amb el projecte		
Grups de recerca de l'àrea BIVAM (inclou tots els membres del grup)		
- Dones	102	106
- Homes	72	74
Llocs de treball directes creats		
• Core facilities	0	8
• CTBA	0	2
• Grups d'investigació	0	32
Nombre d'estudiants de post-grau de Màster	37	52
Nombre de tesis realitzades	40	50

Com a indicador de nombre d'empreses que cooperen amb la Institució, s'ha considerat les empreses que a setembre de 2015 estan cooperant mitjançant contractes d'assaigs clínics i convenis de col·laboració i contractes de prestació de serveis.



Com a indicador de nombre d'institucions beneficiades, s'ha considerat les institucions tant públic com privades amb les que el VHIR té aliances estratègiques.

A més dels indicadors anteriors, cal considerar l'evolució dels ingressos de recerca, i dels serveis científicotècnics, prevista, aspecte que mostra l'important impacte que el nou edifici tindrà en el propi VHIR i en els seus *stakeholders*:

	2015	2020	2025	Evolució 2015-2025
Recerca - Competitius	10.140.698,24	10.604.693,70	11.424.266,89	12,7%
Recerca - No Competitius				
<i>Assaigs Clínics</i>	6.717.865,29	7.681.618,82	10.361.442,38	54,2%
<i>Convenis i Col·laboracions</i>	4.295.199,59	4.491.729,76	4.838.868,62	12,7%
<i>Donacions</i>	3.692.581,49	3.785.823,80	3.881.420,59	5,1%
<i>Altres</i>	721.785,13	754.810,96	813.145,78	12,7%
Serveis Científico-Tècnics	1.194.727,08	3.089.279,33	3.410.814,00	185,5%

4. Viabilitat econòmica del projecte

4.1. Fonts de finançament complementàries al FEDER

(Explicar les fonts de finançament que complementen el finançament FEDER. Han de coincidir amb les que es facin constar en el pla financer –punt 6)

Per a la realització del projecte per a la construcció del nou edifici s'ha analitzat la viabilitat del mateix, tot desenvolupant un pla de negoci acompanyat d'un pla financer amb el contingut dels següents elements:

- Anàlisi de la situació econòmica i financera de partida del VHIR
- Avaluació de les necessitats d'espais i realització del dimensionat bàsic de del nou edifici
- Definició de les previsions de desenvolupament de les diferents fonts d'ingressos de recerca i estructura del VHIR
- Projectió del compte de resultats pels propers 10 anys

Tot això en consonància amb el desenvolupament del Pla Estratègic que s'està portant a terme per a definir de manera precisa el posicionament i desenvolupament en els propers anys.

Del pla de negoci es conclou que el VHIR tindria capacitat per a poder fer front a les despeses i obligacions tant a curt com a llarg termini amb els seus recursos propis. (S'acompanya a aquesta sol·licitud el pla de negoci complet com a Annex 7)

No obstant això, l'objectiu del VHIR és poder obtenir els recursos necessaris per al finançament complementari al FEDER a través dels següents mecanismes:

- Amb un increment de la subvenció del contracte programa, que permetria equilibrar la subvenció rebuda al resultat obtingut del polinomi de recerca del



Departament de Salut i per tant compensar el desequilibri històric existent xifrat en aproximadament 1,5 M€ anuals de dèficit a favor del VHIR que en aquest moment no es reben

- A través de col·laboracions públic-privades en temes d'innovació i recerca clínica i translacional.
- A través de la creació d'una incubadora i centre d'empreses tres dels col·laboradors privats habituals del VHIR, Roche Diagnostics, SOM Biotech i Minoryx ja han mostrat interès en aquest projecte, com a base per aprofundir les relacions col·laboratives públic-privades que ja existeixen amb ells (Annex 6). Aquesta enumeració s'ha d'entendre a títol enunciatiu però no limitatiu.
- Amb campanyes de mecenatge previstes per a l'any 2016 realitzades des de la Unitat de Mecenatge del VHIR i des de la pròpia Direcció del VHIR, tant a empreses com a nivell particular (micromecenatge).
- Amb la destinació d'un 6% de la facturació dels assaigs clínics a la construcció i sosteniment dels nous espais de recerca del VHIR segons acord entre l'HUVH i el VHIR ratificat per acord del Patronat del VHIR.

4.2. Procedència dels avançaments de tresoreria necessaris per a l'execució del projecte

El VHIR disposa de la capacitat suficient de tresoreria per poder fer front als pagaments, una part amb recursos propis (3.500.000,00 € inicials) i una part amb les puntes de tresoreria pels romanents generats dels comptes de donacions i convenis amb la indústria.

4.3. Generació d'ingressos per utilització per part de tercers de tota o part de la infraestructura

No es preveu la utilització de tota o part de la infraestructura per part de tercers.

Es permetrà la utilització de tota o part de la infraestructura per part de tercers (col·laboracions públic-privades dins de la incubadora i centre d'empreses).

5. Descripció tècnica del projecte

El nou Edifici VHIR es situa dins l'àmbit de la ciutat sanitària de l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron, en el solar on actualment hi ha l'edifici en dessús de la Bugaderia. Situat darrera del Hospital de Traumatologia.

En una primera fase es construirà un volum de planta rectangular amb una ala al costat Nord-Est, aquesta s'aproxima a la zona de circulació amb el recinte hospitalari i recull l'accés de vianants i paral·lelament l'accés de vehicles d'ús intern en el soterrani.



L'edifici es desenvolupa en 6 plantes, d'aquestes cinc són sobre rasants. La comunicació d'aquestes plantes es realitza a través de tres nuclis verticals que garanteixen la correcta evacuació de l'edifici.

Planta Soterrani

Té un accés rodat des de l'exterior que permet l'entrada de material i animal per l'Estabulari i el magatzem general. S'ubiquen els espais d'Estabulari, de Biobanc i les sales complementaries per l'ús dels laboratoris de recerca tal com les Sales de congeladors, Sala de neteja (autoclau), Magatzem general i Sala de residus. Està comunicada verticalment pels tres nuclis.

Planta Baixa

L'accés a la Planta Baixa es realitza per l'ala est de l'edifici, la recepció presenta una doble alçada que permet una millor comunicació amb la planta primera on s'ubiquen serveis més públics. En aquest espai hi ha la recepció, el control d'accés i el nucli principal d'ascensors, i comunica directament amb la sala d'actes, amb capacitat per 120 persones i amb la possibilitat d'accedir directament des de l'exterior. També s'ubiquen les aules i sales de reunions, així com la Sala de coordinació necessària per la primera Fase del nou Edifici VHIR i els espais generals que donen servei al conjunt de l'edifici i que puguin estar vinculats a l'activitat diària o activitats externes de l'edifici.

Plantes de recerca (Primera, Segona, Tercera i Quarta)

Les plantes es desenvolupen en un gran espai central pròpiament de laboratori i al seu voltant es complementa amb els despatxos d'investigadors, becaris, sales comunes i serveis.

Planta Primera

En aquesta planta s'ubiquen els serveis de UAT (Unitat d'Alta Tecnologia) i el CTAB (Centre de Teràpies Avançades i Biomedicina). Tant la UAT com la unitat de CTAB estan formades per laboratoris i sales tancades. En el cas de la unitat de CTAB les sales que la configuren són laboratoris d'investigació bàsica/preclínica, laboratoris d'investigació clínica, plataformes de producció GLP i GMP, control de qualitat i anàlisis propis de bioseguretat.

Planta Segona

Es desenvolupa amb un esquema de laboratoris tancats, similar a la planta anterior, amb mampara de vidre per donar transparència i il·luminació i complir la necessitat funcional de bioseguretat. El programa que es desenvolupa en aquests espais és la creació d'una incubadora i centre d'empreses per enfortir, potenciar i incrementar les col·laboracions públic-privades.

Plantes Tercera i Quarta

En les plantes tercera i quarta s'ubicaran laboratoris de recerca de planta diàfana, 6 despatxos per investigadors i 6 despatxos per becaris i sales de serveis comuns (sales de cultius, sala de centrifugues, microscopis, sales de revelats, sala freda, sala per RNA i neveres).



En la planta coberta s'ubicaran les instal·lacions necessàries pel funcionament de l'edifici.

Característiques generals del Nou Edifici VHIR

- L'estructura serà de formigó armat per evitar vibracions en els laboratoris de recerca.
- La façana estarà per tancaments de panells Sandwich en les parts opaques i tancament de vidre amb fusteria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic. Amb lames horitzontals per control solar.
- Els tancaments interiors dels despatxos seran amb mampares de vidre per aconseguir la màxima il·luminació de l'espai central.
- Els tancaments opacs es realitzaran amb panells de guix laminat per tal de facilitar el pas d'instal·lacions i les futures modificacions.
- Aquests seran revestits amb HPL fenòlic de 6mm de gruix.
- En general el paviment serà de PVC heterogeni continuu excepte en sales tècniques o amb requeriments especials.
- Els fals sostres seran d'alumini microperforat registrable.

5.1. Pressupost detallat

Pressupost detallat

Concepte	Import
Adquisició d'un terreny	
Adquisició d'un bé immoble	
Inversió en infraestructura	10.491.098,00 €
Contractació d serveis, assistència, consultoria, o altres	
Adquisició de béns d'equipament	
Despeses de personal	
Altres despeses (especificar)	
Total	10.491.098,00 €

Imports en euros.



6. Pla financer

	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Despesa elegible						
FEDER (50%)			2.000.000,00	2.500.000,00	500.000,00	5.000.000,00
Generalitat- DECO						0,00
Generalitat -Altres Depts						0,00
Fons propis			2.000.000,00	2.500.000,00	500.000,00	5.000.000,00
Administració de l'Estat						0,00
Altres						0,00
Subtotal altres fonts (50%)						0,00
Total despesa elegible	0,00	0,00	4.000.000,00	5.000.000,00	1.000.000,00	10.000.000,00
Altres despeses						
Generalitat- DECO						0,00
Generalitat -Altres Depts						0,00
Fons propis					491.098,00	491.098,00
Administració de l'Estat						0,00
Unió Europea						0,00
Altres						0,00
Total altres despeses	0,00	0,00	0,00	0,00	491.098,00	491.098,00
Total	0,00	0,00	4.000.000,00	5.000.000,00	1.491.098,00	10.491.098,00

Imports en euros.

7. Recursos per la gestió del projecte: personal responsable de la gestió i el control dels procediments de gestió i controls interns

S'adjunta com Annex 8 el procediment de "Gestió de projecte: Nou Edifici de Recerca-FEDER 2015" juntament amb els procediments complementaris " Seguiment projectes" i "Licitacions i contractacions".

8. Respecte de les polítiques comunitàries en medi ambient i igualtat d'oportunitats

Polítiques de medi ambient

Mesures en compliment de la normativa mediambiental d'aplicació.

L'activitat que es realitzarà en el nou edifici és la de *Laboratoris d'anàlisi i de recerca*, es classifica segons les indicacions de la Llei 20/2009 del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats, segons el seu annex II (Activitats sotmeses a llicència ambiental amb declaració d'impacte ambiental), en l'apartat 12 (Altres activitats) punt 23 (Laboratoris d'anàlisi amb una superfície superior a 75 m2 (excloent-ne despaxos, magatzems i altres àrees auxiliars)).

Els principals punts que estudiarà i desenvoluparà la Declaració d'impacte ambiental són:

- Emplaçament, accessos i superfícies.
- Activitat a realitzar.
- Personal i aforament.



- Matèries primeres, procés industrial i producció.
- Sanejament i Evacuació d'aigües.
- Climatització i ventilació.
- Residus. Classificació i gestió.
- Sorolls i vibracions.
- Accessibilitat.
- Protecció contra incendis.
- Prevenció del control de legionel·la.

Emplaçament, accessos i superfícies

La parcel·la on s'ubicarà el nou Edifici VHIR és en l'actual recinte del Campus del Vall d'Hebron, aquest recinte té una superfície de 125.892 m². I l'actual edifici ocuparà una superfície de 787,5m².

L'emplaçament de l'edifici compleix els condicionants urbanístics i de protecció contra incendis als edificis, segons la secció SI5 del CTE i Decret 241/1994 de Presidència de la Generalitat de Catalunya.

Activitat a realitzar

Laboratoris d'anàlisi amb una superfície superior a 75 m².

Personal i aforament

El càlcul de la capacitat total de l'edifici es realitzarà tenint en compte la simultaneïtat entre els diferents usos i els horaris de funcionament de cada àrea.

Matèries primeres, procés industrial i producció

El procés de treball que es seguirà en aquesta activitat és el propi d'un edifici destinat en la seva totalitat a l'ús de recerca i investigació

Sanejament i Evacuació d'aigües

La instal·lació de sanejament comprèn els desguassos de peces sanitàries com són lavabos i inodors així com l'evacuació de les aigües de les cobertes i els col·lectors fins a la seva connexió amb la xarxa separativa de clavegueram municipal.

Climatització i ventilació

La instal·lació de climatització i ventilació s'ajustarà a les demandes de les normatives vigents i es

Residus. Classificació i gestió

L'adequada gestió dels residus en un laboratori no és solament una necessitat amb l'objecte de millorar les condicions de treball sinó que constitueix una peça fonamental en l'aplicació de criteris de qualitat i gestió ambiental en el laboratori, sent també, òbviament, una de les exigències d'aplicació de les bones pràctiques (BPL).



Es realitzarà un estudi i classificació de tots els residus sòlids generats i es preveurà el seu dipòsit i posterior tractament.

Sorolls i vibracions

Tots els elements mecànics susceptibles de produir sorolls i vibracions (climatitzadors, compressors, bomba, ventiladors, etc.) es trobaran sobre bancades i suports flotants de formigó i/o situats en sales de maquinària insonoritzades o que estiguin suficientment allunyats de les zones ocupades sense necessitar, en aquest cas, cap tipus d'insonorització.

Les seccions dels conductes de ventilació i climatització, així com les seccions de canonades s'han calculat per evitar la producció de sorolls degut al pas d'aire o aigua a través d'ells.

Accessibilitat

Seguin les recomanacions del Codi d'Accessibilitat de Catalunya en compliment del Decret 135/1995 de desenvolupament de la Llei 20/1991 de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques i d'aprovació del Codi d'Accessibilitat, l'edifici objecte d'aquest expedient considerat per la seva activitat com centre hospitalari, es disposen les mesures sobre Normes d'accessibilitat a l'edificació en nivell d'accessibilitat exigible per a usos públics en edificis de nova construcció.

Protecció contra incendis

S'aplicaran les exigències recollides al CTE així com de les Ordenances Municipals de Prevenció d'incendis d'aplicació.

Prevenició del control de legionel·la

S'aplicarà el Reial Decret 865/2003, de 4 de juliol, pel que s'estableixen els criteris higiènicosanitaris per a la prevenició i control de la legionel·losi i les Disposicions pròpies de la comunitat autònoma i Ordenances Municipals d'aplicació.

Subjecte a declaració d'impacte ambiental. En aquest cas no s'aporta com a annex la declaració d'impacte ambiental perquè l'edifici encara no està construït.

No està subjecte a declaració d'impacte ambiental

Mesures que inclou el projecte a favor del medi ambient i en compliment de la normativa mediambiental d'aplicació

Polítiques d'igualtat d'oportunitats

(mesures d'integració de discapacitats. Mesures de no discriminació per raó de sexe, etc.)

En matèria d'igualtat, el VHIR es caracteritza per estar compromès amb el desenvolupament i la promoció d'un entorn que integri la diversitat de gènere i la igualtat de tracte i oportunitats entre dones i homes, tant en la gestió de la recerca com en les polítiques d'elegibilitat, ocupabilitat, representació institucional i distribució de



recursos. Concretament, aquest compromís es materialitza en l'existència d'un Pla d'igualtat que té per finalitat avançar en la consecució de la igualtat real entre dones i homes en l'àmbit de la recerca biomèdica, i per extensió en el conjunt de la societat. (adjuntem el pla d'igualtat com a Annex 9)

Pel que fa a l'integració socio-laboral de persones amb funcionalitats múltiples, val a dir que el VHIR compleix amb la quota de reserva estipulada a la Llei d'integració social dels minusvàlids, mostra del nostre compromís i implicació social.

Lloc | data

Barcelona 20 de setembre de 2015

Signatura

JOAN COMELLA

MONTSE GIMÉNEZ

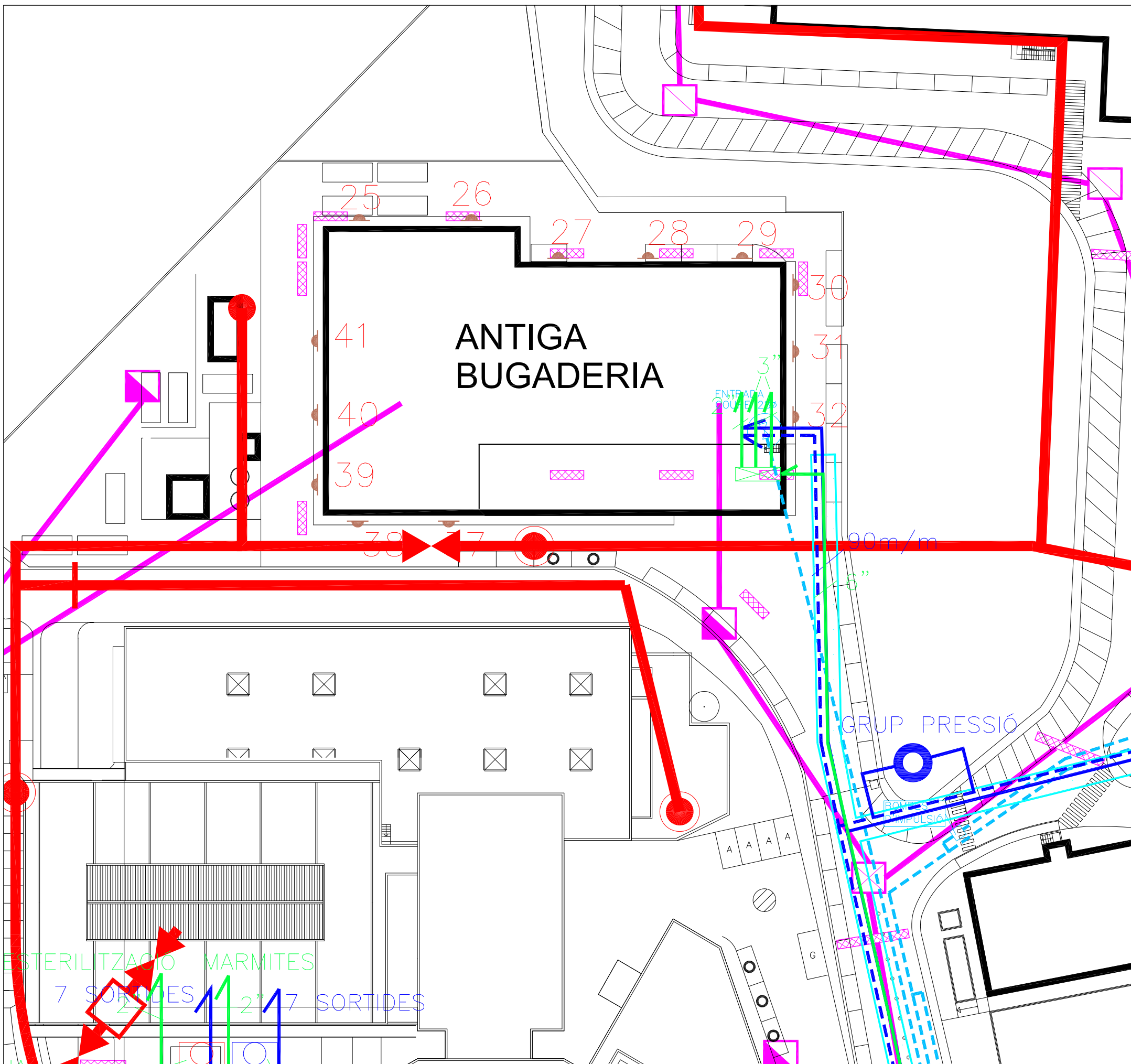
ANNEX 2.5

Escomeses

a peu de

l'edifici VHIR

(Work carried out at the base of
the VHIR building)



- CLAVEGUERAM.
- - - XARXA AIGUA FREDA.
- XARXA HIDRANTS.
- FANALS DE PARET DE SODI BAIXA PRESSIÓ 250W.
- XARXA AIGUA REFREDADA IMPULSIÓ.
- - - XARXA AIGUA REFREDADA RETORN.
- XARXA VAPOR.

ESTERILITZACIÓ MARMITES
 7 SORTIDES 2" 17 SORTIDES

PC: JROCA
 DATA DE IMPRESSIÓ: 10/2016
 NOM DE PRESENTACIÓ: INSTAL·LACIONS
 UBICACIÓ DEL FITXER: C:\PROJECTES\2016\URI
 NOM DEL FITXER: BUGADERIA INSTAL·LACIONS.DWG



Projecte	Data	Escala	Planol	Localitzacio	Nivell	Autor/s del projecte	DG
	10/2016	1/500	-ESTAT ACTUAL. -INSTAL·LACIONS	HOSPITAL VALL D'HEBRON.			Num planol

Modificació:

ANNEX 2.6

Estudi geotècnic complet mes recent

(Most recently completed
geotechnical study)

**ESTUDI GEOTÈCNIC
EDIFICI DE SERVEIS
Carrer Arquitectura – Carrer Natzaret
Recinte Hospitalari Vall d'Hebron
BARCELONA
(BARCELONÈS)**

INFORME: 12602/09/M02

DATA: 20 de març de 2009

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. TREBALLS REALITZATS
 - 2.1. ESTUDI GEOLÒGIC DE CAMP I D'ANTECEDENTS
 - 2.2. RECONeixEMENT DE CAMP
3. LITOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNiques
4. HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA
5. CONSIDERACIONS GEOTÈCNiques
 - 5.1. ESTUDI D'UNA FONAMENTACIÓ
 - 5.2. RIPABILITAT
 - 5.3. ESTABILITAT DE TALUSSOS I EMPENTA DE TERRES
 - 5.4. SISMICITAT
 - 5.5. FORMULACIÓ

ANNEX:

- Plànol de situació dels sondeigs
- Gràfiques dels sondeigs
- Tall estratigràfic
- Reportatge fotogràfic
- Actes dels assaigs de laboratori

*Empresa acreditada en mecànica de sòls: assaigs de laboratori de geotècnia (ref. 06127GTL05(B+C))
Empresa acreditada en l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics (ref. 06107GTC05(B))*



1. INTRODUCCIÓ

Per encàrrec de **FUNDACIÓ INSTITUT DE RECERCA HOSPITAL UNIVERSITARI VALL HEBRON**, i seguint les instruccions rebudes per part del Sr. Ignasi Colomé de Minteguia, arquitecte de *Colomé Arquitectes i Associats*, s'ha realitzat l'estudi geotècnic del solar on s'ha projectat la construcció d'un edifici de serveis que constarà de planta baixa i dos plantes pis amb una superfície total construïda d'aproximadament 2355,33 m².

Segons les indicacions establertes en el *Documento básico. Seguridad estructural. Cimientos (DB-SE-C)* del *Código Técnico de la Edificación*, aquestes característiques es corresponen a un edifici tipus C-1, que es preveu que estarà emplaçat sobre un terreny favorable, tipus T-1.

Els objectius del present estudi geotècnic són els següents:

- a) anàlisi del context de la zona des del punt de vista geològic i geotècnic
- b) definició del perfil litològic del subsòl i de les característiques geotècniques d'identificació, resistència i deformabilitat de les capes travessades
- c) determinació de la cota del nivell freàtic, sempre que es detecti a la profunditat investigada
- d) anàlisi dels resultats obtinguts per tal de donar un seguit de consideracions respecte a la fonamentació dels edificis (cota i tipologia de la fonamentació, capacitat de càrrega, assentaments), ripabilitat del terreny, estabilitat de talussos, empenta de terres i sismicitat.

2. TREBALLS REALITZATS

Per tal d'assolir els objectius assenyalats anteriorment es van efectuar els següents treballs:

2.1. ESTUDI GEOLÒGIC DE CAMP I D'ANTECEDENTS

Es va realitzar una inspecció de camp que ha inclòs la zona estudiada amb l'objectiu de reconèixer els materials aflorants superficialment i els del subsòl, visibles en desmunts, excavacions, rases, etc. Així mateix, s'ha consultat tota la bibliografia geològica i geotècnica disponible de la zona.

2.2. RECONeixEMENT DE CAMP

2.2.1. Sondeigs mecànics

Durant el dia 25 de febrer de 2009 i en posterioritat el dia 13 de març de 2009 es van realitzar **7 sondeigs** a rotació i clavament a pressió amb obtenció de mostra contínua mitjançant una sonda hidràulica COMACCHIO MC-300, amb les següents característiques:

Pes	2.500 kg
Potència del motor	48 CV-2.300 rpm
Empenta	5.000 daN
Tir	5.000 daN

El barnillatge utilitzat va ser helicoïdal i amb un diàmetre de 90 mm. La profunditat assolida en els sondeigs oscil·la entre els 4 i 9 metres, en funció de la litologia trobada.

Aquests sondeigs van ser controlats per un/a geòleg/òloga especialista en geotècnia.

2.2.2. Assaigs *in situ*, SPT

A l'interior dels sondeigs es van realitzar un total de **9 SPT** (segons les especificacions de la norma UNE 103-800/92), prova que consisteix a clavar un aparell normalitzat mitjançant la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg de pes, des d'una alçada de 76 cm.

Les característiques del mostrejador són les següents:

Longitud	813 mm
Diàmetre exterior	51 mm
Diàmetre interior	35 mm
Pes total	7,14 kg

La introducció de l'aparell s'efectua en tres o quatre trams de 15 cm cadascun, i s'anomena valor *N* la suma dels dos valors més baixos dels tres darrers trams. El primer tram no es té en compte, ja que es considera de neteja.

També s'ha procedit a la realització de **2 mostres inalterades** (segons les especificacions de les normes ASTM D-1587-00 i ASTM S-3550-01), que consisteix en la penetració al terreny d'un tub de mostreig de paret prima, mitjançant el mateix procediment i característiques de colpejament, que les especificades per a l'assaig SPT.

2.2.3. Assaigs de laboratori

Les mostres obtingudes a partir dels assaigs SPT realitzats, així com les mostres inalterades, van ser traslladades al nostre laboratori acreditat, on van ser sotmeses als següents assaigs de caracterització mecànica i química, segons la normativa vigent, els resultats dels quals s'exposen més endavant.

Humitat (UNE 103-300/93)	4
Granulometria (UNE 103-101/95)	4
Límits d'Atterberg (UNE 103-103/94 i UNE 103-104/93)	4
Contingut en sulfats (Annex 5 - EHE)	4
Assaig Lambe (UNE 103-600/96)	2
Compressió simple en sòls (UNE 103-400/93)	2

3. LITOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

La parcel·la objecte d'aquest estudi se situa a l'interior del recinte hospitalari Vall d'Hebron, en concret a la part nord entre els carrers Arquitectura i Natzaret.

Actualment la zona d'estudi es troba destinada a aparcament i els punts d'estudi es distribueixen a sobre d'una superfície pràcticament plana i pavimentada.

Geològicament, ens situem al peu de la Serralada Prelitoral Catalana, en concret de la Serra de Collserola, constituïda a aquest sector per materials paleozoics (granits i pissarres).

Per sobre del substrat es disposen, de forma discontinua, dipòsits al·luvials i/o col·luvials (argiles, llims i graves), producte en alguns casos de la colmatació d'antigues rieres o torrents.

La successió litoestratigràfica obtinguda a partir dels sondeigs, així com les característiques geotècniques de les diferents litologies, és la següent:

Superficialment per sota d'un paviment d'entre 0.2 i 0.4 metres de gruix segons el punt considerat, es detecta una acumulació de terres de procedència diversa o rebliment heterogeni, de gruix inferior a 1.0 metre als punts d'estudi.

A continuació del reblert heterogeni en els punts d'estudi S-3 a S-7 i fins a una fondària que oscil·la entre els 2.2 a 4.0 metres, incrementant-se la fondària a mida que ens allunyem del carrer Arquitectura, se situa un nivell de llim argilós de color marró a vermell amb lleugera presència de graves i gravetes heteromètriques.

Des del punt de vista geotècnic, es tracta de sòls de gra fi a mig amb lleugera fracció gruixuda, de plasticitat baixa, expansivitat dins el camp no crític, que no presenta un atac dels sulfats enfront el formigó i que es poden catalogar de moderadament forts.

Quadre de característiques geotècniques:

Classificació USCS	ML-CL
Humitat	12,6 %
Límit líquid	23
Índex de plasticitat	10
% que passa pel tamís 200	69 %
Índex d'expansivitat	0,034 MPa
Canvi potencial de volum	no crític
Contingut de sulfats	116 mg/kg
Assaig SPT	Nspt = 11-12
Compressió simple	0,9 kg/cm ²
Cohesió estimada	0,10-0,20 kg/cm ²
Angle fregament intern*	28-30°
Pes específic aparent*	1,87-1,89 t/m ³
Coefficient de balast k ₃₀ *	30-45 MN/m ³
Coefficient de permeabilitat Kz*	10 ⁻⁷ -10 ⁻⁹ m/s

(* Segons DB SE-C)

Per sota del nivell anterior en els punts d'estudi S-3 a S-6, és a dir, a partir d'una fondària de 2.8 a 4.0 metres respecte el seu inici, se situa un nivell d'argila compacta de color marró vermellós amb lleugera fracció sorrenca i presència variable de graves i gravetes heteromètriques de pissarra i quars.

Aquest nivell presenta una carbonatació variable i trams que mostren una incipient cimentació.

En els punts d'estudi S-3 i S-4 s'assoleix la fi del sondeig en aquest material, mentre que en els punts S-5 i S-6 assoleixen 6.8 i 7.7 metres de fondària, respectivament.

Des del punt de vista geotècnic, es tracta d'una litologia de gra fi amb fracció mitja i gruixuda variable, de plasticitat baixa a mitja, expansivitat dins el camp no crític, que no presenta un atac dels sulfats enfront el formigó i que es pot catalogar de molt forta.

Quadre de característiques geotècniques:

Classificació USCS	CL (GC)
Humitat	9,1 %
Límit líquid	37
Índex de plasticitat	21
% que passa pel tamís 200	83 %
Índex d'expansivitat	0,062 MPa
Canvi potencial de volum	no crític
Contingut de sulfats	149 mg/kg
Assaig SPT	Nspt = 41-50
Compressió simple	2,98 kg/cm ²
Cohesió estimada	0,15-0,28 kg/cm ²
Angle fregament intern*	26-28°
Pes específic aparent*	1,90-1,93 t/m ³
Coefficient de balast k ₃₀ *	60-150 MN/m ³
Coefficient de permeabilitat Kz*	10 ⁻⁷ -10 ⁻⁹ m/s

(* segons DB-SE-C)

Finalment, sota el rebliment heterogeni en els punts d'estudi S-1 i S-2, sota del nivell de llim argilós en el punt d'estudi S-7 i sota el nivell d'argila molt forta en la resta de punts, s'inicia el substrat paleozoic de la zona constituït aquí constituït per materials granítics.

Aquest substrat acostuma a presentar diferents graus d'alteració. Així, a sostre es troba alterat a unes sorres gruixudes amb una petita proporció de matriu llimosa de color beix a gris, conegudes com a sauló

Aquest substrat es pot observar a diferents talussos existents al carrer Arquitectura i al carrer Natzaret.

El grau d'alteració es redueix progressivament en fondària, fins a constituir la roca totalment sana. Dins de la taula de meteorització de roques se situaria en el grup V a III. Intercalats en aquest granit es troben dics de pòrfir i quars, que presenten una menor alteració.

Geotècnicament, els trams alterats en grau V, es poden considerar com a sòls de detrítics de gra groller, nul·la plasticitat i catalogables com a densos a molt densos, mentre que a mesura que perd aquest grau d'alteració i passa a roca sana, presenta unes elevades característiques resistents, amb valors a la compressió simple que en ocasions i per valors d'arxiu poden arribar a situar-se en sòls molt rígids entre els 6 i els 10 kg/cm², i de 1.000 a 2.000 kg/cm² en roca granítica.

Quadre de característiques geotècniques:

Classificació USCS	SP-SW (Grau meteoritzacióV)
Humitat	6,4-7,1 % (Grau m V)
Índex de plasticitat	No plàstic (Grau m V)
% que passa pel tamís 200	27-31 % (Grau meteoritzacióV)
Contingut de sulfats	234-256mg/kg (Grau m. V)
Assaig SPT	Nspt = 37-60
Cohesió estimada	nul·la->10 kg/cm ² **
Angle fregament intern*	30-36°
Pes específic aparent*	2,00-2,20 t/m ³
Coefficient de balast k ₃₀ *	300-5000 MN/m ³
Coefficient de permeabilitat Kz*	10 ⁻⁵ -10 ⁻⁹ m/s**

(* segons DB-SE-C)

(** funció del grau de meteorització)

Els valors a adoptar vindran condicionats per l'estat del massís rocós, a determinar en el moment que aquest s'excavés.

Per informació geològica d'arxiu, el gruix del substrat és d'algunes desenes de metres, que mantenen les seves característiques geotècniques en fondària.

4. HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA

Durant l'execució dels sondeigs (**febrer-març de 2009**) **no** es va trobar aigua, en cap d'ells, fins a la màxima fondària investigada de 9,0 metres

No obstant això, en èpoques de fortes pluges no es pot descartar la possible circulació puntual d'aigua, en cabals baixos, tot aprofitant les escletxes existents dins del substrat rocós.

5. CONSIDERACIONS GEOTÈCNIQUES

Es tracta de construir un edifici de serveis que constarà de planta baixa i dos plantes pis.

Donat que l'allargada de l'edifici és de l'ordre de 79,2 metres es preveu construir una junta de dilatació, de manera que s'ha dividit l'estudi de la fonamentació en el Bloc 1 (proper al carrer Arquitectura) de 43,2 metres de llarg i el Bloc 2 de 36 metres de llarg.

5.1. ESTUDI D'UNA FONAMENTACIÓ

5.1.1 Bloc 1

a) Cota i tipologia de fonamentació

Un cop excavat el solar fins a cota de solera de la planta baixa, la fonamentació es podrà resoldre superficialment damunt del *substrat paleozoic de granit alterat a sauló*, de propietats resistents elevades, superant en tot moment el nivell superficial de rebliment heterogeni.

La tipologia de la fonamentació podria ser de sabates aïllades o contínues, si bé, puntualment i com a conseqüència de la irregular profunditat a la que s'assoleix el substrat, sobretot a mida que ens apropem a la junta de dilatació, es podrà optar per la realització de pous, els quals poden ser reomplerts amb formigó pobre fins la cota de sabata.

Davant les lògiques irregularitats litològiques que es poden donar, durant el procés d'excavació de les rases de fonamentació s'aconsella comprovar en tot moment el seu correcte encastament en el nivell triat.

A l'annex s'adjunta un perfil estratigràfic on s'observa la disposició i profunditat dels nivells litològics descrits.

b) Capacitat de càrrega admissible i assentaments previsibles

A partir dels resultats obtinguts en els assaigs realitzats, a efectes del *Ministerio de Fomento* i segons el DB SE-C, es podrà adoptar-se el següent valor de capacitat portant admissible (factor de seguretat 3) per sabates i pous recolzats al substrat paleozoic rocós:

Sabates i pous:	$q_a = 3,5 \text{ kg/cm}^2$
------------------------	---

Respecte als assentaments, aquests seran inferiors a 1.0 cm i per tant admissibles pel cas que en ocupa.

5.1.2 Bloc 2

a) Cota i tipologia de fonamentació

Un cop excavat el solar fins a cota de solera de la planta baixa, la fonamentació es podrà resoldre de diferents maneres tot depenent de la litologia escollida pel nivell de recolzament:

- 1- Damunt del nivell d'*argila llimosa marró vermellós*, catalogat de moderadament fort, superant en tot moment el nivell de rebliment heterogeni superficial i de gruix inferior als punts d'estudi, mitjançant sabates aïllades o contínues

En el cas que l'àrea a ocupar per les sabates superés el 50% de la superfície a edificar, es pot optar per una solució de fonamentació mitjançant llosa. En aquest cas s'aconsella considerar l'estat i situació de les fonamentacions veïnes, a efectes de no provocar un augment de tensions perjudicials per aquestes, aspecte que podria obligar a emprar una tensió de treball en la llosa inferior a que s'expressa a continuació.

- 2- Superficialment damunt del nivell d'*argila compacta marró vermellós catalogada de molt forta* i que s'inicia als punts d'estudi a partir dels 2,2 a 4,0 metres de fondària, respecte el seu inici, mitjançant pous, els quals poden ser reomplerts amb formigó pobre fins la cota de sabata.

Un aspecte a considerar dels materials cohesius és la seva susceptibilitat en front l'aigua, amb pèrdua de resistència si es veuen afectats, raó per la qual s'aconsellaria no obrir rases en èpoques de pluges i, si cal, sanejar el fons abans de formigonar.

- 3 Mitjançant elements profunds com pilots o trams de pantalla encastats en el *substrat paleozoic de granit alterat a sauló* d'elevades propietats resistents i que s'inicia als punts d'estudi entre els 6.8 i 7.7 metres de fondària.

En tots els casos, davant les lògiques irregularitats litològiques que es poden donar, durant el procés d'excavació de les rases de fonamentació s'aconsella comprovar en tot moment el seu correcte encastament en el nivell triat.

A l'annex s'adjunta un perfil estratigràfic on s'observa la disposició i profunditat dels nivells litològics descrits.

b) Capacitat de càrrega admissible i assentaments previsibles

Partint dels resultats obtinguts en els assaigs realitzats, a efectes del *DB-SE-C* per al càlcul de la pressió vertical admissible de servei s'obtenen els següents valors, ja afectats per un factor de seguretat $F=3$, tot depenent de la tipologia dels fonaments i la litologia escollida:

Argila llimosa moderadament forta:	
Sabates aïllades:	$q_{adm} = 0,921 \text{ kg/cm}^2$
Sabata contínua i/o llosa:	$q_{adm} = 0,771 \text{ kg/cm}^2$

Argila compacta molt forta:	
Pous:	$q_{adm} = 3,07 \text{ kg/cm}^2$

Per les càrregues previstes, en el cas de sabates aïllades i/o contínues, els assentaments previsibles seran inferiors a 1.5 cm, i en el cas de llosa, seran inferiors a 3.5 cm, valors admissibles per el cas que ens ocupa.

c) Capacitat portant

Per al càlcul de la capacitat de càrrega d'uns pilots, segons el *DB-SE-C*, i un encastament de 6 gruixos a l'estrat indicat, es poden adoptar els següents valors de resistència unitària a enfonsament a curt termini en punta i fust, ja afectats per un factor de seguretat 2:

<i>Resistència unitària</i>	Fust (τ_f)	Punta (q_p)
Argila llimosa moderadament forta	0,16 kg/cm²	-
Argila compacta molt forta	0,30 kg/cm²	-
Granit alterat a sauló	0,50 kg/cm²	37,33 kg/cm²

En el cas d'elements portants de pantalla, el valor de resistència unitària per punta es determina afectant el valor obtingut en pilons per un factor reductor de 0,7.

Pel mètode d'execució d'aquests elements profunds caldrà preveure la presència de paviment i reblerts heterogenis així com de restes de possibles fonaments d'un mur adjacent a l'edifici i els serveis soterrats del reg, s'haurà de preveure l'ús de maquinària potent, no descartant-se l'ús puntual de trepant.

L'assentament dels elements profunds serà pràcticament inapreciable.

5.2. RIPABILITAT

Des del punt de vista mecànic, l'excavació de les litologies descrites per l'anivellament i l'execució de les rases de fonamentació pot presentar certes dificultats davant la presència de paviment, fonaments i serveis soterrats de les actuals estructures, podria ser recomanable l'ús de maquinària potent, no descartant-se l'ús puntual de martell trencador.

En el moment de realitzar aquests treballs s'haurà de preveure la presència de trams de baixa cohesió, aspecte que podria requerir en algun moment l'ús de sistemes de contenció de terres.

Abans d'iniciar aquests treballs, podria ser aconsellable examinar l'estat de les edificacions més properes, per tal de preveure possibles afeccions.

5.3. ESTABILITAT DE TALUSSOS I EMPENTA DE TERRES

Respecte l'estabilitat dels talussos en aquests materials no es preveu precària, la inclinació i alçada dels talussos vindria donada per l'agilitat de les operacions, així com l'estat dels materials a extreure, sent precís efectuar una revisió periòdica de tots els talussos en previsió de processos inestables. Així, per talussos de 1 a 2 metres i períodes de temps curts habituals en la construcció, es poden deixar pràcticament verticals, si bé s'haurà d'adoptar les precaucions de contenció necessàries per tal d'evitar els petits despreniments que es puguin donar a les parets d'aquests, amb el consegüent perill que aquest fet implicaria en la seguretat del personal i la maquinària d'obra.

5.4. SISMICITAT

Segons la *Norma Bàsica de la Edificació (NCSE-02)*, el terme de Barcelona presenta una acceleració sísmica bàsica (a_b) de 0,04g, amb un coeficient de contribució k de 1,0.

Respecte al valor d'acceleració sísmica de càlcul (a_c), s'obté amb la fórmula següent:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

on:

- a_b : Acceleració sísmica bàsica, definida com 0,04g
- ρ : Coeficient adimensional de risc, funció de la probabilitat acceptable que s'excedeixi a_c en el període de vida pel al qual es projecte la construcció.
 - construccions d'importància normal $\rho=1,0$
 - construccions d'importància especial $\rho= 1,3$
- S: Coeficient d'amplificació del terreny.
Per $\rho \cdot a_b < 0,1g$, s'aplica $S=C/1,25$
C: coeficient de terreny que depèn de les característiques geotècniques.
Aquí es considera el terreny existent de tipus III (C=1,6).

Per tant, s'obtenen els següents valors d'acceleració sísmica de càlcul (a_c), segons el tipus de construcció:

Normal $\rho=1,0$	$a_c = 0,0512.g = 0,502 \text{ m/s}^2$
Especial $\rho=1,3$	$a_c = 0,0666.g = 0,653 \text{ m/s}^2$

5.5. FORMULACIÓ

a) Fonamentació superficial damunt de sòls granulats

Segons el *DB-SE-C* s'utilitza el mètode simplificat per la determinació de la pressió vertical admissible de servei en sòls granulats, tot depenent de l'amplada dels fonaments.

$$B < 1.2 \text{ metres} \quad q_{adm} = 12 N_{spt} [1+D/3B] [S_t/25]$$

$$B > 1.2 \text{ metres} \quad q_{adm} = 8 N_{spt} [1+D/3B] [S_t/25] [(B+0,3)/B]^2$$

on:

N_{spt} és la mitja del valor de l'assaig *in situ* SPT per sota el pla de fonamentació

D és la profunditat a la que se situa el fons de l'excavació

B és l'amplada del fonament

S_t és l'assentament total admissible, limitat a 25 mm

b) Fonamentació superficial damunt materials cohesius

Per a sòls cohesius s'estudien les condicions a curt termini, on l'angle de fregament tendeix a zero i la fórmula de Terzaghi queda reduïda a:

$$q_a = c_u * N_c / F + q$$

on:

q_a és la capacitat portant admissible

c_u és la cohesió no drenada. $c_u = q_u/2$ o N_{spt}/k (constant del sòl)

N_c és el factor de càrrega funció de l'angle de fregament

F és el coeficient de seguretat

q és el pes de terres a extreure

c) Càlcul dels assentaments previsibles pel mètode de Menard

$$S = [(2 \cdot q \cdot B_0) / (9 \cdot E)] \cdot [(fd \cdot B / B_0)]^\alpha + [(\alpha \cdot q \cdot fc \cdot B) / (9 \cdot E)]$$

on:

S és l'assentament previsible

q és la pressió efectiva que aplica el fonament

B_0 és la longitud de referència

B és el diàmetre del fonament

E és el mòdul de deformació del terreny

fd-fc són coeficients de forma que depenen de la dimensió del fonament

α és el coeficient que depèn del tipus de terreny

d) Elements profunds

Es determina la resistència a enfonsament d'un element profund segons mètodes basats en l'assaig SPT, tal com s'apunta al *DB-SE-C*.

* La resistència unitària per fust, en kPa, per pilons i elements portants de pantalla, es considera amb l'expressió següent per sòls cohesius:

$$\tau_f = 100 c_u / 100 + c_u$$

on:

c_u és la cohesió no drenada. $c_u = q_u/2$

* La resistència unitària per fust a curt termini, en kPa, per pilons i elements portants de pantalla, es considera amb l'expressió següent per sòls granulars:

$$\tau_f = 2,5 N_{spt}$$

on:

N_{spt} és la mitja del valor de l'assaig *in situ* SPT en el tram de fust

* La resistència unitària per punta a curt termini d'un piló, en MPa, s'avalua amb l'expressió següent:

$$q_p = f_N N$$

on:

f_N és 0,2 per pilons formigonats in situ

N és la mitja del valor de l'assaig *in situ* SPT per sota el pla de fonamentació

En el cas d'elements portants de pantalla, el valor de resistència unitària per punta es determina afectant el valor obtingut en pilons per un factor reductor de 0,7.

Mediterrània de Geoserveis, SL, resta a la vostra disposició per a tots aquells comentaris o aclariments que, respecte d'aquest estudi, ens vulgueu fer, així com per a qualsevol dubte que es plantegi durant els moviments de terres i l'obertura de rases de fonamentació quant al tipus de terreny observat, per tal de determinar el tipus d'actuació més convenient.

Mediterrània de Geoserveis, SL, està acreditada per la Generalitat de Catalunya per al control de qualitat de l'edificació en l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs *in situ* per a reconeixements geotècnics (ref. 06107GTC05(B)) i en l'àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (ref. 06127GTL05(B+C)).

Cambrils, 20 de març de 2009



Passatge La Salle, 9, 1r 1a
43850 CAMBRILS
Tel 977 368 046 - Fax 977 368 046

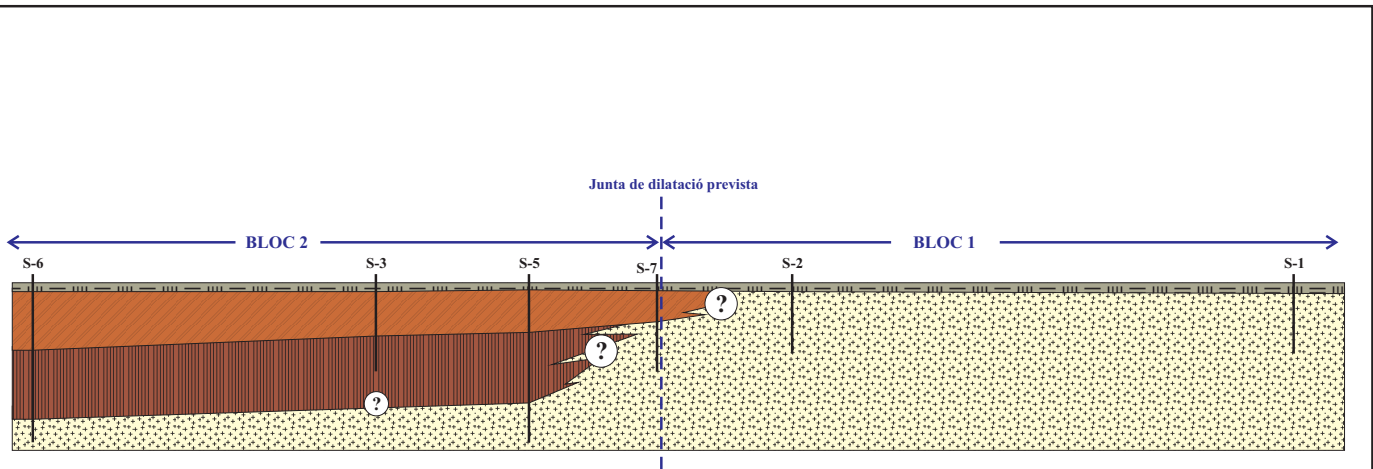
Joan Recasens i Bertran
Geòleg col·legiat núm. 1366







ANNEX
ESTUDI GEOTÈCNIC
EDIFICI DE SERVEIS
Carrer Arquitectura – Carrer Natzaret
Recinte Hospitalari Vall d'Hebron
BARCELONA
(BARCELONÈS)

MARÇ 2009





Llegenda

-  Paviment i rebliment heterogeni.
-  Llim argilós marró a vermell amb graves i gravetes disperses. Moderadament fort.
-  Argila lleugerament sorrenca marró a vermella amb graves i gravetes de pissarra i quars. Carbonatació variable. Molt fort.
-  Granit alterat a sauló amb dies de pòfir i quars. Grau de meteorització IV a V. Substrat Paleozoic. Dens a molt dens.

*Aquest tall estratigràfic és el resultat d'una interpolació entre els sondeigs i, per tant, cal interpretar-lo amb les naturals reserves.


	INFORME núm. 12602/09/M02	Escala vertical (DIN A3)	1:200	Escala horitzontal (DIN A3)	1:200	TALL ESTRATIGRÀFIC
	SITUACIÓ: Carrer Natzaret - Carrer Arquitectura. Recinte Hospitalari Vall Hebrón. BARCELONA.					



Foto-1.- Vista general de la parcel·la on anirà ubicat el nou edifici.

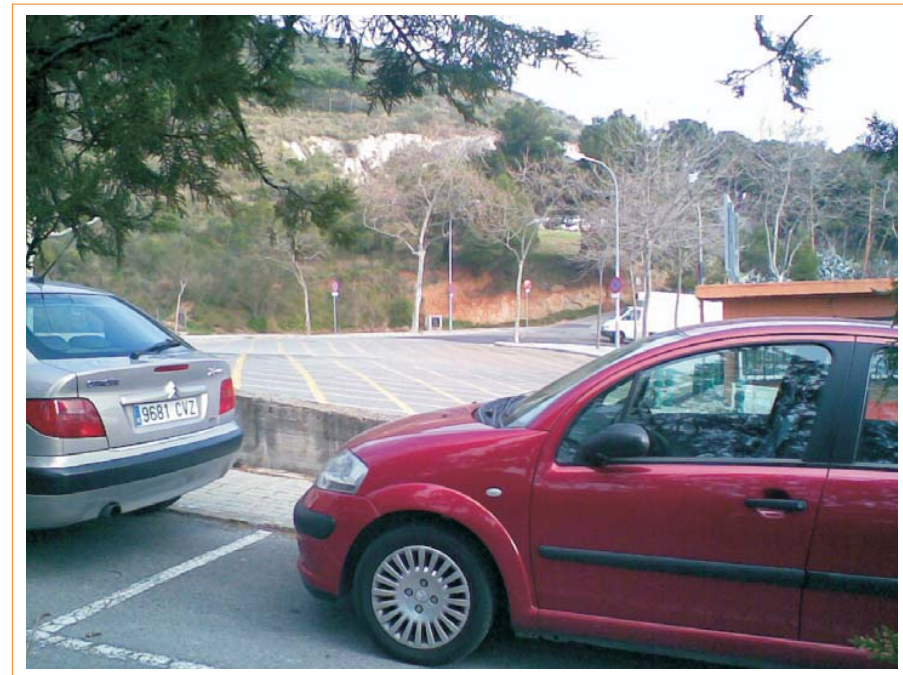


Foto-2.- Vista general de l'aflorament del substrat paleozoic situat al carrer Natzaret.




Recinte Hospitalari Vall Hebrón. C. Natzaret - C. Arquitectura. BARCELONA.

INFORME núm. 12602/09/M02

**REPORTATGE
FOTOGRÀFIC**



Foto-3.- Detall de l'aflorament de substrat paleozoic constituït per granit alterat a sauló existent a un talús del carrer Natzaret.

		LABORATORI D'ASSAIGS	
Adreça:	C. Àngel Guimerà, 6. CAMBRILS		
Data de recepció:	02-03-09	Data de sortida:	13-03-09

Acreditació

Laboratori acreditat per al control de qualitat de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòl: assaigs de laboratori de geotècnia.

De conformitat amb el Decret 257/2003, de 21 d'octubre, sobre l'acreditació dels laboratoris d'assaigs de la construcció.

Núm. del Registre General de Laboratori Acreditat: 06127GTL05(B+C), de data 28 de desembre de 2005.

Expedient

Informe núm.: 12602/09/M02
 Peticionari: Mediterrània de Geoserveis. Pg. la Salle, 9, 1r 1a. CAMBRILS

Mostres




Identificació i procedència de les mostres

Nre. de mostres: **4 mostres de sòl**
 Assaigs realitzats: 4 granulometries
 4 humitats
 4 límits d'Atterberg
 4 continguts en sulfats
 2 expansivitat lambe
 2 compressió simple


Informe

El present informe consta de 4 actes de resultats, numerades correlativament i segellades. Els resultats obtinguts en aquest informe només afecten els materials sotmesos a assaig.

L'informe no podrà ser reproduït totalment o parcial sense l'autorització per escrit del laboratori d'assaig.

RESPONSABLE DEL DEPARTAMENT D'ASSAIGS DE LABORATORI	CAP DE LABORATORI
  Passeig La Salle 9, 1r 1a 43850 CAMBRILS Tel 977 368 089 - Fax 977 368 046 Alba Molas Gregorio	 Joan Recasens Bertran

Cambrils, 17 de març de 2009

	Recinte Hospitalari Vall Hebrón. C. Natzaret - C. Arquitectura. BARCELONA.	REPORTATGE FOTOGràFIC
	INFORME núm. 12602/09/M02	

IDENTIFICACIÓ DE SÒLS MEDITERRÀNIA LABORATORI - C. Àngel Guimerà 6 CAMBRILS

IDENTIFICACIÓ DE L'INFORME: **12602/09/M02** **M1**

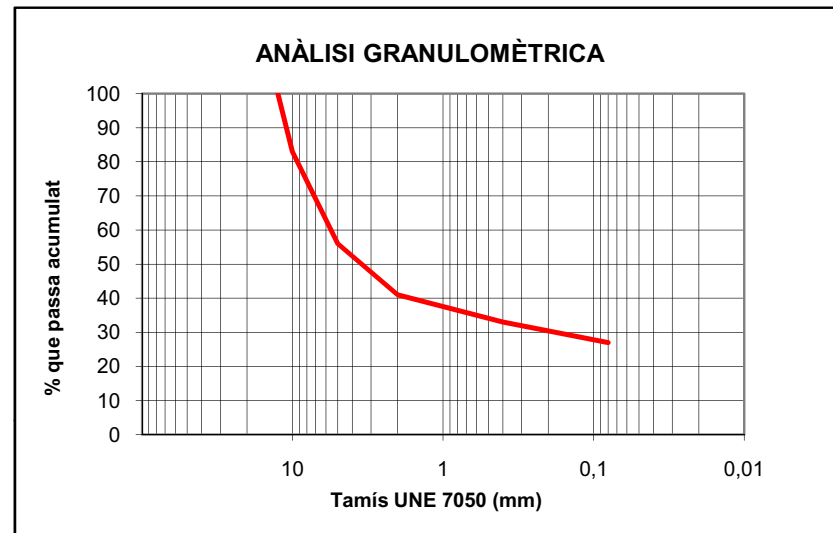
Peticionari:	Departament d'Estudis Geotècnics de Mediterrània de Geoserveis, s. l. Pg. la Salle, 9, 1r 1a. 43850 CAMBRILS B-43531516		
Adreça de l'obra*:	C. Natzarret - C. Arquitectura. Recinte Hospitalari Vall Hebrón BARCELONA		
Procedència*:	Sondeig a rotació S-1	Fondària*:	SPT de 1,0 a 1,6 m
Data de recepció:	02/03/2009	Data d'assaig:	09/03/2009
		Data de finalització:	13/03/2009
Descripció mostra:	Sorres gruixudes amb matriu llimosa gris. Sauló		

*Aquestes dades han estat facilitades i referenciades pel peticionari

Granulometria per tamisat

(UNE 103-101/95)

Tamís UNE 7050 (mm)	% que passa acumulat
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	100
10	83
5	56
2	41
0,4	33
0,08	27



Límits d'Atterberg		Compressió simple (UNE 103-400/93)	
Límit líquid (UNE 103-103/94)		Resistència a la compressió (kPa)	
Límit plàstic (UNE 103-104/93)		Deformació (%)	
Índex de plasticitat	NP	Densitat seca (g/cm ³)	
Matèria orgànica (UNE 103-204/93)	%	Humitat (%)	
Humitat natural (UNE 103-300/93)	7,1 %	Tall directe (UNE 103-401/98)	
Contingut de sulfats (Annex 5 EHE)	256 mg/kg	Angle de fregament intern	
Acidesa Bauman-Gully (Annex 5 EHE)	ml/kg	Cohesió (kPa)	
Contingut de carbonats (UNE 103-200/93)	%	Inflament Lambe (UNE 103-600/96)	
Densitat del sòl (UNE 103-301/94)	g/cm ³	Índex d'expansivitat (MPa)	
Densitat de les partícules (UNE 10-302/94)	g/cm ³	Canvi potencial de volum	
Equivalent de sorra (UNE 103-109/95)		Observacions:	

Cambrils, 17 de març de 2009

Responsable del Dpt. d'Assaigs de Laboratori

Alba Molas
Geòloga col·l. 5783

Passeig La Salle 9, 1r 1a
43850 CAMBRILS
Tel 977 368 089 - Fax 977 368 046

Cap de Laboratori

Joan Recasens
Geòleg col·l. 1366

Laboratori acreditat per al control de qualitat de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòl: assaig de laboratori (ref. 06127GTL05(B+C)), de data 28/12/05.
(Aquest informe només dona fe de les mostres que han estat assajades.)

IDENTIFICACIÓ DE SÒLS MEDITERRÀNIA LABORATORI - C. Àngel Guimerà 6 CAMBRILS

IDENTIFICACIÓ DE L'INFORME: **12602/09/M02** **M2**

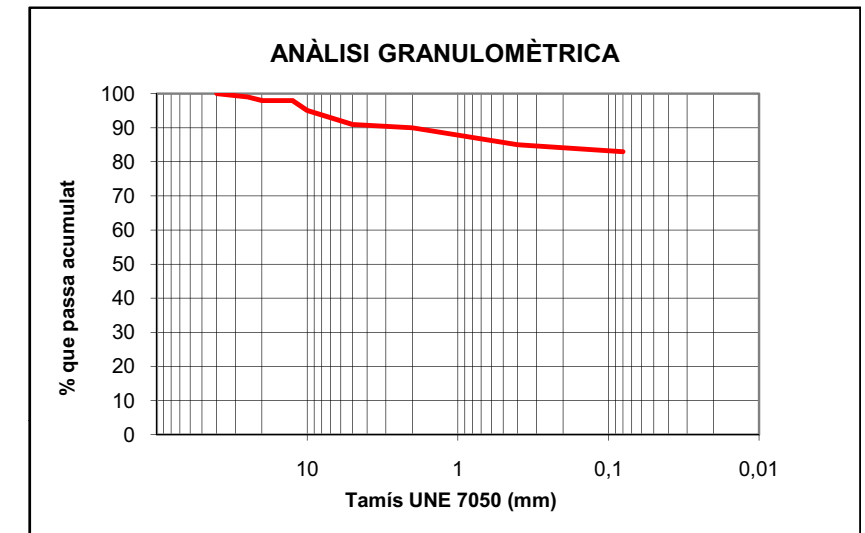
Peticionari:	Departament d'Estudis Geotècnics de Mediterrània de Geoserveis, s. l. Pg. la Salle, 9, 1r 1a. 43850 CAMBRILS B-43531516		
Adreça de l'obra*:	C. Natzarret - C. Arquitectura. Recinte Hospitalari Vall Hebrón BARCELONA		
Procedència*:	Sondeig a rotació S-3	Fondària*:	MI de 3,0 a 3,6 m
Data de recepció:	02/03/2009	Data d'assaig:	09/03/2009
		Data de finalització:	13/03/2009
Descripció mostra:	Argila marró vermellosa amb graves i gravetes		

*Aquestes dades han estat facilitades i referenciades pel peticionari

Granulometria per tamisat

(UNE 103-101/95)

Tamís UNE 7050 (mm)	% que passa acumulat
100	
80	
63	
50	
40	100
25	99
20	98
12,5	98
10	95
5	91
2	90
0,4	85
0,08	83



Límits d'Atterberg		Compressió simple (UNE 103-400/93)	
Límit líquid (UNE 103-103/94)	37,4	Resistència a la compressió (kPa)	298
Límit plàstic (UNE 103-104/93)	16,3	Deformació (%)	8,3
Índex de plasticitat	21,1	Densitat seca (g/cm ³)	1,89
Matèria orgànica (UNE 103-204/93)	%	Humitat (%)	10,2
Humitat natural (UNE 103-300/93)	9,1 %	Tall directe (UNE 103-401/98)	
Contingut de sulfats (Annex 5 EHE)	149 mg/kg	Angle de fregament intern	
Acidesa Bauman-Gully (Annex 5 EHE)	ml/kg	Cohesió (kPa)	
Contingut de carbonats (UNE 103-200/93)	%	Inflament Lambe (UNE 103-600/96)	
Densitat del sòl (UNE 103-301/94)	g/cm ³	Índex d'expansivitat (MPa)	0,062
Densitat de les partícules (UNE 10-302/94)	g/cm ³	Canvi potencial de volum	no crític
Equivalent de sorra (UNE 103-109/95)		Observacions:	

Cambrils, 17 de març de 2009

Responsable del Dpt. d'Assaigs de Laboratori

Alba Molas
Geòloga col·l. 5783

Passeig La Salle 9, 1r 1a
43850 CAMBRILS
Tel 977 368 089 - Fax 977 368 046

Cap de Laboratori

Joan Recasens
Geòleg col·l. 1366

Laboratori acreditat per al control de qualitat de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòl: assaig de laboratori (ref. 06127GTL05(B+C)), de data 28/12/05.
(Aquest informe només dona fe de les mostres que han estat assajades.)

IDENTIFICACIÓ DE SÒLS MEDITERRÀNIA LABORATORI - C. Àngel Guimerà 6 CAMBRILS

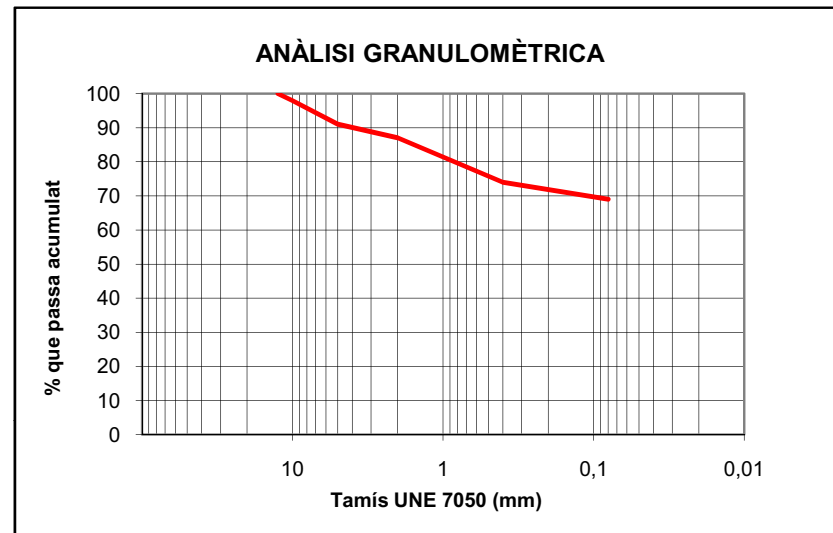
IDENTIFICACIÓ DE L'INFORME:		12602/09/M02	M3
Peticionari:	Departament d'Estudis Geotècnics de Mediterrània de Geoserveis, s. l. Pg. la Salle, 9, 1r 1a. 43850 CAMBRILS B-43531516		
Adreça de l'obra*:	C. Natzarè - C. Arquitectura. Recinte Hospitalari Vall Hebrón BARCELONA		
Procedència*:	Sondeig a rotació S-4	Fondària*:	Ml de 1,0 a 1,6 m
Data de recepció:	02/03/2009	Data d'assaig:	09/03/2009
		Data de finalització:	13/03/2009
Descripció mostra: Llim argilós marró			

*Aquestes dades han estat facilitades i referenciades pel peticionari

Granulometria per tamisat

(UNE 103-101/95)

Tamis UNE 7050 (mm)	% que passa acumulat
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	100
10	98
5	91
2	87
0,4	74
0,08	69



Límits d'Atterberg		Compressió simple (UNE 103-400/93)	
Límit líquid (UNE 103-103/94)	23,4	Resistència a la compressió (kPa)	91
Límit plàstic (UNE 103-104/93)	13,3	Deformació (%)	5,1
Índex de plasticitat	10,1	Densitat seca (g/cm ³)	1,85
Matèria orgànica (UNE 103-204/93)	%	Humitat (%)	13,7
Humitat natural (UNE 103-300/93)	12,6 %	Tall directe (UNE 103-401/98)	
Contingut de sulfats (Annex 5 EHE)	116 mg/kg	Angle de fregament intern	
Acidesa Bauman-Gully (Annex 5 EHE)	ml/kg	Cohesió (kPa)	
Contingut de carbonats (UNE 103-200/93)	%	Inflament Lambe (UNE 103-600/96)	
Densitat del sòl (UNE 103-301/94)	g/cm ³	Índex d'expansivitat (MPa)	0,034
Densitat de les partícules (UNE 10-302/94)	g/cm ³	Canvi potencial de volum	no crític
Equivalent de sorra (UNE 103-109/95)		Observacions:	

Cambrils, 17 de març de 2009

Responsable del Dpt. d'Assaigs de Laboratori

Alba Molas
Geòloga col·l. 5783

Passeig La Salle 9, 1r 1a
43850 CAMBRILS
Tel 977 368 089 - Fax 977 368 046

Cap de Laboratori

Joan Recasens
Geòleg col·l. 1366

Laboratori acreditat per al control de qualitat de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòl: assaig de laboratori (ref. 06127GTL05(B+C)), de data 28/12/05.
(Aquest informe només dona fe de les mostres que han estat assajades.)

IDENTIFICACIÓ DE SÒLS MEDITERRÀNIA LABORATORI - C. Àngel Guimerà 6 CAMBRILS

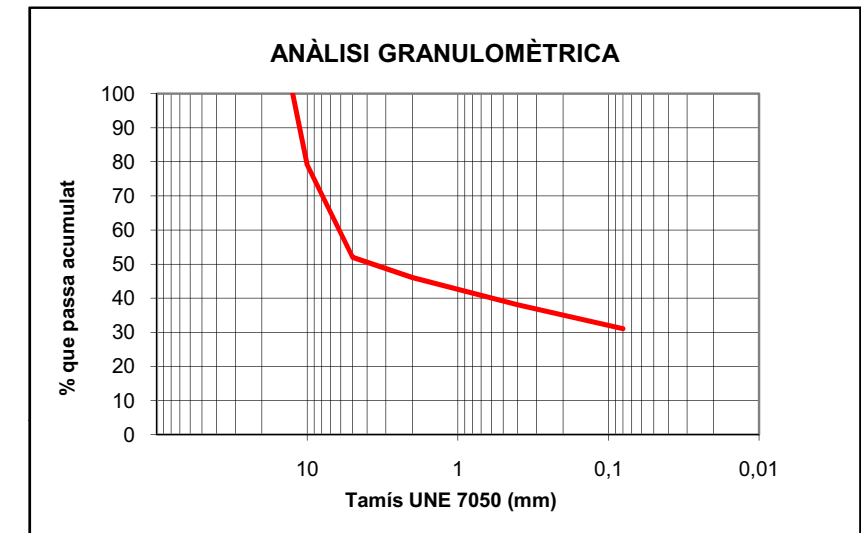
IDENTIFICACIÓ DE L'INFORME:		12602/09/M02	M4
Peticionari:	Departament d'Estudis Geotècnics de Mediterrània de Geoserveis, s. l. Pg. la Salle, 9, 1r 1a. 43850 CAMBRILS B-43531516		
Adreça de l'obra*:	C. Natzarè - C. Arquitectura. Recinte Hospitalari Vall Hebrón BARCELONA		
Procedència*:	Sondeig a rotació S-5	Fondària*:	SPT de 7,0 a 7,6 m
Data de recepció:	13/03/2009	Data d'assaig:	13/03/2009
		Data de finalització:	13/03/2009
Descripció mostra: Sorres gruixudes amb matriu llimosa gris. Sauló			

*Aquestes dades han estat facilitades i referenciades pel peticionari

Granulometria per tamisat

(UNE 103-101/95)

Tamis UNE 7050 (mm)	% que passa acumulat
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	100
10	79
5	52
2	46
0,4	38
0,08	31



Límits d'Atterberg		Compressió simple (UNE 103-400/93)	
Límit líquid (UNE 103-103/94)		Resistència a la compressió (kPa)	
Límit plàstic (UNE 103-104/93)		Deformació (%)	
Índex de plasticitat	NP	Densitat seca (g/cm ³)	
Matèria orgànica (UNE 103-204/93)	%	Humitat (%)	
Humitat natural (UNE 103-300/93)	6,4 %	Tall directe (UNE 103-401/98)	
Contingut de sulfats (Annex 5 EHE)	234 mg/kg	Angle de fregament intern	
Acidesa Bauman-Gully (Annex 5 EHE)	ml/kg	Cohesió (kPa)	
Contingut de carbonats (UNE 103-200/93)	%	Inflament Lambe (UNE 103-600/96)	
Densitat del sòl (UNE 103-301/94)	g/cm ³	Índex d'expansivitat (MPa)	
Densitat de les partícules (UNE 10-302/94)	g/cm ³	Canvi potencial de volum	
Equivalent de sorra (UNE 103-109/95)		Observacions:	

Cambrils, 17 de març de 2009

Responsable del Dpt. d'Assaigs de Laboratori

Alba Molas
Geòloga col·l. 5783

Passeig La Salle 9, 1r 1a
43850 CAMBRILS
Tel 977 368 089 - Fax 977 368 046

Cap de Laboratori

Joan Recasens
Geòleg col·l. 1366

Laboratori acreditat per al control de qualitat de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòl: assaig de laboratori (ref. 06127GTL05(B+C)), de data 28/12/05.
(Aquest informe només dona fe de les mostres que han estat assajades.)

LLEGENDA

1,0 19	ASSAIG SPT
1,6 1,0 P	MOSTRA PARAFINADA
1,0 I 1,6	MOSTRA INALTERADA
1,0 AP	ASSAIG PRESSIOMÈTRIC
G	GRANULOMETRIA
S	CONTINGUT EN SULFATS
Ex	EXPANSIVITAT LAMBE
Ed	EDÒMETRE
Co	COL·LAPSE
In	INFLAMENT
mo	MATÈRIA ORGÀNICA
S	CONTINGUT EN SALS SOLUBLES
Gu	CONTINGUT EN GUIXOS
C	CARBONATS EN SÒLS
Pi	PRESSIÓ D'INFLAMENT

SISTEMA UNIFICAT DE SÒLS – USCS					
GRUPS PRINCIPALS		SÍMBOLS	DESCRIPCIÓ DEL SÒL		
SÒLS DE GRA GROS	GRAVES I SÒLS DE GRAVES Més del 50% de la fracció grossa passa pel tamís núm. 4	GRAVES NETES	GW	Graves ben graduades. Mescla de graves i arenes, amb pocs fins o sense ells.	
			GP	Graves mal graduades. Mescla de graves i arenes, amb pocs fins o sense ells.	
		GRAVES AMB FINS Més del 12% de fins	GM	Graves llimoses. Mescla de grava, arena i llim.	
	GC		Graves argiloses. Mescla de grava, arena i argila.		
	Més del 50% del material queda retingut sobre el tamís núm. 200	ARENES I SÒLS ARENOSOS Més del 50% de la fracció grossa passa pel tamís núm. 4	ARENES NETES	SW	Arenes ben graduades. Arenes amb graves, amb pocs fins o sense ells.
				SP	Arenes mal graduades. Arenes amb grava, amb pocs fins o sense ells.
ARENES AMB FINS Més del 12% de fins		SM	Arenes llimoses. Mescla d'arena i llim.		
SÒLS DE GRA FI Més del 50% del material passa pel tamís núm. 200	LLIMS I ARGILES Límit líquid menor de 50		ML	Llims inorgànics i arenes molt fines. Pols de roca. Arenes fines llimoses o argiloses.	
			CL	Argiles inorgàniques de plasticitat entre baixa i mitjana. Argiles amb graves. Argiles arenoses. Argiles llimoses. Argiles magres.	
			OL	Llims orgànics i argiles llimoses orgàniques poc plàstiques.	
	LLIMS I ARGILES Límit líquid major de 50		MH	Llims inorgànics. Arena fina micàcia o de diatomees. Llims plàstics.	
			CH	Argiles inorgàniques molt plàstiques. Argiles grasses.	
			OH	Argiles i llims orgànics de plasticitat entre mitjana i alta.	
SÒLS ORGÀNICS. Molt compressibles i de fàcil identificació, generalment de color gris.			PT	Turbes i sòls molt orgànics.	

SÒLS DETRÍTICS: GRAVES, SORRES. DENSITAT RELATIVA EN FUNCIO DE L'ASSAIG SPT (<i>Standard Penetration Test</i>)	
DENSITAT	COPEJAMENT SPT/30 cm
MOLT FLUIX	< 4
FLUIX	5-10
MITJANAMENT DENS	11-30
DENS	31-50
MOLT DENS	> 50

SÒLS DE GRA FI: ARGILA, LLIMS. RESISTÈNCIA EN FUNCIO DE LA COHESIÓ NO DRENADA (<i>C_v</i>)		
DENSITAT	COHESIÓ <i>C_v</i> kg/cm²	COPEJAMENT SPT/30 cm
MOLT TOVA	< 0,125	< 2
TOVA	0,125-0,25	2-4
MOD. FERMA	0,25-0,50	4-8
FERMA	0,5-1	8-15
MOLT FERMA	1-2	15-30
DURA	> 2	>30

FRACCIONS SECUNDÀRIES	
DESCRIPCIÓ	PROPORCIÓ (% EN PES)
INDICIS	5-10
ALGUNA	10-20
BASTANT	20-35
SUFIX -OS/OSA	35-50

CLAUS UTILITZADES EN LA DESCRIPCIÓ DE SÒLS