



Estudi d'avaluació de potencials efectes ambientals sobre
la població escolar i propostes de mesures preventives i
correctores derivades de les obres de rehabilitació de
l'edifici al costat de l'Escola Mallorca a Barcelona

Novembre 2024

Client



**Consorci d'Educació
de Barcelona**
Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Barcelona

Estudi d'avaluació de potencials efectes ambientals sobre la població escolar i propostes de mesures preventives i correctores derivades de les obres de rehabilitació de l'edifici al costat de l'Escola Mallorca a Barcelona

INDEX

1	Introducció	5
2	Antecedents	6
3	Localització	6
4	Característiques de l'entorn	9
4.1	L'escola Mallorca i escola bressol municipal Londres	9
4.1.1	Emplaçament i instal·lacions	9
4.1.2	Població escolar	11
4.1.3	Horaris i activitats	20
4.2	Descripció de l'entorn	22
4.3	Qualitat atmosfèrica	22
4.4	Qualitat acústica de l'entorn de les aules	28
4.4.1	Introducció	28
4.4.2	Classificació de les zones acústicament	28
4.5	Vegetació i arbrat d'interès	33
4.6	Presència d'espècies protegides i singulars	33
4.7	Planejament	34
4.8	Patrimoni cultural	36
5	Característiques del projecte	36
5.1	Objectius generals del projecte	36
5.2	Fases d'execució del projecte/pla d'obra	38
5.3	Operacions d'obra incloses en el projecte	38
5.4	Logística del projecte:	41
6	Identificació i anàlisi dels impactes principals	52
6.1	Introducció	52
6.2	Identificació de les accions del projecte	52
6.3	Identificació preliminar dels principals impactes	53
6.4	Anàlisi i valoració dels impactes	56
6.4.1	Introducció	56
6.4.2	Impacte I1. Alteració de la qualitat de l'aire dins l'edifici.	56
6.4.3	Impacte I2. Impacte del soroll dins les aules	58

6.4.4	Impacte I3. Alteració de la mobilitat dins i fora de les instal·lacions escolars.	62
6.4.5	Impacte I4. Alteració en subministres.....	65
6.4.6	Impacte I5. Generació de residus.....	66
6.4.7	Impacte I6. Disrupcions en la població escolar.	67
6.4.8	Impacte ID1. Alteració tèrmica dins l'aula (Pèrdua del confort tèrmic).	68
6.4.9	Impacte ID2. Alteració logística escolar	69
6.4.10	Afectacions a la població no escolar.....	69
6.4.11	Impactes positius	70
7	Mesures correctores	71
7.1	Punts crítics.....	71
7.2	Comissió de seguiment de les obres	72
7.3	Reducció de les afeccions per emissió de partícules.....	72
7.4	Generació de soroll.....	73
7.5	Afeccions a la mobilitat.....	75
7.6	Afectació a la mobilitat a l'exterior	76
7.7	Generació de residus	78
7.8	Netedat de l'obra i el seu entorn.....	80
7.9	Restauració i condicionament del terreny ocupat:	80
7.10	Alteració temporal del Pla d'emergència	81
7.11	Recomanacions per reduir al màxim les afeccions.....	81
8	Redacció de l'estudi	82

Annex 1. Documentació fotogràfica

Estudi d'avaluació de potencials efectes ambientals sobre la població escolar i propostes de mesures preventives i correctores derivades de les obres de rehabilitació de l'edifici al costat de l'Escola Mallorca

1 Introducció

En aquest document s'identifiquen, en primer lloc, els principals impactes de les obres del projecte executiu REFORMA DE L'EDIFICI D'HABITATGES UBICAT A C/LONDRES 56-58 PER A LA SEVA CONVERSIÓ EN INSTITUT-ESCOLA, sobre la població escolar de l'Escola Mallorca de Barcelona, i de l'escola bressol Londres. A banda, proposa mesures correctores a aplicar per tal de pal·liar els efectes adversos d'aquests impactes. Cal considerar que s'entén per població escolar a l'alumnat, el professorat, el personal no docent que treballa en les instal·lacions i famílies.

És important tenir en consideració que per la correcta implementació de totes les mesures correctores (s'entén aquí en el sentit més ampli; tant correctores pròpiament dit com les de caràcter preventiu), caldrà d'una bona coordinació entre la direcció d'obra i la direcció del centre a fi i a efecte de garantir un bon canal de comunicació que faciliti al màxim la introducció d'aquestes i amb la màxima precisió possible.

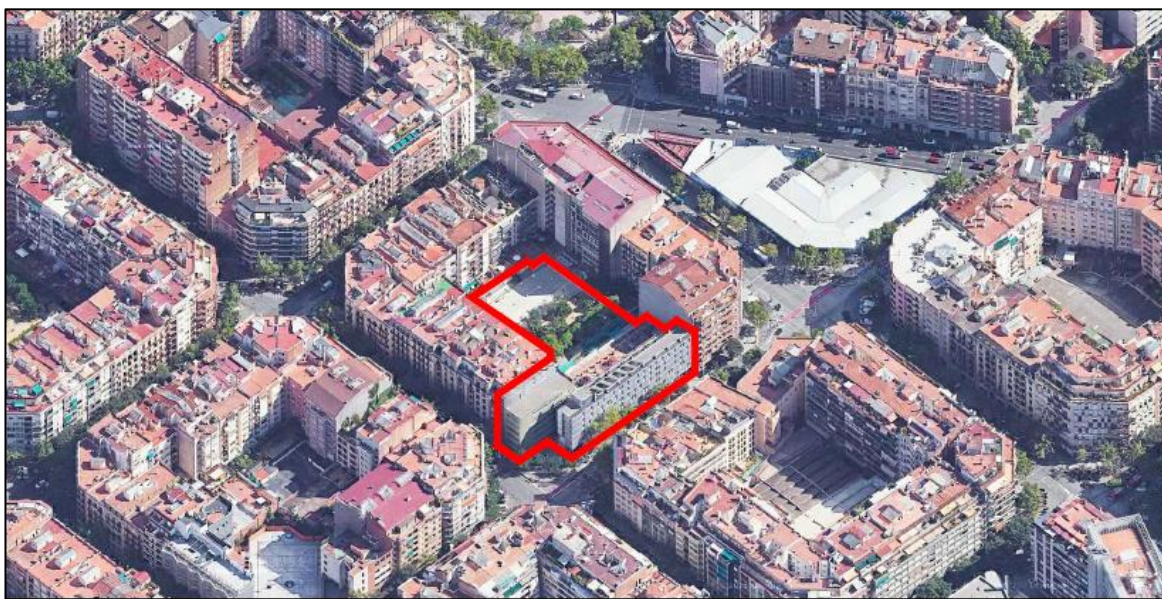


Fig. 1. Imatge aèria Nord. Font: Projecte executiu.

2 Antecedents

El conjunt d'equipaments a la cruïlla dels carrers Londres i Villarroel consta de l'Escola Mallorca, l'aparcament BSM, l'Escola Bressol, el pati d'illa obert als veïns els dissabtes al matí i un bloc de 45 habitatges originalment per joves, construït a partir d'un concurs públic l'any 2001. Es precisament aquest bloc d'habitatges sobre el que es pretén actuar per adequar-ho com a aules.

Els equipaments es van lliurar l'any 2005, però l'edifici d'habitatges va quedar aturat per ordre judicial fins ara, i mai va estar habitat. L'edifici presenta patologies degudes a la falta d'ús i de manteniment, però sobretot pel fet de no haver estat completament acabat en el seu moment (per exemple, faltaven segellats de fusteria a la façana Sud). Malgrat això, el conjunt va rebre diversos premis l'any 2007: el Premi Ciutat de Barcelona, el Premi Nacional a la Qualitat en Habitatge de Promoció Pública i el Premi d'Habitatge Públic de la Biennal Espanyola.

L'any 2010, l'Ajuntament de Barcelona va encarregar l'estudi d'adequació dels habitatges als nous paràmetres de CTE i la possible transformació en allotjaments temporals. En aquell moment, es va aprofitar per a fer un diagnòstic tèrmic, acústic i d'incendis i evacuació.

El 8 d'octubre de 2010 la Subcomissió d'Urbanisme de la Generalitat de Catalunya aprova la Modificació del Pla General Metropolità per l'ordenació de l'àmbit discontinu: A- Illa Londres-Villarroel-Paris-Comte d'Urgell. Aquest document defineix com a cos "A" l'edifici d'habitatges i cos "B" a l'edifici de l'Escola Mallorca. A continuació al present document s'utilitzarà aquesta nomenclatura. Aquesta transformació no prospera.

El 23 de desembre de 2016 es realitza un estudi previ de viabilitat de la reforma de l'edifici d'habitatges dins del conjunt edificatori emplaçat als carrers Londres amb Villarroel per a la transformació del conjunt en un complex educatiu model Institut Escola.

Finalment es redacta el Projecte Executiu per la reforma de l'edifici d'habitatges dins del conjunt edificatori emplaçat als carrers Londres amb Villarroel per a la transformació del conjunt en un complex educatiu model Institut Escola. El projecte es redacta per Coll-Leclerc Arquitectes SLP, al juny de 2023.

Considerant el projecte citat i les característiques del centre, es redacta el present document on s'estableixen els principals riscos i impactes derivats de l'execució de les obres de reforma de l'edifici d'habitatges, i es proposen les mesures preventives i correctores adients.

3 Localització

L'escola Mallorca es situa al carrer Londres nº 64, de Barcelona, i l'escola bressol municipal (EBM) Londres es situa al carrer nº Londres nº 56, totes dues entre els carrers de Villarroel i del Comte Urgell, a 200 m al sud de l'Avinguda Diagonal, i en el districte de l'Eixample ocupant el mateix edifici (encara que l'edifici on s'actua és al Carrer Londres 56-58, coincidint amb l'entrada a l'escola bressol).

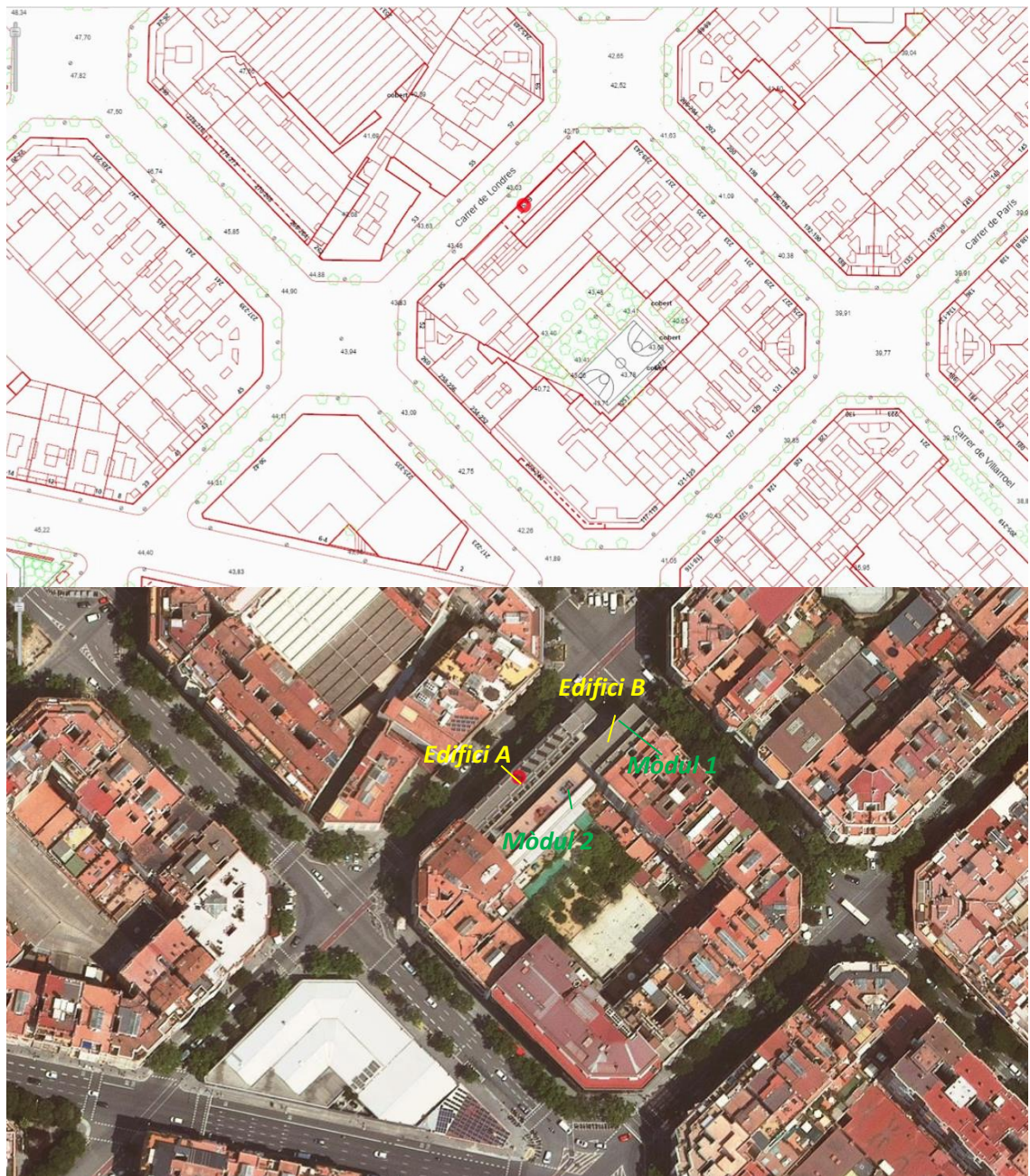


Fig. 2. Localització general de l'àmbit d'estudi; es localitza tant l'escola Mallorca, l'escola bressol com l'edifici objecte de reforma.

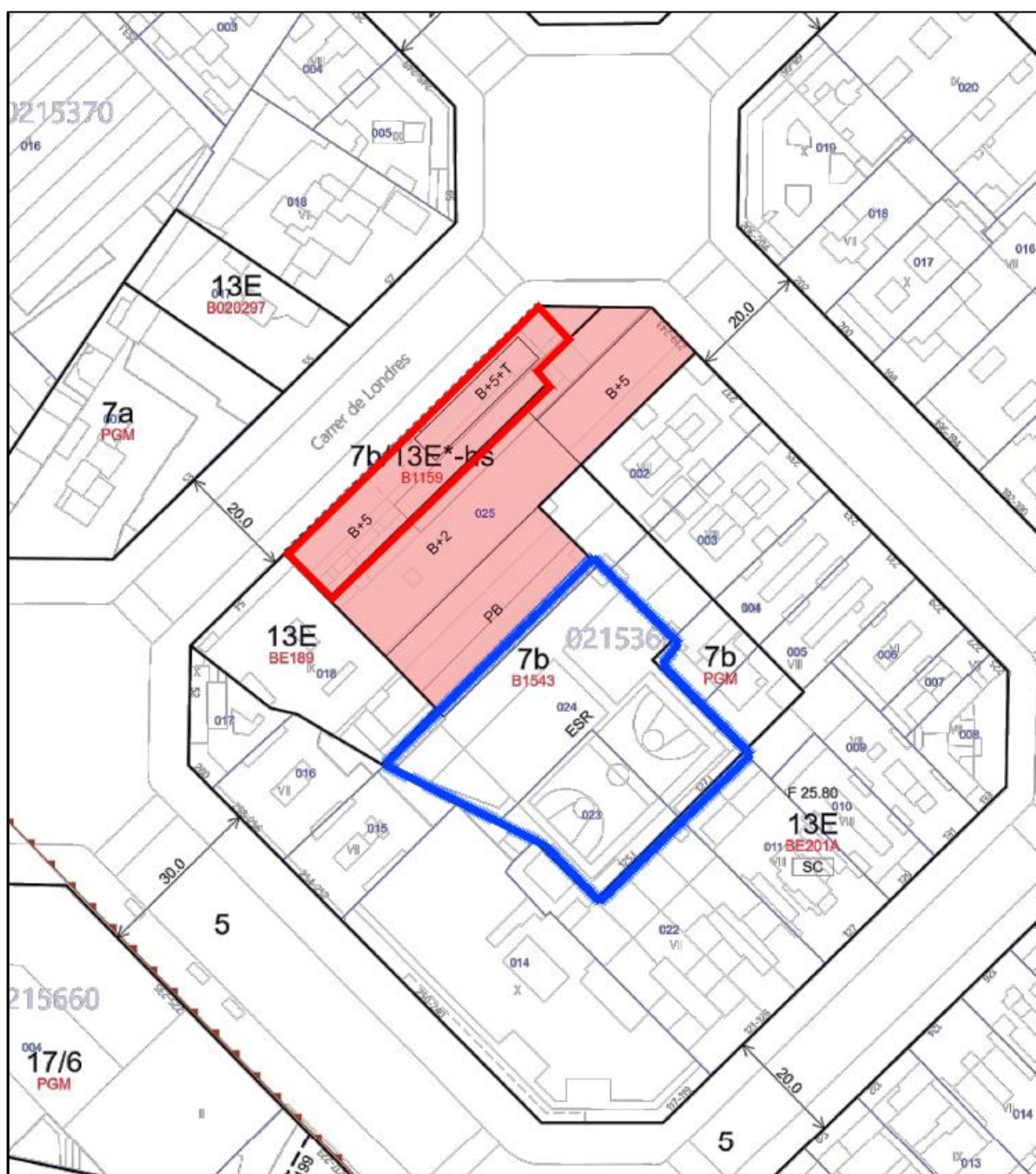


Fig. 3. S'indica la catalogació urbanística tant de l'edifici objecte de millora, com de l'entorn de l'escola Mallorca i l'escola bressol: "7b/13E*-hs" ("Equipament i Zona de densificació urbana destinada a Habitatge Social" es correspon amb l'edifici a rehabilitar"); i "7b" ("Equipaments de nova creació de caràcter local" es correspon amb l'escola Mallorca, segons la qualificació urbanística de Barcelona. Font: Portal d'informació urbanística de Barcelona (<https://ajuntament.barcelona.cat/informaciourbanistica/cerca/ca/fitxa/8826525DF2882F/--/--/pa/>).

4 Característiques de l'entorn

4.1 L'escola Mallorca i escola bressol municipal Londres

4.1.1 Emplaçament i instal·lacions

Emplaçament

L'edifici objecte de les obres és just davant de l'escola Mallorca de Barcelona, i al costat de l'entrada a l'escola bressol.

L'escola Mallorca és un centre d'educació primària ubicat al carrer Londres, 64, de Barcelona, en el districte de l'Eixample. Aquest edifici va ser construït l'any 2006. Actualment, consta de 6 plantes, amb una planta allargada en l'eix NE-SW, que limita, en el seu eix principal, pel nord-oest, amb el carrer Londres i pel nord-est amb el carrer Villarroel. El solar en qüestió té una superfície de 635,00 m², amb una superfície útil de 2.481,18 m² i una superfície construïda de 3.020,32 m².

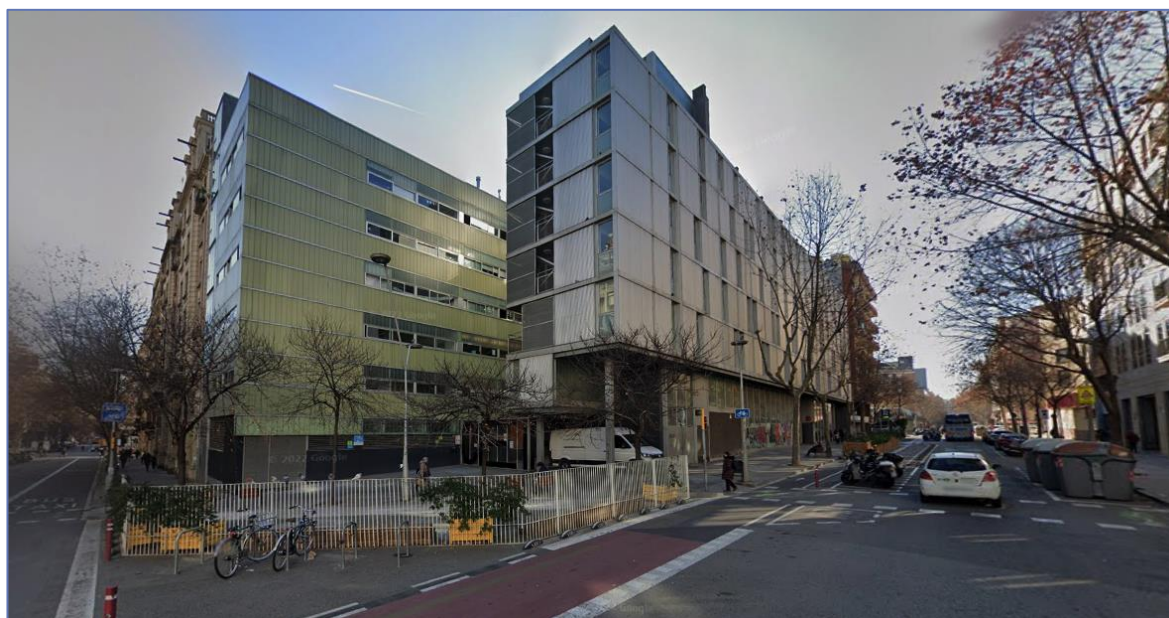


Fig. 4. Vista del carrer Londres, cantonada amb carrer de Villarroel. En primer pla, l'edifici que alberga l'escola Mallorca, on es poden observar els dos cossos. El de la dreta, que limita amb el carrer Londres, és l'objecte del projecte.

L'escola bressol Londres està situada al mateix entorn de l'escola Mallorca, i construïda en el mateix complex d'edificis que aquesta, i comparteix edifici amb L'Escola Mallorca amb la qual es fan activitats conjuntes durant el curs.

Instal·lacions:

S'especifiquen a continuació les característiques referents a les instal·lacions de l'edifici "B", es a dir, el corresponent a l'escola Mallorca i l'escola bressol.

Dins d'aquest edifici "B" es diferencia entre mòdul 1 i mòdul 2, tal i com s'indica a les figures 2, 5, 6, 7, 8 i 9.

Les instal·lacions consten dels següents espais d'aprenentatge:

- **Planta baixa:** Sales de direcció, secretaries, gimnàs, vestuaris, menjadors, etc. Accessos. L'accés a l'escola bressol es realitza des de la mateixa façana de l'edifici on s'actua.
- **Planta 1:**
 - **Aules escola Mallorca (mòdul 1):** Aula de música, Sala de professors, sales auxiliars i altres
 - **Aules escola bressol (mòdul 2):** Aules de l'escola bressol i pati
- **Planta 2 (aules escola Mallorca):**
 - **Mòdul 1:** Biblioteca, aules complementaries i d'activitats.
 - **Mòdul 2:** Aules de l'escola Mallorca de P3, P4 i P5.
- **Planta 3 (aules escola Mallorca):**
 - **Mòdul 1:** Aules de 1r i 2n de primària i complements.
 - **Mòdul 2:** Pati de colors
- **Planta 4 (aules escola Mallorca. Només hi ha un mòdul):** Aules de 3r i 4ª de primària, i tutoria mitjans.
- **Planta 5 (aules escola Mallorca. Només hi ha un mòdul):** Aules de 5è i 6è, tutoria grans.

Distribució i accessos

- Alumnes i personal de l'escola Mallorca:

L'accés principal de l'alumnat personal docent i PAS (Personal d'Administració i Serveis) a l'escola és pel carrer Londres nº 64. Aquest factor és rellevant per l'aplicació i gestió de les mesures correctores durant les obres.

- Alumnes i personal de l'escola bressol:

L'accés principal dels nens, mestres i PAS a l'escola és pel carrer Londres nº 56. Es realitza directament al costat de l'àmbit de tancament de les obres. A l'igual que al cas anterior, aquest aspecte és rellevant per l'aplicació i gestió de les mesures correctores durant les obres.

En les figures 5, 6, 7, 8, 9 i 10 queden reflectides la posició relativa de les diferents aules en relació a les obres projectades.

Cal considerar els següents accessos:

- Accés a l'escola
- Accés al pati de l'escola
- Accés al menjador, gimnàs, AMPA i vestidors
- Accés a l'Escola bressol
- Accés a l'aparcament.
- Accés a l'edifici d'habitatges que s'ha de rehabilitar

L'accés a l'Escola Mallorca es produeix pel xamfrà, directament pel passatge entre els dos edificis principals, l'escola i els habitatges i és per on es produirà l'accés també a l'Institut. Mitjançant un petit desplaçament horari, s'aconseguirà no solapar l'entrada i l'inici de les obres.

L'accés a l'Escola Bressol Londres es produeix per la façana de l'edifici, a l'alçada del nombre 56. L'entrada es situa al costat del tancament de l'obra i sota les cimbres de protecció. Per aquest punt també es pot accedir al menjador de l'escola Mallorca, AFA i vestidors; així també es pot accedir al pati de l'escola els dies d'11 a 14 hrs. Aquest punt també es una possible entrada i sortida de l'escola.

Respecte a l'escola bressol, el principal problema resulta de la coincidència del punt d'entrada dels nens amb la zona d'obres. Cal establir un sistema de control dels moments d'entrada i sortida.

Altres aspecte a tenir en consideració és l'accés a l'aparcament que està al costat de l'entrada a l'escola bressol.

La principal servitud és l'ús del passatge per part de l'Escola Mallorca, el que obligarà a protegir aquest espai durant el període d'obres, així com el pati sobre la rampa de l'aparcament. Una segona servitud és a causa de la transformació de l'Escola Mallorca en Institut Escola, que comportarà l'ús compartit de certs espais com: el menjador, la cuina i el gimnàs.

En general, cal considerar els punts d'entrada dels nens i nenes tant de l'escola Mallorca com de l'escola bressol per evitar qualsevol risc sobre ells.

A la figura 5 es presenta un esquema en planta del moviment.

4.1.2 Població escolar

L'escola Mallorca és una escola pública d'educació primària de dues línies amb uns 450 alumnes, 27 mestres, 1 conserge i 1 auxiliar administrativa. En el centre s'imparteixen els nivells educatius d'infantil i primària. La ràtio, en la majoria de classes es manté estable entre 25 i 26 alumnes per aula.

Dels 450 alumnes, el 90 % provenen del propi districte. La majoria de famílies corresponen a un nivell socioeconòmic i cultural mitjà i amb professions liberals, autònoms, serveis i administració pública. En quan a dades de diversitat, el percentatge d'alumnes amb N.E.E és baix, i molt baix el d'alumnes que presenten N.E.E. socials. I un terç, aproximadament, de la població escolar, tot i ser nascuts a Catalunya, provenen de famílies estrangeres. Font: PEC del Centre.

L'escola bressol Londres és una escola bressol municipal situada en una illa d'equipaments construïda l'any 2006, i pel tant ocupa la mateixa edificació que l'escola Mallorca.

L'escola bressol Londres comparteix edifici amb l'escola d'Infantil i Primària Mallorca, amb la qual es fan activitats conjuntes durant el curs.

L'escola bressol està distribuïda en dues plantes. A la primera planta es localitzen les cuines i menjadors. A la segona planta es situa la zona de joc i vida quotidiana dels infants, i es disposen cinc aules, que acullen els infants agrupats segons l'edat. A més també estan el despatx de la direcció, l'aula de professors, i altres.

En les figures es mostren els plànols de l'edifici escolar i s'indiquen els principals moviments de la població escolar.

PLANTA BAIXA

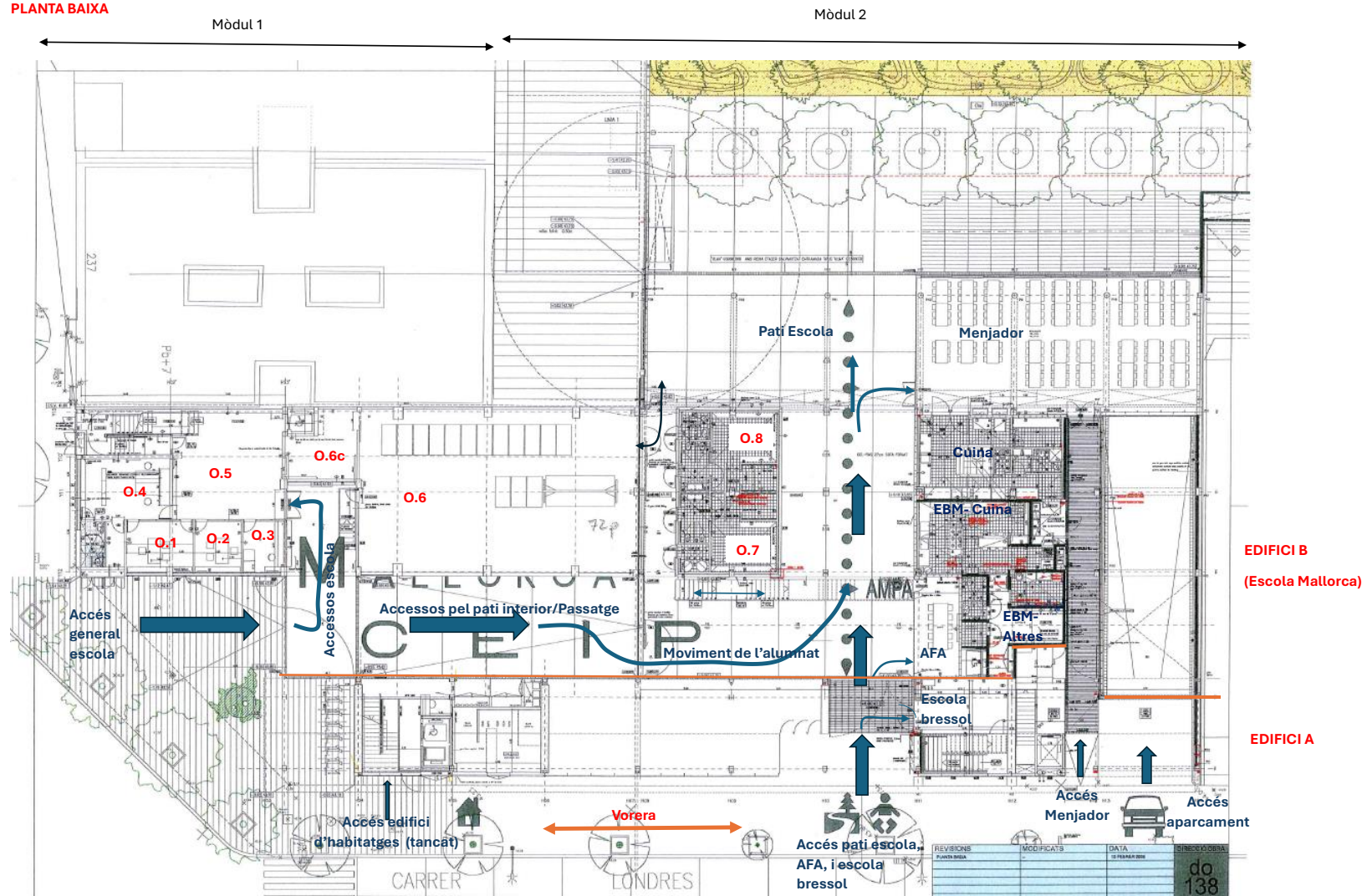


Fig. 5. Planta baixa i moviment general

PLANTA 3ª

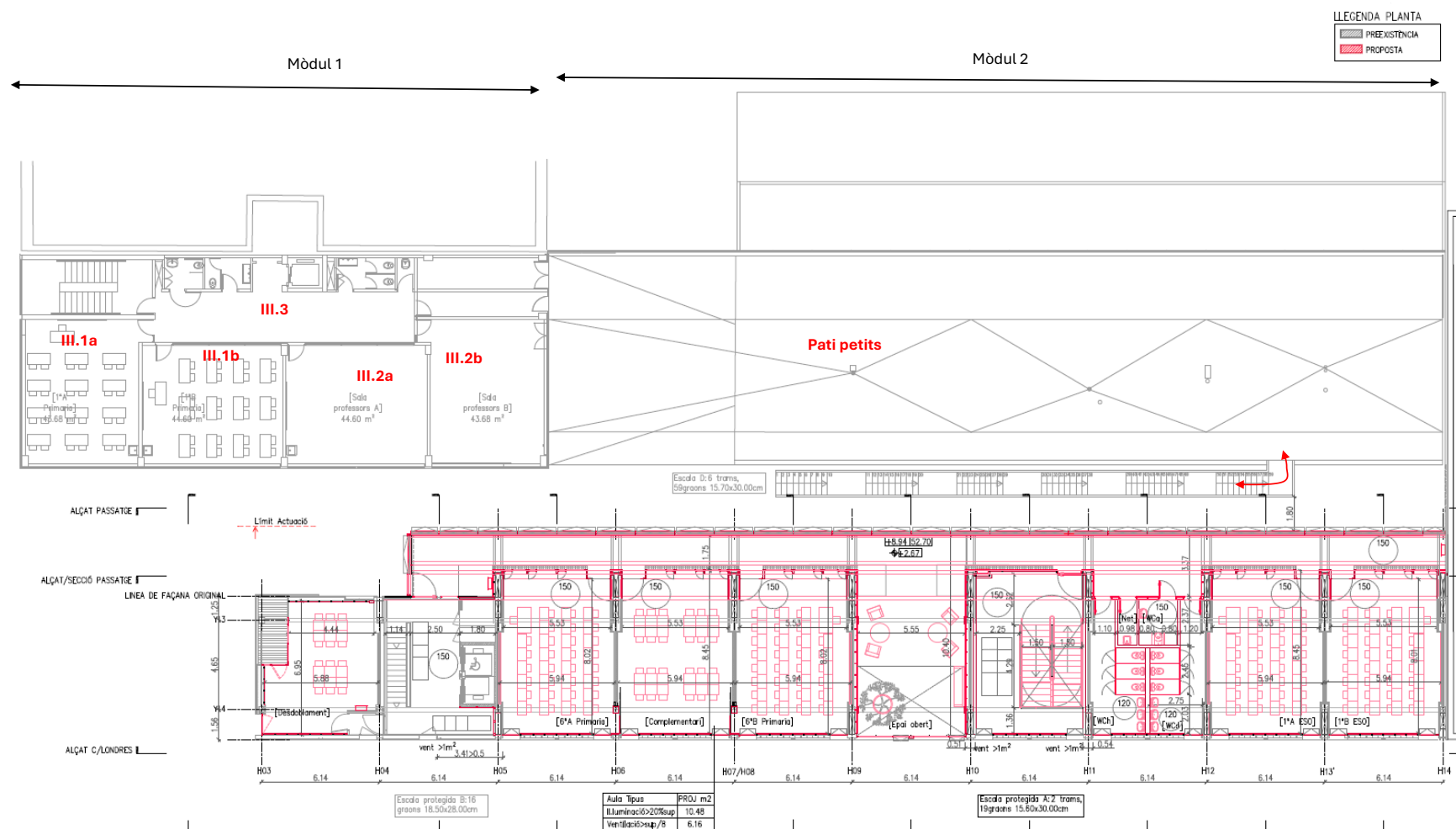


Fig. 8. Esquema de la planta 3

PLANTA 4ª

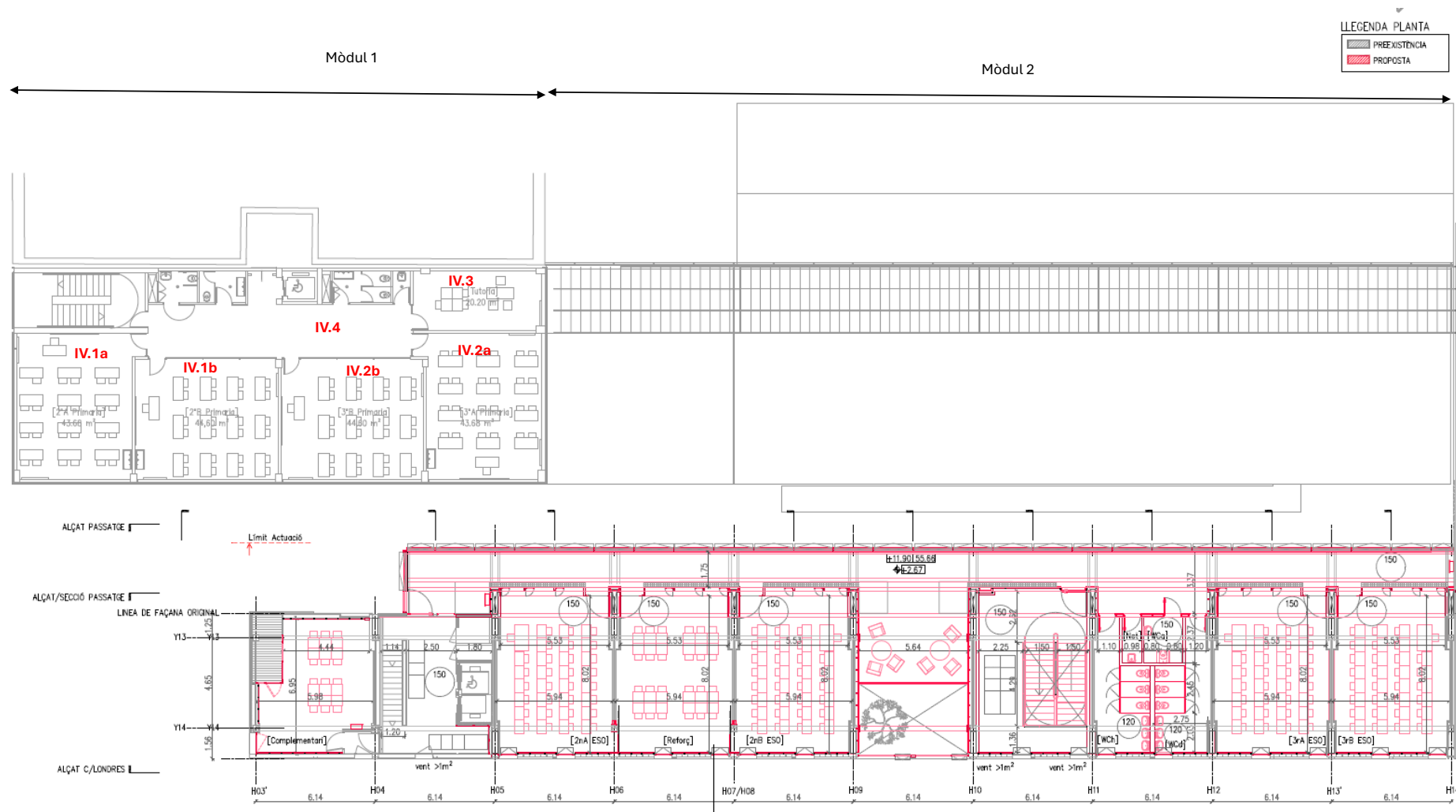


Fig. 9. Esquema de la planta 4

PLANTA 5ª

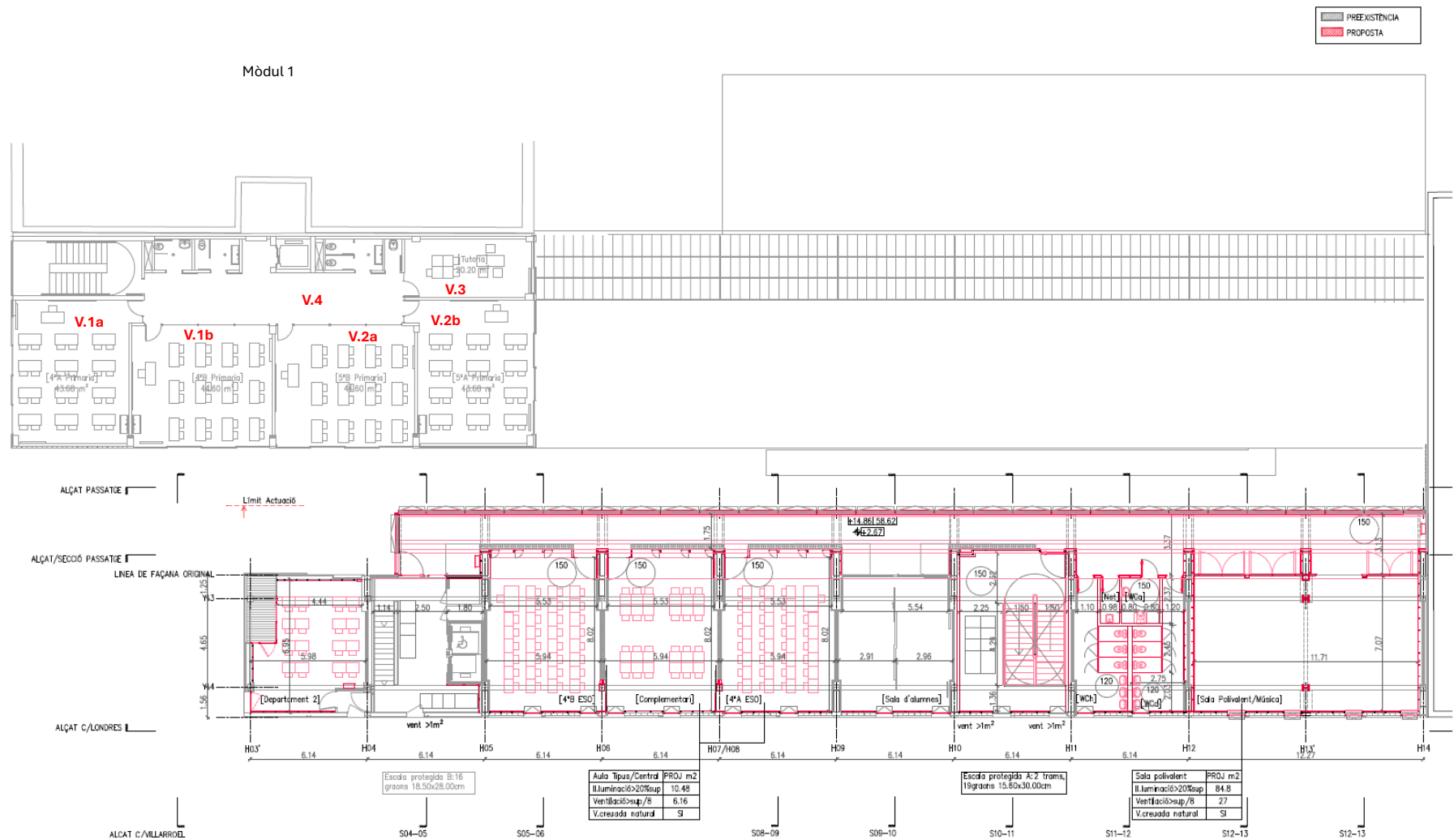


Fig. 10. Esquema de la planta 5

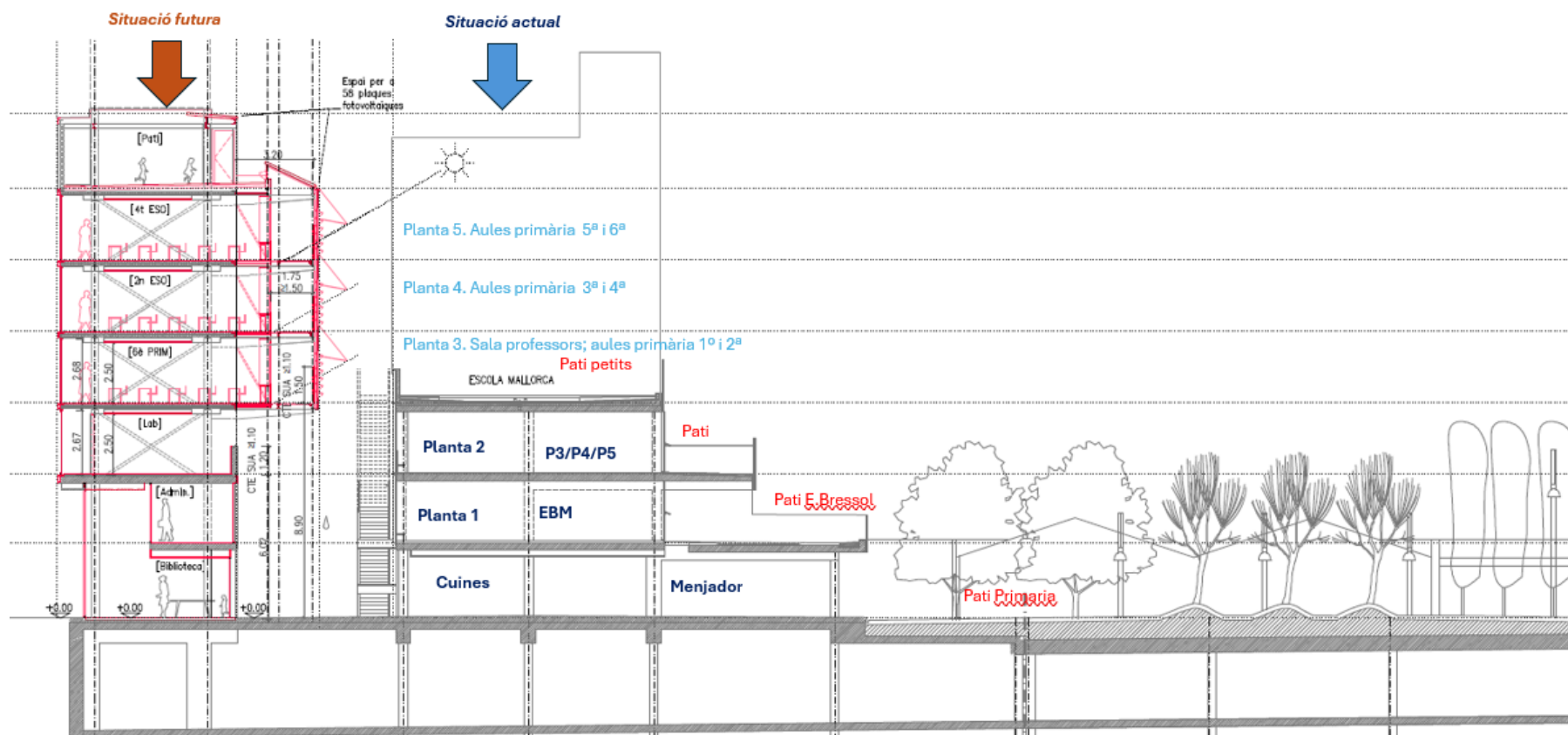


Fig. 11. Perfil del edifici

Llegenda simbologia escola

Planta baixa

Codi	Lloc
O.1	Direcció/Equip direcció
O.2	Administració
O.3	Consergeria
O.4	Secretaria
O.5	Vestíbul i accés a escales interiors
O.6	Gimnàs
O.6c	Magatzem gimnàs i altres
O.7	Vestuari
O.8	Vestuari

Planta primera

Codi	Lloc
Mòdul 1	
I.1	Aula de música
I.2	Sala professors
I.3	Auxiliar (atenció especial)
I.4	Vestíbul general
Mòdul 2	
EBM-0	E. Bressol. 0-1 anys
EBM-1	E. Bressol. 1-2 anys
EBM-2	E. Bressol. 2-3 anys
EBM-3	E. Bressol. Polivalent
EBM-a	E. Bressol. Direcció
EBM-b	E. Bressol. Aula professors EBM
EBM-c	E. Bressol. Magatzem
EBM-d	E. Bressol. Espai polivalent

Planta segona

Codi	Lloc
Mòdul 1	
II.1	Biblioteca
II.2	Aula art
II.3	Aula STEM / Angles
II.4	Aula aux.
II.5	Vestíbul
Mòdul 2	
II.6	Aula psicomotricitat
II.6.a	Tutoria petits
II.7	Passadís
II.8	Aula P3
II.9	Aula P4
II.10	Aula P5

Planta tercera

Codi	Lloc
Mòdul 1	
III.1	Primària. 1
III.2	Primària. 2
III.3	Vestíbul
Mòdul 2	
	Pati dels petits

Planta quarta

Codi	Lloc
Mòdul 1	
IV.1	Primària. 3º
IV.2	Primària. 4º
IV.3	Tutoria
IV.4	Vestíbul

Planta cinquena

Codi	Lloc
Mòdul 1	
V.1	Primària. 5º
V.2	Primària. 6º
V.3	Tutoria
V.4	Vestíbul

4.1.3 Horaris i activitats

Escola Mallorca

L'horari de l'escola és Mallorca de 9:00 h fins les 16:30 h. Però les classes es donen entre les 9:00 i les 12:30 pel matí, i les 15:00 i les 14:30 al vespre.

El servei de menjador és de 12:30 h. fins les 15:00 h. Però els alumnes que no es queden a dinar poden sortir a aquesta hora i entrar a les 15:00. La resta d'alumnes no poden sortir del centre sense un permís especial.

Els alumnes que no es queden a dinar surten, doncs a les 12:30 i entren a classe a les 15:00.

Per altre banda, hi ha dies amb jornada intensiva (aquest curs 2024/2025 es del 10 de juny dins al 20 de juny) on les classes són entre les 9:00 h. i 13:00 h, i el servei de menjador entre les 13 i les 15:30.

A més, cal considerar el servei d'acollida matinal i de tarda.

- Servei d'acollida matinal: de 7:30 fins les 9:00 h.
- Servei d'acollida tarda: de 16:30 fins 18:00 h.

Escola bressol Londres

A l'escola bressol, l'horari d'atenció als infants és de 8.00 a 17.00 hores, de dilluns a divendres, a excepció dels mesos de setembre i juliol, que és de 8.00 a 15.00 hores.

Sense perjudici de l'horari establert d'entrada i sortida a l'escola, les famílies poden establir el seu horari, d'acord amb la direcció, segons les seves necessitats i les dels infants.

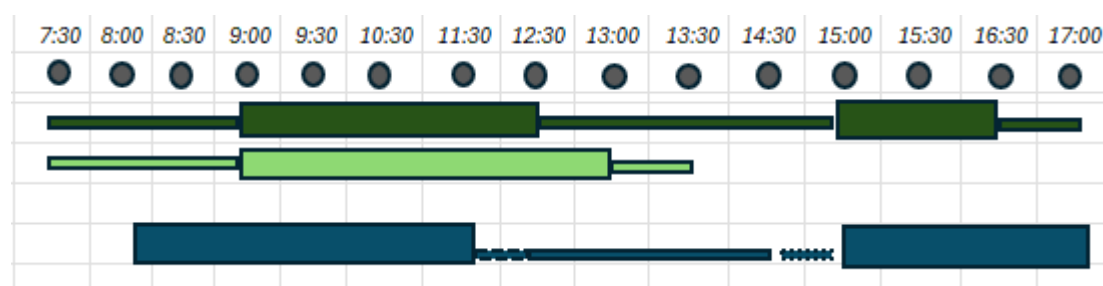
Per altre banda, per als infants dels grups d'1 a 2 anys i de 2 a 3 anys, s'estableix, una vegada terminat el procés d'adaptació, una estància mínima diària en l'escola de 4 hores.

Respecte al servei de menjador, aquest té els següent horari: entre les 12:00 i les 15:00. Però els infants que no fan servir aquest servei, els seus pares els poden anar a buscar en les següents franges horàries: entre les 11,30 i les 12,00 per la sortida, i entre les 14:30 i 15:00 per l'entrada.

Calendari global

A partir de les dades anteriors s'elabora un calendari teòric conjuntament per a totes dues escoles indicant els períodes d'entrada i de sortida.

S'indica en trama més gruixuda els moments horaris on es considera que no hi hauran entrades ni sortides (salvo excepcions). Amb traç més fi, la franja on hi ha més moviment d'alumnes i infants.



	Llegenda
	Període on els alumnes estan dins del recinte a l'escola Mallorca
	Franges de més mobilitat de l'alumnat a l'escola Mallorca
	Període on els alumnes estan dins del recinte a l'escola Mallorca, en jornada intensiva
	Franges de més mobilitat de l'alumnat a l'escola Mallorca, en jornada intensiva
	Període on els infants estan dins del recinte a l'escola bressol
	Franges de més mobilitat dels infants a l'escola bressol

També cal indicar que, per les seves característiques, l'escola bressol pot implicar una mobilitat que s'allunya d'aquesta franja horària teòricament més estable.

Respecte al calendari escolar:

Tant les dades d'inici com de final, i les vacances de cada curs s'han de determinar amb l'Ajuntament de Barcelona i el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

L'Institut Municipal d'Educació de Barcelona (IMEB) aprova, cada any, el calendari escolar definitiu un cop es coneix el calendari publicat per la Generalitat per als ensenyaments reglats.

El calendari escolar per al curs 2024-2025 és el següent:

- Escola Mallorca: Inici: 9 de setembre de 2024; final: 20 de juny de 2025

Durant el curs escolar 2024-2025, tindran la consideració de període de vacances escolars:

- Nadal: del 21 de desembre de 2024 al 7 de gener de 2025, ambdós inclosos.
- Setmana Santa: del 14 d'abril de 2025 al 21 d'abril de 2025, ambdós inclosos.

A més tenen 4 dies de lliure disposició.

- Escoles Bressols Municipals: Inici: 9 de setembre de 2024; final: 11 juliol de 2025

Durant el curs escolar 2024-2025, tindran la consideració de període de vacances escolars:

- Nadal: del 21 de desembre de 2024 al 7 de gener de 2025, ambdós inclosos.
- Setmana Santa: del 12 d'abril de 2025 al 21 d'abril de 2025, ambdós inclosos.

Les escoles bressol municipals, a més, tenen tres dies de lliure disposició al llarg del curs.

En qualsevol cas, caldrà assegurar amb caràcter previ a l'inici de les obres les dades del calendari escolar amb els dies i horaris amb la Direcció del Centre.

4.2 Descripció de l'entorn

L'entorn està situat a la cruïlla dels carrers Londres i Villarroel.

El carrer **Villarroel**, és un vial d'un sol sentit de circulació (sentit mar) i d'uns 20 metres d'ample, que inclou dues voreres de 5 m i un espai central de circulació de vehicles de 10 m; aquest consta de dos carrils per cotxes on la velocitat màxima és de 30 Km/h, d'un carril BUS, i un espai d'estacionament.

El carrer **Londres**, és un vial d'un sol sentit de circulació (sentit mar) i d'uns 20 metres d'ample, que inclou dues voreres de 5 m i un espai central de circulació de vehicles de 10 m; aquest consta d'un carril per cotxes on la velocitat màxima és de 30 Km/h, d'un carril per bicicletes i un espai d'estacionament.

Aquests dos vials compten amb arbrat viari, una alineació de plataners *Platanus x acerifolia* en cada vorera. A banda, en el xamfrà davant l'entrada de l'escola, on es creuen els dos carrers, hi ha també diversos exemplars *Cercis siliquastrum*. Per últim, també cal fer esment, en el carrer Londres, a unes jardineres ubicades entre les voreres i el carril de circulació.

4.3 Qualitat atmosfèrica

La ciutat de Barcelona es troba dins la Zona d'Especial Protecció de l'Ambient Atmosfèric, atenent que les concentracions de partícules de diàmetre inferior a 10 micres (PM10) i diòxid de nitrogen (NO²) en l'aire superen els límits permesos per la Unió Europea. Aquests límits són els que fixen les Directives 96/62/CE, 99/30/CE i 00/69/CE, transposades a la legislació espanyola mitjançant el Reial Decret 1073/2002, de 18 d'octubre i, al marc jurídic català, mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.

El Decret 226/2006 va dividir el territori català en 15 zones de qualitat de l'aire. Barcelona es troba a la Zona de Qualitat de l'Aire (ZQA) 1. Bona part del conjunt de municipis que es troben en aquesta zona queden també englobats en el que es coneix com les "Zones de Protecció Especial de l'Ambient Atmosfèric". En concret hi ha 40 municipis de protecció especial. En tots ells fou d'aplicació el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire, horitzó 2020 (aprobat per la

Generalitat el setembre de 2014). Per aquest pla, a partir de l'aplicació d'un seguit de mesures de prevenció i reducció d'emissions, s'han de poder restablir els nivells de qualitat de l'aire, quant a NO₂ i PM₁₀, als 40 municipis de la zona de protecció especial. Val a dir, que els principals causants dels nivells d'aquests compostos en l'aire són, a la ciutat de Barcelona, el trànsit rodat i la indústria. Per tant, és en aquests sectors, però també en els sectors energètic, domèstic i de transport aeri i marítim, que es desenvolupen les mesures del Pla d'actuació.

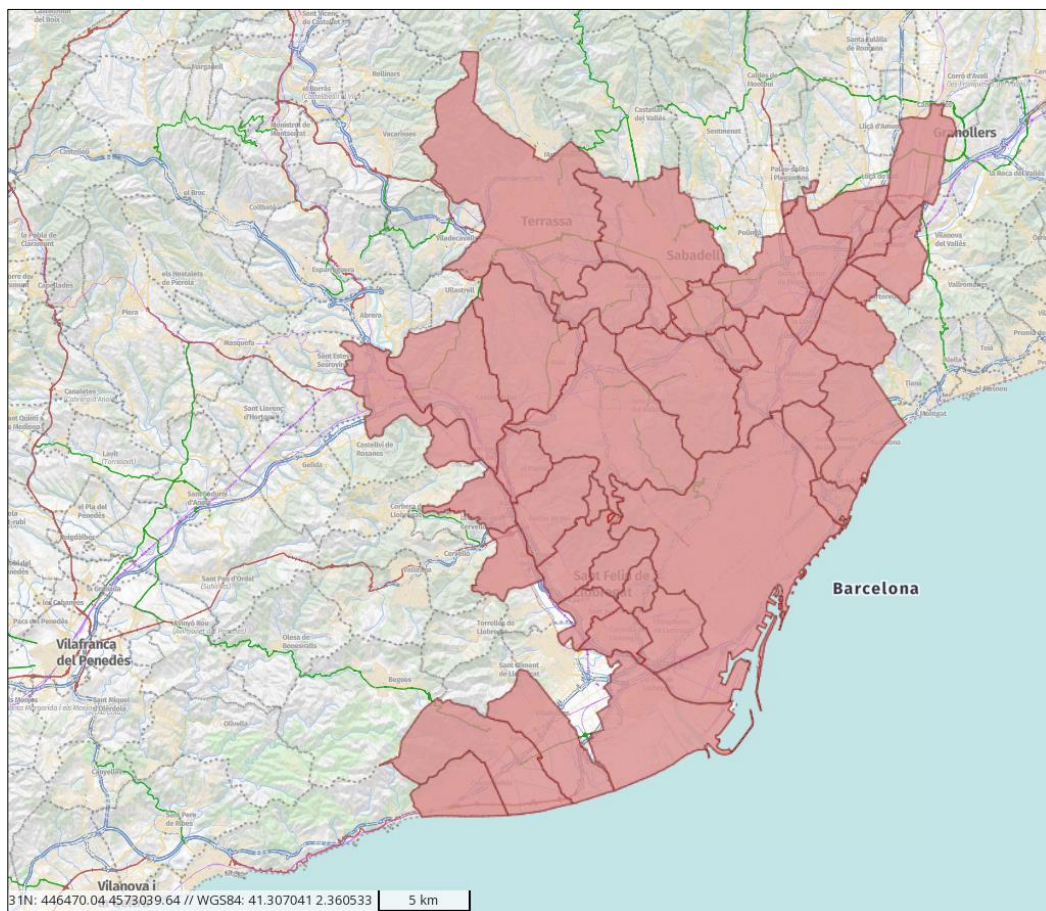


Fig. 12. Zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric. Font: Delimitació de zones de qualitat de l'aire" de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de Catalunya (XVPCA).

Condicions de dispersió

Atenent a la localització geogràfica de la ZQA1, en una plana litoral situada entre mar i muntanya, la dispersió està principalment afectada pel règim de brises.

Emissions

L'àmbit presenta nivells alts d'emissions difuses provinents del trànsit urbà i interurbà, i de les activitats domèstiques. La IMD de les principals vies interurbanes es caracteritza per ser superior a 20.000 vehicles per dies en totes elles, amb trams amb IMD superior a 100.000 vehicles per dia.

La ZQA 1 també presenta gran concentració d'àrees industrials (Zona Franca, Besòs, Baix Llobregat...). D'acord amb el catàleg d'activitats potencialment contaminants de l'atmosfera (CAPCA), a un 90% de municipis d'aquesta zona hi ha activitats industrials de tipus A o B, per la

qual cosa una gran part del territori d'aquesta zona es pot veure afectada per les fonts de tipus industrial.

- Activitats del grup A: Centrals tèrmiques de potència total instal·lada igual o superior a 50 MW, refineries de petroli, foneries d'acer i ferro de capacitat total igual o superior a 10 tones, producció i afinat de plom, fabricació de ciment, tractament i adobat de cuirs i pells, incineradores de residus urbans...
- Activitats del grup B: Centrals tèrmiques de potència total instal·lada inferior a 50 MW, pedreres, foneries d'acer i ferro de capacitat inferior a 10 tones, escorxadors, fabricació de ceràmica, forns crematoris...

Qualitat

Tal i com s'ha comentat, l'àmbit d'estudi es situa dins de la Zona de Qualitat de l'Aire ZQA1 (Àrea de Barcelona). De tots els contaminants analitzats i mesurats per la xarxa de vigilància i previsió de la contaminació, els que presenten majors nivells de superació són els relatius al diòxid de nitrogen. A continuació es realitza una valoració de l'estat de la qualitat a partir de les dades existents (La qualitat de l'aire a Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya; Evolució del NO₂ en ZBE al llarg dels mesos. Font: La qualitat de l'aire a Catalunya. Anuari 2023 (i anteriors). Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya; Ajuntament de Barcelona - <https://ajuntament.barcelona.cat/mapes-dades-ambientals/qualitataire/ca/>). En aquesta valoració s'inclouen les dues tipologies de contaminants més destacables en el medi urbà: els òxids de nitrogen i les partícules en suspensió.

- Diòxid de nitrogen NO₂

Durant el 2023 s'han complert tots els valors de referència de la legislació vigent en matèria de qualitat de l'aire en relació a aquest contaminant.

En anys anteriors s'havia superat el valor límit anual d'aquest contaminant en algunes estacions de la ZQA1 (Àrea de Barcelona). Concretament, durant el 2019, el VLa del NO₂ s'havia situat per sobre el valor límit de 40 µg/m³ en diversos punts de mesurament de la ZQA1 (Àrea de Barcelona. Veure taula). Aquests incompliments es varen donar a les estacions de trànsit de Barcelona (Eixample), Barcelona (Gràcia-St. Gervasi), i Barcelona (Sants). Posteriorment, es van tornar a superar l'any 2022, en una estació, la de Barcelona (Eixample).

El fet més destacat però, és el descens significatiu en els valors d'aquest contaminant en l'any 2023 respecte als valors d'anys anteriors que en alguns casos, han estat inclús inferiors als detectats durant els dos anys de la pandèmia.

Així mateix, es manté la tendència a la baixa respecte a la mitjana entre els anys 2015 i 2019: un 98% dels punts de mesurament de la XVPCA mostra valors inferiors respecte a aquest període anterior a la pandèmia.

A la següent taula es presenten les mitjanes anuals (en µg/m³) dels últims cinc anys, a les estacions d'aquestes zones que mostren nivells més elevats:

Estació	mitjanes anuals NO ₂ (en µg/m ³)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Barcelona (Eixample)	50	35	38	42	35
Barcelona (Gràcia-St. Gervasi)	44	32	31	35	29
Barcelona (Poblenou)	37	29	26	27	24

	mitjanes anuals NO ₂ (en µg/m ³)				
Estació	2019	2020	2021	2022	2023
Sant Adrià del Besòs	37	27	26	30	27
Barcelona (Sants)	50	24	22	26	20

Taula 1. Valors de concentració de diòxid de nitrogen en diferents estacions de mesurament de l'àrea de Barcelona els darrers anys. El valor límit anual de la UE és de 40 µg/m³; el valor límit anual de la OMS és 10 µg/m³. Font: Informes anuals de la qualitat de l'aire a Catalunya. Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat.

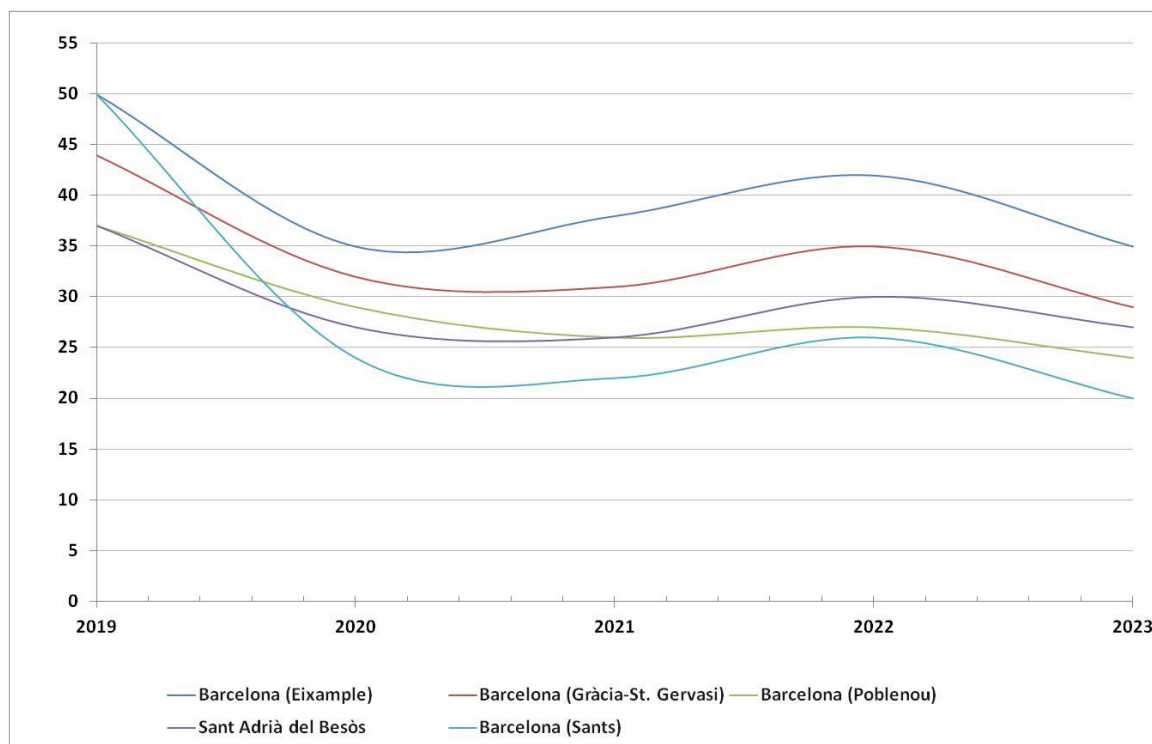


Fig. 13. Evolució de la mitjana anual de NO₂ a Barcelona. Font: IDESCAT.

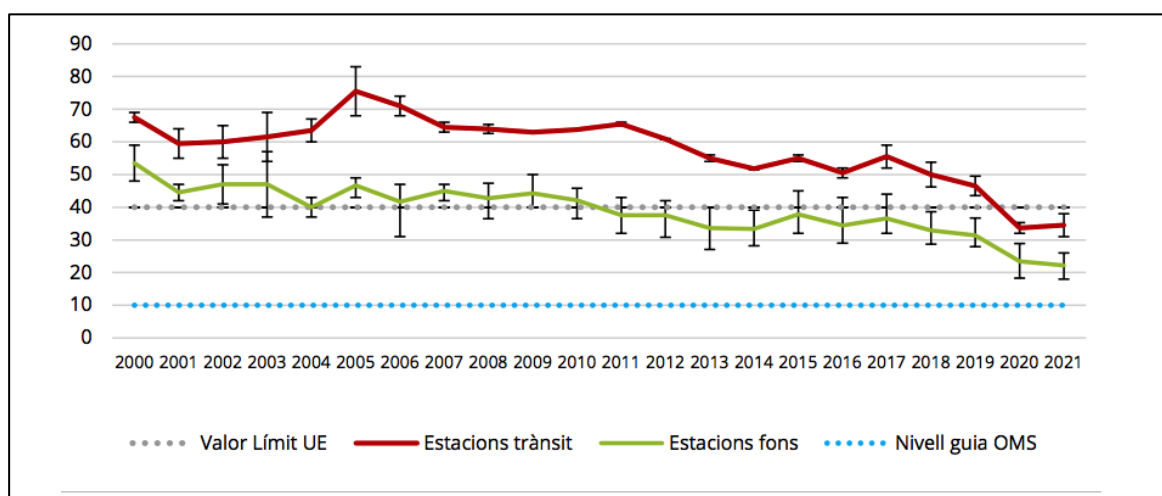


Fig. 14. Evolució temporal de la mitjana anual agregada per estacions de trànsit i de fons de NO₂ (en µg/m³). Els intervals indiquen les mitjanes anuals màximes i mínimes mesurades. Font: Avaluació de la qualitat de l'aire a la ciutat de Barcelona 2021.

D'acord amb les dades de la xarxa de vigilància i previsió de la contaminació atmosfèrica de l'Ajuntament de Barcelona, els valors dels diòxid de nitrogen al carrer Londres han estat d'entre 30-40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en l'any 2022.

Respecte a l'objectiu de qualitat de l'aire horari (VLh) per l' NO_2 al llarg de l'any 2022 no es van registrar mitjanes horàries superiors a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En aquests darrers 5 anys, en aquestes estacions, només se'n van registrar l'any 2019 en què es van produir superacions d'aquest valor: Barcelona (Eixample amb 2 superacions) i Barcelona (St. Gervasi amb 3 superacions).

- Partícules en suspensió PM10

El material particulat és una barreja complexa de partícules sòlides i/o líquides formada per un conjunt de molècules de la mateixa substància o de diferents. Es classifiquen segons el seu diàmetre aerodinàmic en PM10 (diàmetres inferiors a 10 micres), PM2,5 (diàmetres inferiors a 2,5 micres). Segons el seu origen, les partícules poden ser primàries (emeses directament) o secundàries (formades a l'atmosfera a partir d'altres contaminants). Tant les primàries com les secundàries poden tenir una part natural i una altra d'antropogènica. Segons la font d'emissió, la composició química i mida serà diferent.

L'exposició crònica a les partícules, als nivells d'exposició que hi ha a les zones urbanes i rurals dels països desenvolupats, fa augmentar el risc de patir malalties cardiovasculars, malalties respiratòries i càncer de pulmó. La seva afectació a la salut humana depèn de la seva composició i de la seva mida.

Les que tenen més impacte són les PM2,5 i PM1, que tenen una mida prou petita per penetrar fins als alvèols pulmonars. Poden causar afectacions al sistema nerviós central.

En relació a les PM10, en l'any 2022 els nivells detectats al carrer Londres es van situar entre els 20 i 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En el mateix any, els valors de les PM2,5 s'han situat entre els 15 i 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tant en un cas com en l'altre, no s'han superat els valors límit en cap de les estacions de mesurament de Catalunya.

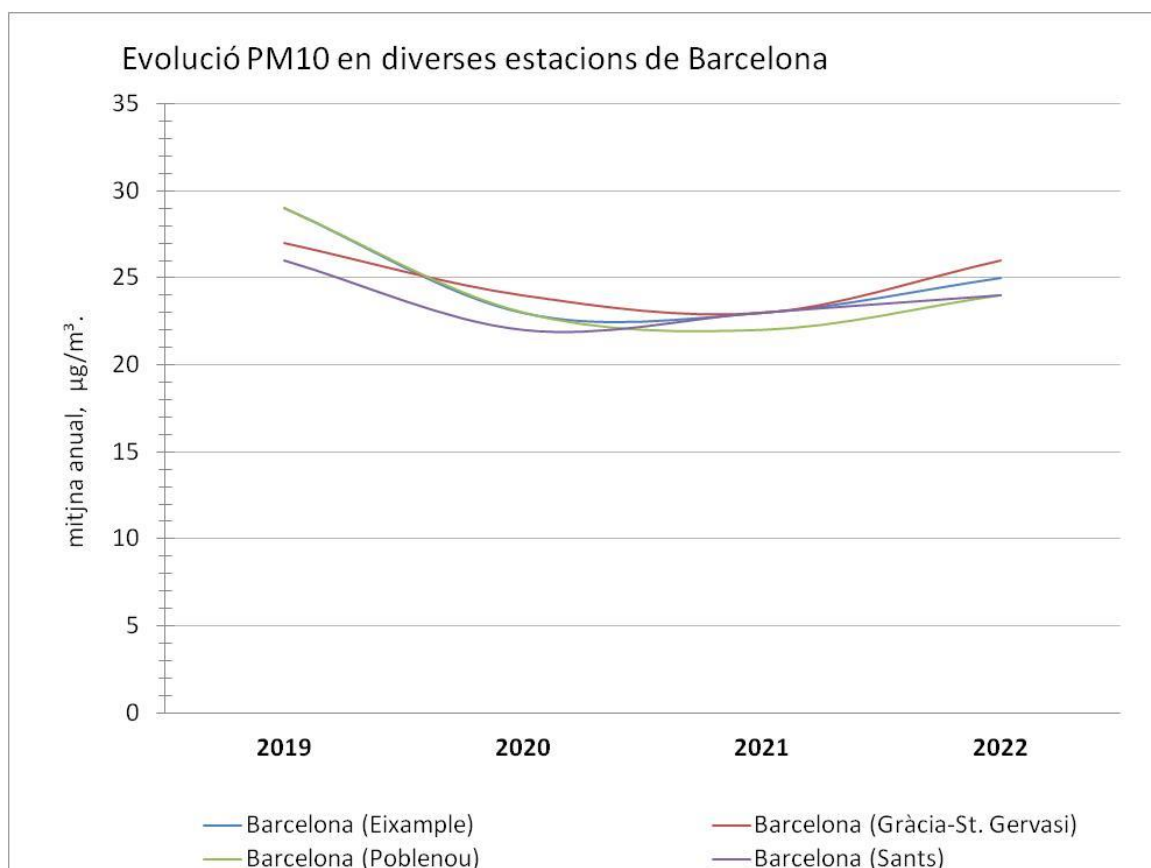


Fig. 15. Evolució de la mitjana anual de PM10 a Barcelona. Font: IDESCAT.

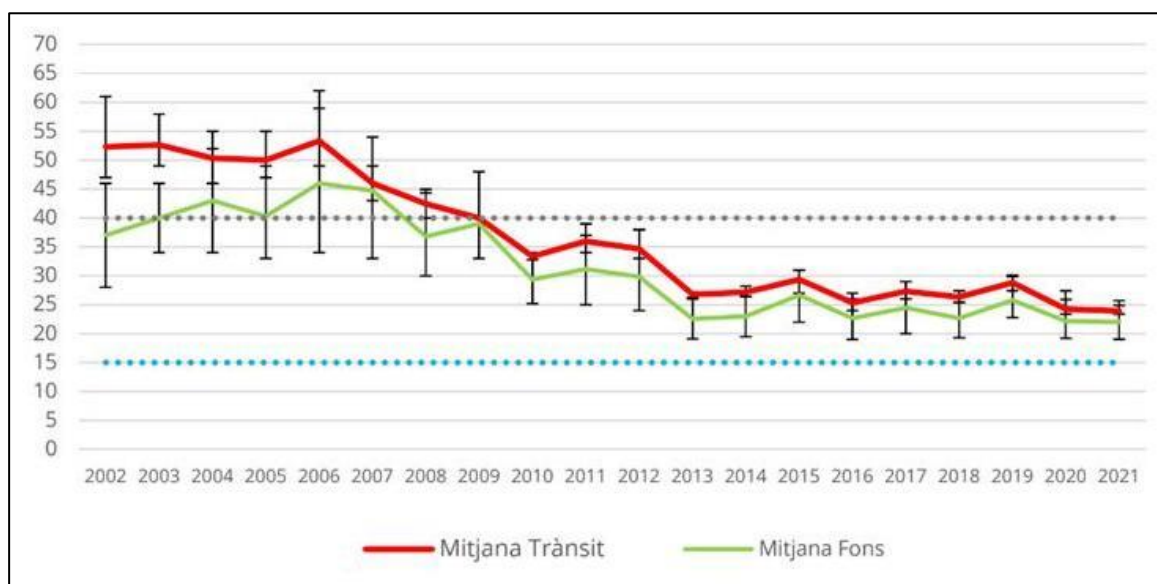


Fig. 16. Evolució temporal de la mitjana anual agregada per estacions de trànsit i de fons de PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Els intervals indiquen les mitjanes anuals màximes i mínimes mesurades. En blau, valors valors guia OMS, en gris, valors límit UE. Font: Avaluació de la qualitat de l'aire a la ciutat de Barcelona 2021.

4.4 Qualitat acústica de l'entorn de les aules

4.4.1 Introducció

La normativa que regula els nivells acústics considerada és la següent: a nivell català, la Llei 16/2002 i el decret que la desenvolupa, el 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos. Concretament, a l'apartat 2 de l'annex A d'aquest Decret, s'estableixen els objectius de qualitat en funció de les zones de sensibilitat acústica. Els mapes de capacitat acústica estableixen la zonificació acústica del territori i els valors límit d'immissió d'acord amb les zones de sensibilitat acústica.

A nivell estatal cal fer referència al Real Decret 1367/2007 de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll.

Finalment Barcelona compta amb l'ordenança Reguladora del Soroll i les Vibracions (2010), així com el corresponent mapa de sensibilitat i capacitat acústica.

4.4.2 Classificació de les zones acústicament

Per classificar acústicament l'àmbit d'estudi es considera la normativa citada anteriorment, i en especial, les ordenances municipals de l'Ajuntament de Barcelona, on s'indiquen els valors límits dels usos del sòl (segons l'annex II.3 de l'Ordenança municipal de Medi Ambient de Barcelona):

Valors límits dels usos del sòl (Annex II.3 Ordenança municipal de Medi Ambient)	Valors límit d'immissió en dB(A)**		
(Zones de sensibilitat acústica i usos del sòl)	L _d (7-21 h)	L _e (21-23 h)	L _n (23-7 h)
Zona de sensibilitat acústica alta (A)			
(A1) Espais d'interès naturals i altres	-	-	-
(A1.1) Parcs d'especial protecció acústica	55	55	45
(A1.2) Parcs, jardins i platges	57	57	47
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	55	55	45
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	60	60	50
Zona de sensibilitat acústica moderada (B)			
(B1) Coexistència del sòl d'ús residencial amb activitats i/o estructures de transport existents	65	65	55
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	65	65	55
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	65	65	55
Zona de sensibilitat acústica baixa (C)			
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	68	68	58
(C2) Predomini del sòl d'ús industrial	70	70	60
(C3) Àrees de territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport o altres equipaments públics que es reclamin	-	-	-

Taula 2. Valors límit d'immissió per zones de sensibilitat acústica i usos del sòl dels mapes de capacitat acústica. Font: Annex II.3 Ordenança municipal de Medi Ambient, i Annex A del Decret 176/2009, de 10 de novembre. L_d, L_e i L_n : índexs d'immissió de soroll en els períodes de dia, vespre i nit, respectivament. Valors d'atenció: en les zones urbanitzades existents i per als usos de sòl (A2), (A4), (B2), (C1) i (C2), i per a habitatges existents en el medi rural (A3), el valor límit d'immissió s'incrementa en 5 dB(A).

D'acord a la taula anterior i tenint presents els usos del sòl en l'àmbit de projecte, es poden identificar els nivells sonors màxims permesos en període matí, tarda i nit.

El mapa de capacitat acústica de Barcelona, a l'àmbit d'estudi, a l'entorn del carrer Londres i carrers adjacents, hi correspon unes zones de sensibilitat acústica moderada, tal i com s'observa a la taula i figura següents:

Carrer	Tram	Zonificació acústica
Carrer Londres	Entre carrer de Compte Urgell i Gran via.	B1
Carrer d'Urgell	Entre carrer Paris i carrer de Buenos Aires.	B1
Carrer de Villarroel	Entre carrer Paris i carrer de Buenos Aires.	B1
Gran Via	Tot	C3

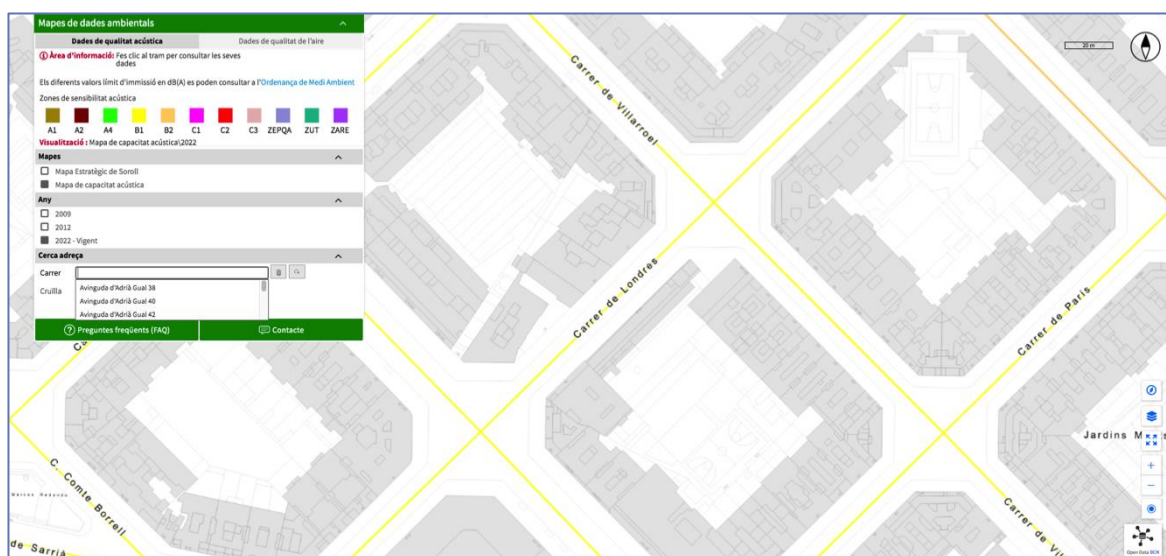


Fig. 17. Mapa de capacitat acústica. Font: Ajuntament de Barcelona; www.Barcelona.cat.

Com es pot observar, els nivells de sensibilitat acústica són baixos (B1) en tot l'entorn escolar. A mesura que ens allunyem dels eixos més transitats, la sensibilitat es torna més alta. Tal i com es pot observar, els nivells de sensibilitat a l'àmbit d'estudi són:

Carrer	Tram	Zonificació acústica	Valors
Carrer de Londres	Entre carrer de Compte Urgell i Gran via.	B1	Ld (7-21 h): 65 dBA
			Le (21-23 h): 65dBA
			Ln (23-7 h): 55 dBA
Carrer de Villarroel	Entre carrer Paris i carrer de Buenos Aires.	B1	Ld (7-21 h): 65 dBA
			Le (21-23 h): 65dBA
			Ln (23-7 h): 55 dBA
Gran Via	Entre carrer Paris i carrer de Buenos Aires.	C3	Ld (7-21 h): -
			Le (21-23 h): -
			Ln (23-7 h): -



Fig. 18. Mapa estratègic de soroll al voltant de l'àmbit d'estudi entre 7 i 21. (Ld). (Font: <https://ajuntament.barcelona.cat/mapes-dades-ambientals/soroll/ca/>).



Fig. 19. Mapa estratègic de soroll al voltant de l'àmbit d'estudi entre 21 i 23. (Le). (Font: <https://ajuntament.barcelona.cat/mapes-dades-ambientals/soroll/ca/>)

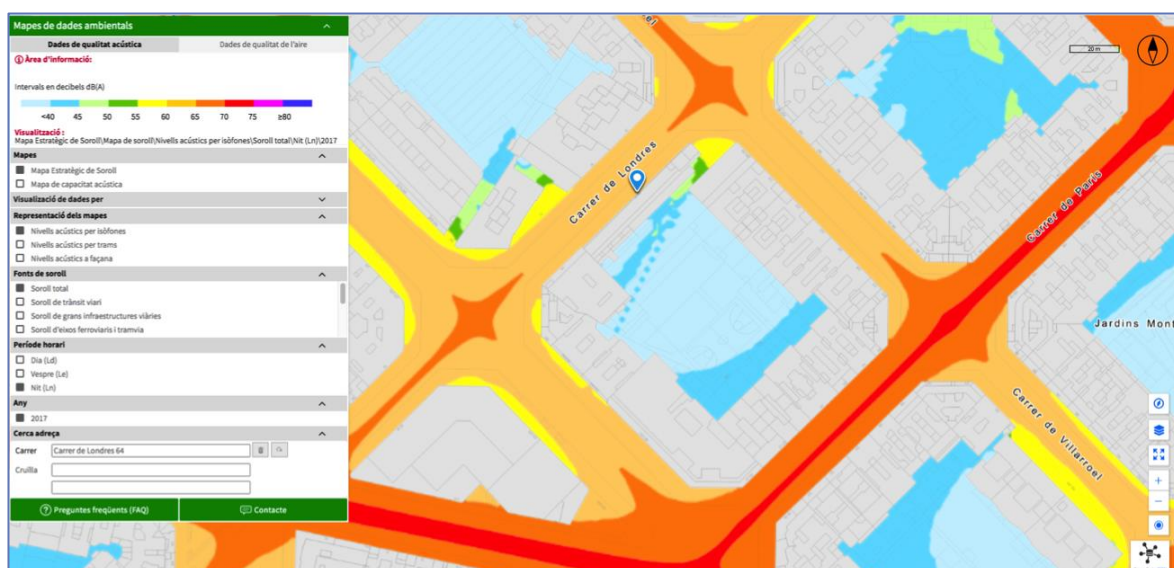


Fig. 20. Mapa estratègic de soroll al voltant de l'àmbit d'estudi entre 23 i 7. (Ln). (Font: <https://ajuntament.barcelona.cat/mapes-dades-ambientals/soroll/ca/>)

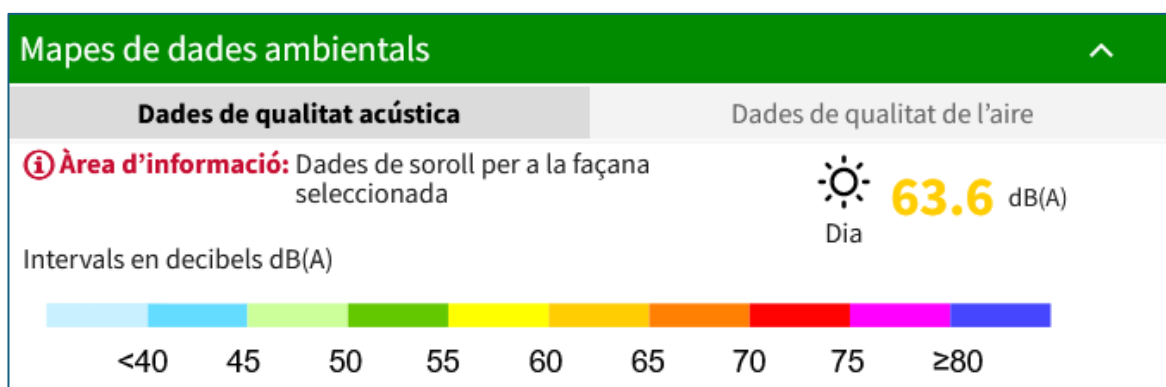
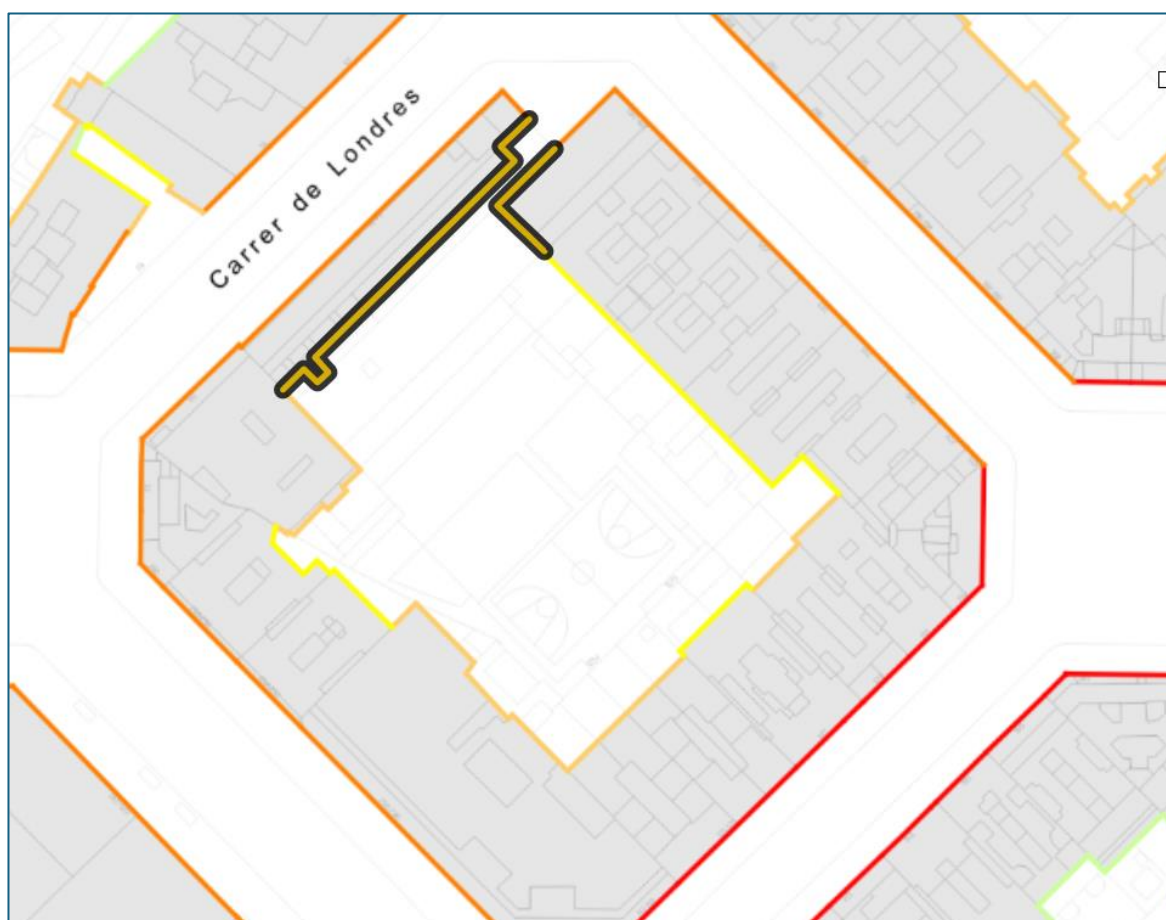


Fig. 21. Mapa estratègic de soroll durant el dia. Amb dades en la façana determinada. Font Mapes de dades ambientals de l'Ajuntament de Barcelona. <https://ajuntament.barcelona.cat/mapes-dades-ambientals/soroll/ca/>

D'acord amb aquests mapes, els valors acústics moderats al voltant del carrer Londres, i més elevats conforme ens aproximem al carrer de París: La influència del carrer Londres amb Villarroel és també un punt on el soroll és més elevat.

Un aspecte important a remarcar és el fet que, actualment l'escola Mallorca queda darrera de l'edifici d'habitatges que es vol rehabilitar com a escola. Aquesta situació implica un esmorteïment del soroll procedent del carrer Londres. També, els edificis del carrer Villarroel actuen de fre del soroll del trànsit. D'aquesta forma, el nivell de soroll actual en les aules és molt inferior al que

impacte sobre la façana del carrer Londres. Segons el mapa estratègic de soroll de l'Ajuntament de Barcelona, a la façana interior, els valors durant el dia són entre 60,1 i 63,6 i 59,9 dBA.

4.5 Vegetació i arbrat d'interès

L'àmbit d'estudi es localitza en un entorn totalment urbà. La vegetació present és per una banda la que es troba dins el recinte de l'escola, representada per uns *Cercis siliquastrum*, entre altres, i la que es troba fora del recinte, representada per l'arbrat viari, vegetació espontània dels escocells i les jardineres. L'interès d'aquesta vegetació radica en els seus serveis ecosistèmics.

Dins de l'àmbit d'estudi no hi ha cap espècie d'interès, ni arbre singular, ni cap associació vegetal d'interès.

4.6 Presència d'espècies protegides i singulars

Espècies protegides

Per valorar la presència d'espècies protegides s'han considerat les següents normatives:

- La Llei 42/2007, de 13 de desembre, del patrimoni natural i de la biodiversitat.
- Llei 33/2015, de 21 de setembre, per la qual es modifica la Llei 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat.
- Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.
- RESOLUCIÓ AAM/732/2015, de 9 d'abril, per la qual s'aprova la catalogació, descatalogació i canvi de categoria d'espècies i subespècies del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.
- Ordre AAA/1771/2015, de 31 d'agost per la qual es modifica l'annex del Reial Decret 139/2011, de 4 de febrer, per al desenvolupament del llistat d'Espècies Silvestres en Regió de Protecció Especial i del Catàleg Espanyol d'Espècies Amenacades.
- Ordre de 5 de novembre de 1984, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada de Catalunya.

D'acord amb el llistat de la flora identificada dins de l'àmbit d'estudi no hi ha cap espècie inclosa en cap de les normatives citades i, per tant, no hi ha cap espècie protegida dins de l'àmbit d'estudi.

Arbres singulars

Per analitzar la presència d'arbres i/o arbustos catalogats s'ha considerat:

- El Decret 214/1987, de 9 de juny, sobre declaració d'arbres monumentals. Segons aquest decret: "Es consideraran arbres monumentals els exemplars que, per les mides excepcionals dins de la seva espècie o per la seva edat, història o particularitat científica, són mereixedors de mesures de protecció."
- El catàleg realitzat per l'Institut Municipal de Parcs i Jardins de l'Ajuntament de Barcelona (ordenances sobre la protecció de l'ambient i la qualitat de vida, aprovades per l'Ajuntament de Barcelona l'any 1983), que recull els arbres d'interès local de la ciutat organitzats per districtes (<https://www.barcelona.cat/ca/que-pots-fer-a-bcn/parcs-i-jardins/arbres-interes-local>).

El Catàleg d'arbres d'interès local conté els exemplars d'arbres, palmeres i arbustos més valuosos que hi ha als carrers i als jardins particulars de Barcelona. La inclusió en aquest catàleg n'assegura la conservació i les condicions de desenvolupament i en cap cas es poden eliminar els exemplars. Mitjançant la consulta a aquest catàleg s'ha pogut constatar que **no hi ha cap arbre catalogat en**

les immediacions de l'àmbit de les obres, s'ha considerat un radi de 100 metres. Els arbres inclosos en aquest inventari, més propers a les obres, es troben a la Plaça Francesc Macià, a uns 350 metres en línia recta.



Fig. 22. Exemplars de Cercis siliquastrum a l'entrada principal de l'escola, al xamfrà entre carrer Londres i Villarroel.

Aus nidificants

A la memòria del "Projecte Executiu per a la transformació de l'edifici d'habitatges dins del conjunt edificatori emplaçat als carrers Londres amb Villarroel en Institut Escola 2L" s'indica que es va realitzar una consulta al Visornius de l'Institut Català d'Ornitologia, on es confirma que no es troba cap nidificació d'espècies protegides en l'àmbit d'actuació. Aquesta consulta s'ha tornat a realitzar en la redacció del present estudi, però encara no s'ha obtingut resposta.

4.7 Planejament

El conjunt de l'edifici objecte de transformació i l'escola Mallorca, estan ubicats al districte de l'Eixample de Barcelona. Situat en un solar en sòl urbà consolidat amb un edifici existent a transformar dins d'un conjunt que actualment està en funcionament i, per tant té un ús intensiu durant el dia, especialment a les hores de accés i recollida de nens a les dues escoles.

Segons el planejament urbanístic de la ciutat de Barcelona, les parcel·les objecte d'estudi on estan ubicades tant l'escola Mallorca, com l'edifici d'habitatges que serà remodelat, tenen les següents qualificacions:

- Edifici A: “7b/13E*-hs” (“Equipament i Zona de densificació urbana destinada a Habitatge Social” es correspon amb l’edifici a rehabilitar”).
- Edifici B: “7b” (“Equipaments de nova creació de caràcter local”) es correspon amb l’escola Mallorca

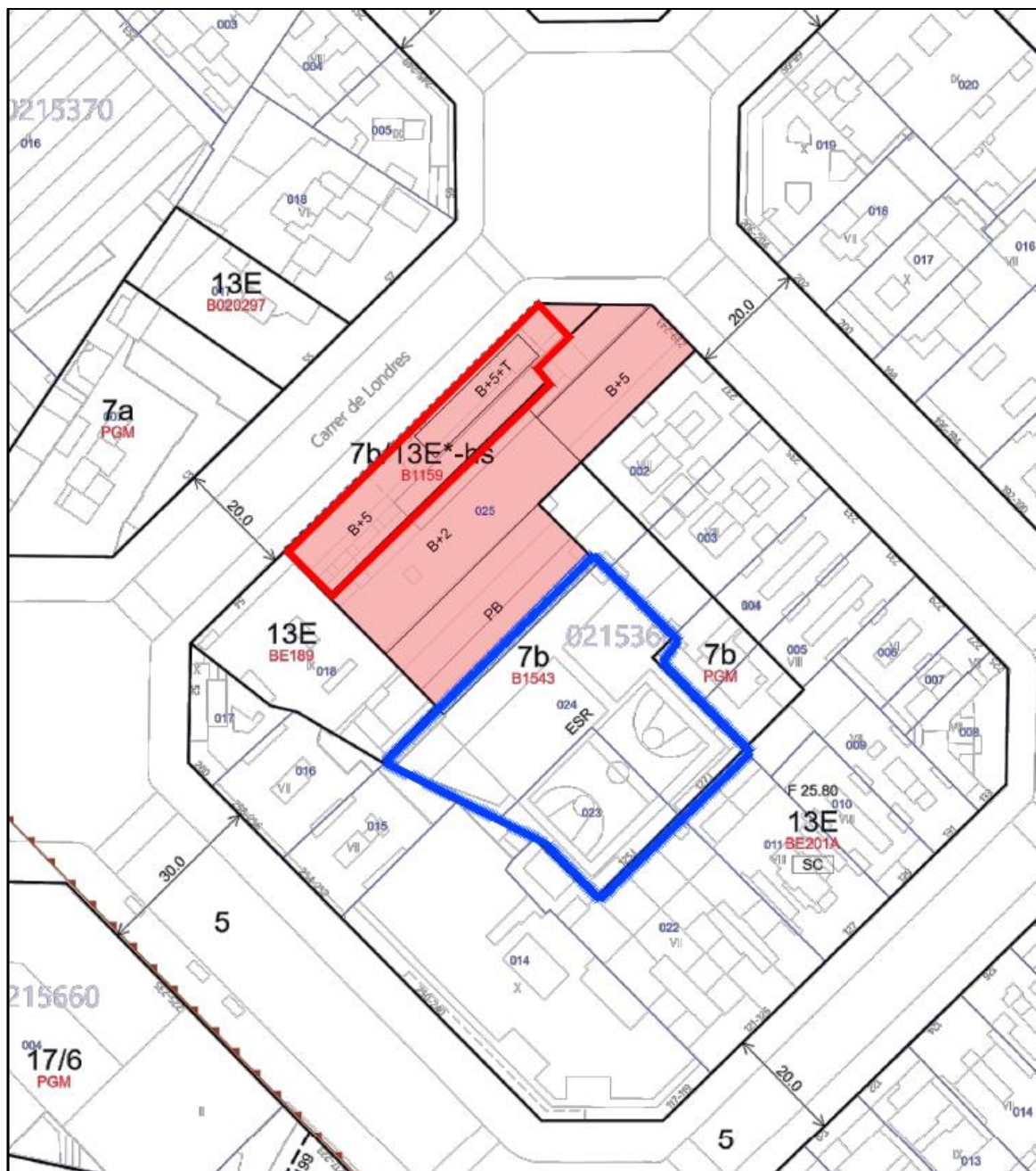


Fig. 23. Qualificació urbanística Font: Portal d'informació urbanística de Barcelona (<https://ajuntament.barcelona.cat/informaciourbanistica/cerca/ca/fitxa/8826525DF2882F/--/--/pa/>).

4.8 Patrimoni cultural

S'ha dut a terme una consulta al visor del GEO portal del Patrimoni cultural de la Generalitat de Catalunya i no s'ha identificat cap element protegit del patrimoni cultural en l'àmbit del projecte.

5 Característiques del projecte

L'objecte del present document és avaluar els impactes i proposar mesures correctores del projecte de REFORMA DE L'EDIFICI D'HABITATGES UBICAT A C/LONDRES 56-58 PER A LA SEVA CONVERSIÓ EN INSTITUT-ESCOLA.

En els apartats que segueixen es descriuen els aspectes bàsics d'aquest projecte de rehabilitació i adaptació.

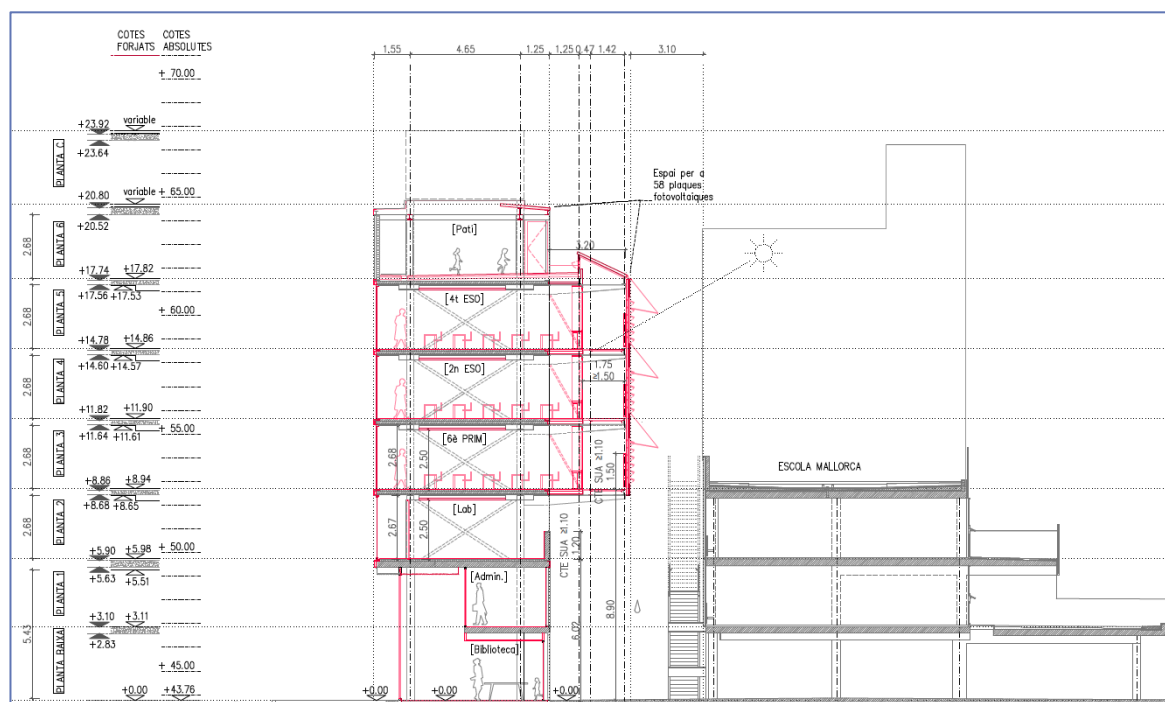


Fig. 24. Parts de l'edifici objecte de les obres (vermell). Font: Projecte.

5.1 Objectius generals del projecte

El Projecte Executiu objecte d'aquest estudi té com a objectiu la transformació de l'edifici d'habitatges existent (dins del conjunt edificatori emplaçat als carrers Londres amb Villarroel) en Institut Escola 2L. Amb aquesta finalitat, el projecte defineix un seguit d'actuacions de manteniment i actualització de l'edificació. L'actuació només es durà a terme al cos A del conjunt edificatori (veure següent figura), afectant només als habitatges en desús i al local en planta baixa i primera.

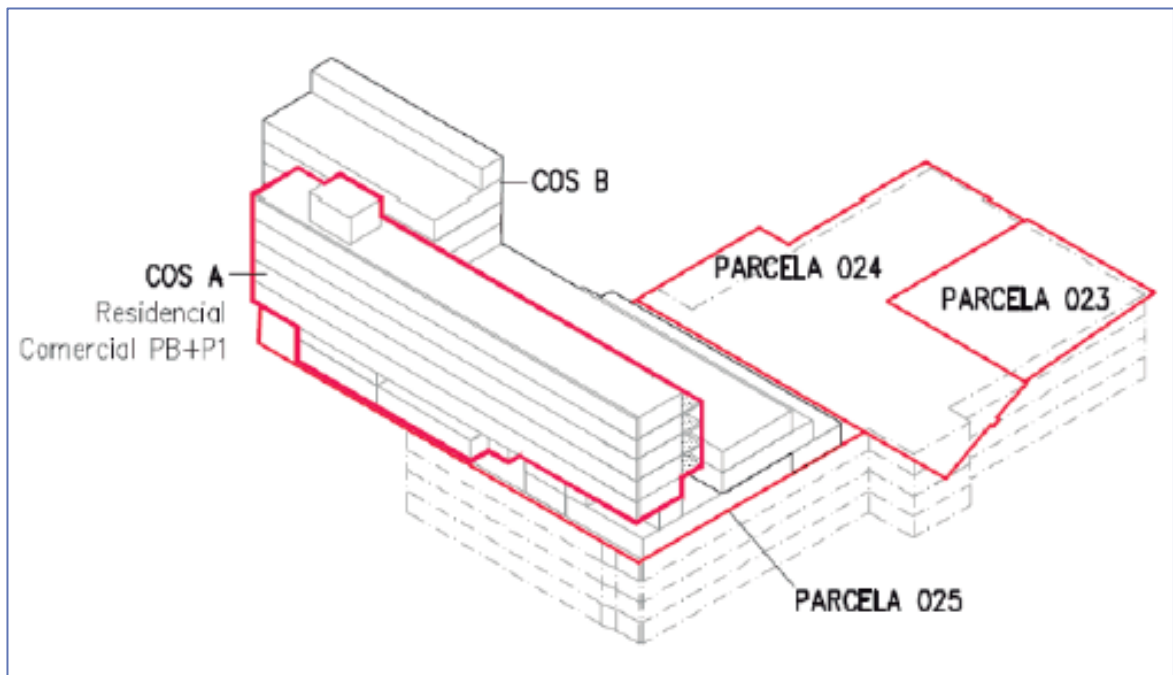


Fig. 25. S'identifica l'edifici objecte del projecte. Font: Projecte executiu.



Fig. 26. S'identifica l'edifici objecte del projecte. Font: Projecte executiu.

5.2 Fases d'execució del projecte/pla d'obra

Atenent al Pla d'obra indicat en el projecte, es distingeixen les següents fases en el desenvolupament de les obres, les quals s'aniran succeint de forma encavalcada:

1. Fase de treballs previs: organització i preparació de les obres. Eliminació d'elements enganxats als paraments, la retirada de mobles i la protecció dels elements necessaris per evitar que s'embrutin o pateixin desperfectes durant els treballs en les zones on s'intervindrà.
2. Enderrocs. Entenent com a tals, el desmuntatge d'elements malmesos o obsolets.
3. Actuacions en el sistema estructural.
4. Actuacions de millora en els elements envolvents, bàsicament, actuació en les façanes.
5. Compartimentació i acabats interiors: construcció d'envans, serralleria i fusteria interior, paviments, pintats i revestiments interns.

En el punt que segueix es descriuen amb major detall les diverses unitats d'obra que integren aquestes fases.

5.3 Operacions d'obra incloses en el projecte

El projecte de rehabilitació i adequació de l'edifici, inclou les unitats d'obra que es descriuen a continuació.

- **Enderrocs**

Hi ha enderrocs de paviments, arrambadors, cel rasos i forjats. Dins d'aquest concepte també té lloc el desmuntatge i la reutilització del mobiliari i dels elements constructius a reutilitzar.

Els elements a desmuntar o reubicar (U-GLASS, mobiliari de cuina, mobiliari de bany, portes corredisses i fustes d'accés als habitatges) s'emmagatzemaran a un espai habilitat per a tal propòsit dins l'edifici que designarà la direcció facultativa en obra.

Aquestes accions tenen lloc en totes les plantes, de la planta baix a la planta nº6, encara que en diferent mesura.

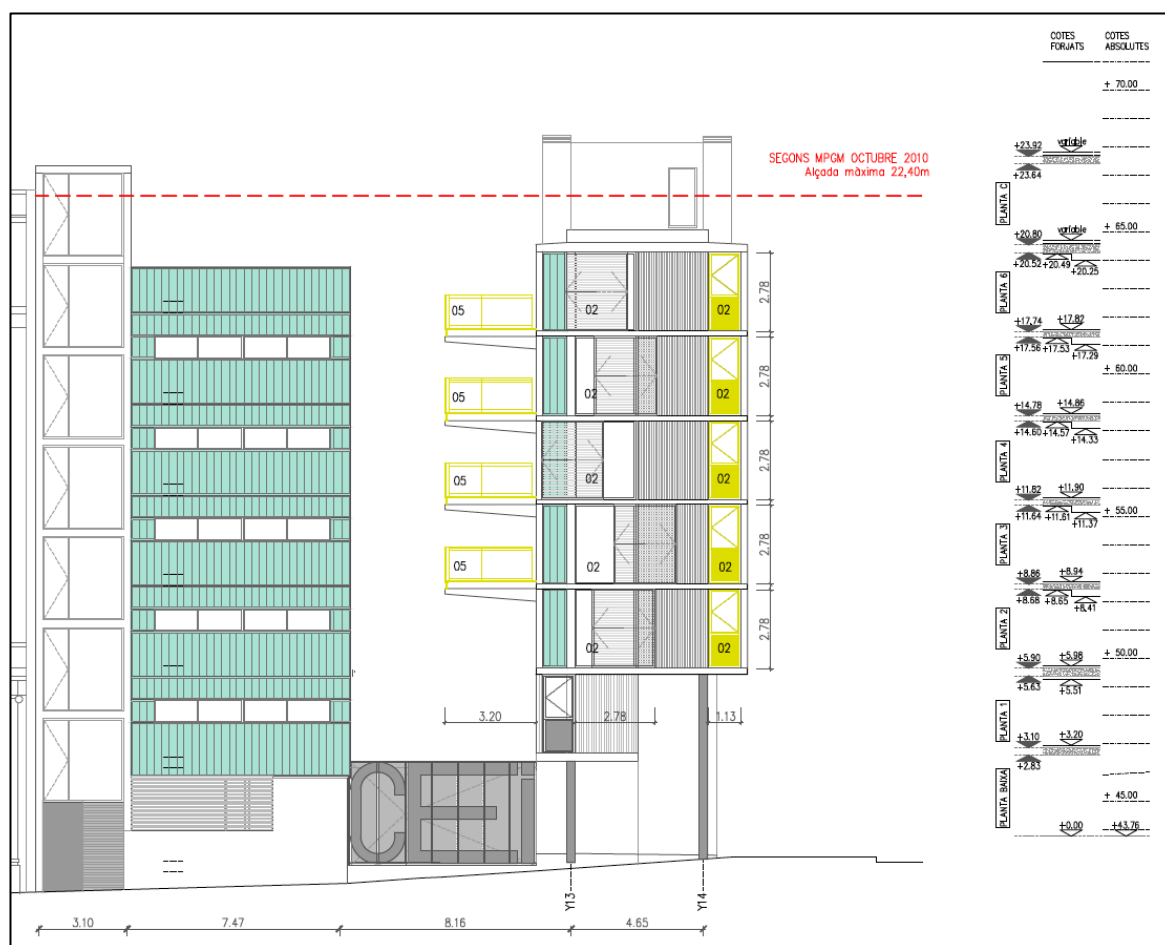


Fig. 27. Façana nord dels edificis, limita amb C/ Villarroel. Parts de l'edifici objecte de les obres (en groc), bloc de la dreta. "05": passera exterior amb barana, "02" : finestres façana nord. Font: Projecte.

- **Actuacions en estructures**
 - Enderroc d'escaleres i construcció de noves escaleres.
 - Enderroc o adaptació de passeres metàl·liques.
 - Repàs de soldadures: Es preveu el repàs en les soldadures de l'estructura existent.
- **Creació de cobertes i aïllaments (segons l'Annex 8 de la Memòria del projecte)**

Hi ha quatre àrees de coberta amb composicions diferents.

- La coberta existent, situada sobre la planta sisena. La intervenció que s'hi farà serà l'afegiment d'una capa d'aïllament tèrmic de llana mineral de roca de 5 cm de gruix a la seva cara inferior.
- Per altra banda, es crea un buit en el volum de la coberta existent per a crear un pati, amb una nova coberta, transitable, a planta sisena, que té un revestiment esportiu.
- La coberta d'ampliació està composta per una capa de graves de 40 mm d'alçària; una capa d'aïllament tèrmic de 100 mm de gruix de poliestirè extrudit (XPS); una làmina de poliuretà projectada in situ de 2 mm de gruix; una capa de formació de pendents, de 20 a 140 mm de gruix; i una làmina geotèxtil; sobre panells de fusta contra-laminada estructurals de tres capes i 90 mm de gruix total.
- La coberta situada sobre les passeres.

- **Revestiments**

El projecte preveu sistemes de revestiment i acabats, completats amb murs, segons el mateix, compleix tant els requeriments acústics de la normativa vigent CTE DB HR com els requeriments tèrmics CTE DB HE”.

- **Paviments**

El projecte inclou la pavimentació en diferents espais; en els paviments s’intervindrà en els cassos en què el seu us els hagi deteriorat o s’observi gran quantitat de peces trencades.

- **Fusteries.**

Inclou diferents tipus de fusteria interior i exterior, de fusta i d’alumini. Té lloc en la PB, plantes de la1 a la 6.

- **Compartimentació**

Accions consistents en el tancament de façanes i tancament d’interiors, amb plaques de cartró – guix o contraplacats de fusta.

- **Vidrieria**

Els vidres seran segons els valors d’aïllament acústic normalitzat UNE EN 12758 i UNE EN 14351. Té lloc en la PB, plantes de la1 a la 6.

- **Serralleria**

Inclou tant les xapes plegades que se situen a l’interior com les que se situen a l’exterior, seran d’acer galvanitzat en calent, de 3 mm. No es realitzaran soldadures en obra; les unions seran clipades o cargolades.

Xapes plegades o bé clipades entre sí o cargolades a altres elements protegiran la vermiculita projectada que recobreix els pilars per a protegir-los del foc. Els elements de serralleria que conformen baranes i passamans seran d’acer inoxidable i acabat mat.

A banda inclou també:

- Les baranes
- El conjunt de passamans.
- Trapa (trampilla).
- Els elements de protecció en les escales.

Té lloc en la PB, plantes de la 1 a la 6 i coberta.

- **Instal·lacions:**

- Instal·lacions elèctriques,
- Instal·lacions d’il·luminació
- Instal·lacions tèrmiques i ventilació (Instal·lació de fred i calor en aules)
- Instal·lacions Aigua sanitària i sanejament
- Instal·lacions de protecció contra incendi
- Instal·lació de detecció i alarma.
- Instal·lacions de telecomunicacions
- Instal·lacions de seguretat i control d’accessos

- **Pintures**

La pintura serà a l'aigua i tindrà certificació ecològica, que acreditarà que és respectuosa amb el medi ambient. Serà de naturalesa vinílica. No desprendrà olors. La seva composició no contindrà dissolvents. En tots els casos es garantirà que la pintura, per la seva pròpia composició, no desprendrà compostos orgànics volàtils (cov).

Pintura en paraments verticals, horitzontals i falsos sostres

Es pintaran els paraments verticals acabats en guix. En el cas dels sostres es pintaran tots aquells que no siguin falsos sostres d'alumini o de materials diferents al guix.

Pintura en tancaments interiors i exteriors.

Es pintaran les portes d'accés a les estances (despatxos, aules, etc) que actualment estiguin pintades del mateix color que les parets, si el color d'aquestes varia. Tanmateix es pintaran les finestres que compleixin amb els mateixos requisits que les portes. No es pintaran les finestres d'alumini o PVC.

Pintura o intervencions en altres elements

Es pintaran els tubs de calefacció i elèctrics, així com els radiadors que no siguin d'alumini de totes les estances que sigui necessari.

Les portes d'armaris encastats que siguin de fusta es pintaran segons la paleta de colors establerta.

Té lloc en la PB, plantes de la 1 a la 6 i coberta.

5.4 Logística del projecte:

El projecte recull en l'annex 21 de la Memòria del projecte (**Estudi de l'organització i el desenvolupament de les obres a executar**), la logística per tal d'aconseguir que les afectacions siguin les mínimes possibles per a l'usuari.

En aquesta proposta d'organització, es mostren els diferents elements de les obres i els espais de l'edifici que presentaran alguna incidència sobre la població escolar, i com es planteja resoldre-les. Es llisten a continuació:

- **Zona d'aplec:** en la vorera del C/ Londres, en la cantonada que limita amb l'inici del xamfrà.
- **Torre grua,** en la vorera del carrer Londres, adjacent a la zona d'aplec.
- **Zona de gestió de residus:** que inclou diversos contenidors, 4 segons el projecte, en el passadís d'entrada, en la PB.
- **Caseta d'obra.** Vestuaris i WC pels treballadors. En la 1ª planta.
- **Tancament perimetral** de tota l'obra, tal com s'indica en la figura annexa.
- L'espai vial amb **afectacions al trànsit** i aparcaments: en un tram del C/ Londres. D'aquí se'n deriva el reblert dels escocells dels plataners per a la circulació de persones.
- Les **rutes de circulació alternatives**, mentre durin les obres, per a la població escolar, i pels vianants.
- Les rutes en la **mobilitat de les obres:** accés vehicles, personal i material.
- **Cimbra de seguretat.**

En les següents figures, es mostren aquests elements, els quals es centren bàsicament, en la primera planta.

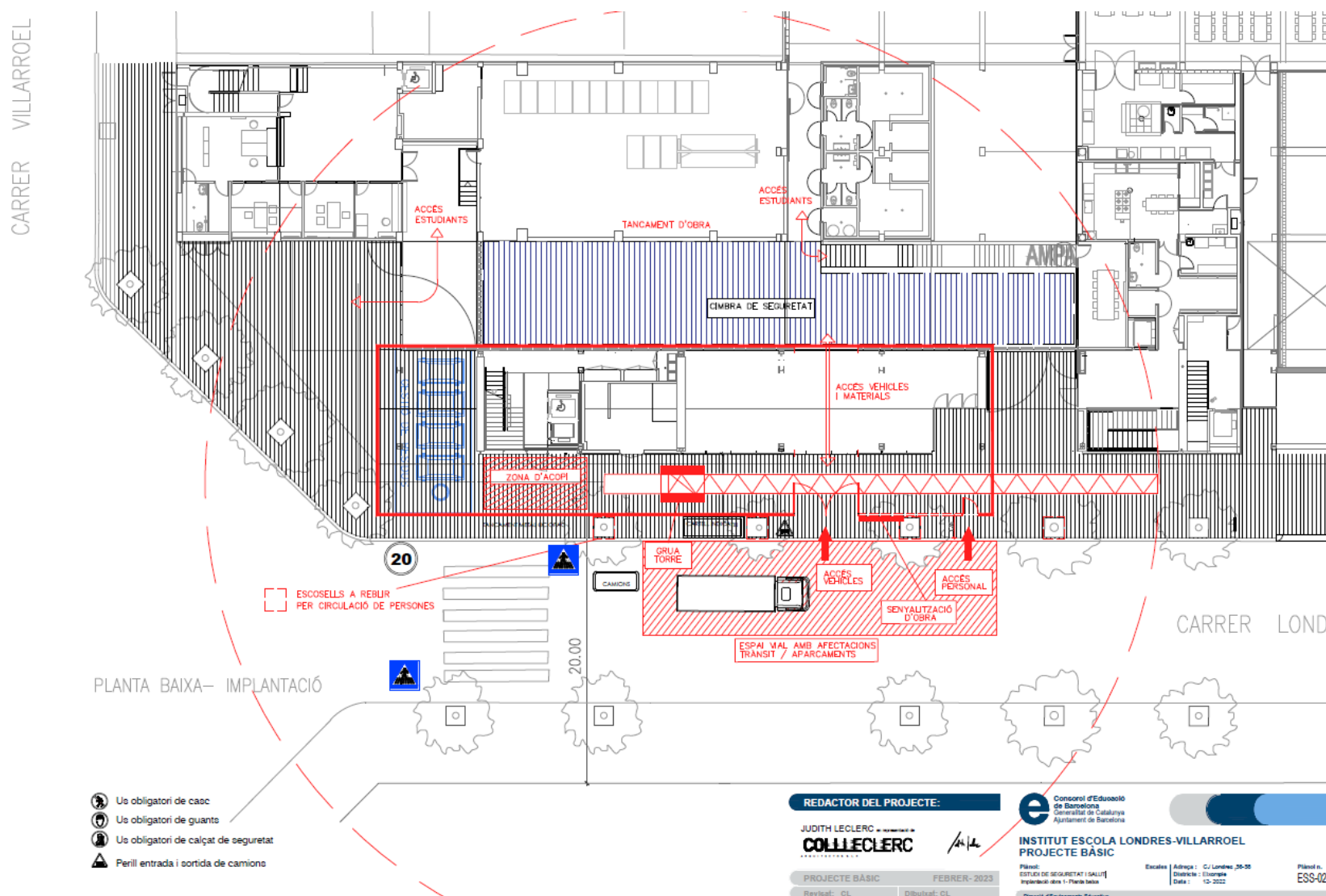


Fig. 28. Organització de les obres. Planta baixa. Font: Projecte executiu

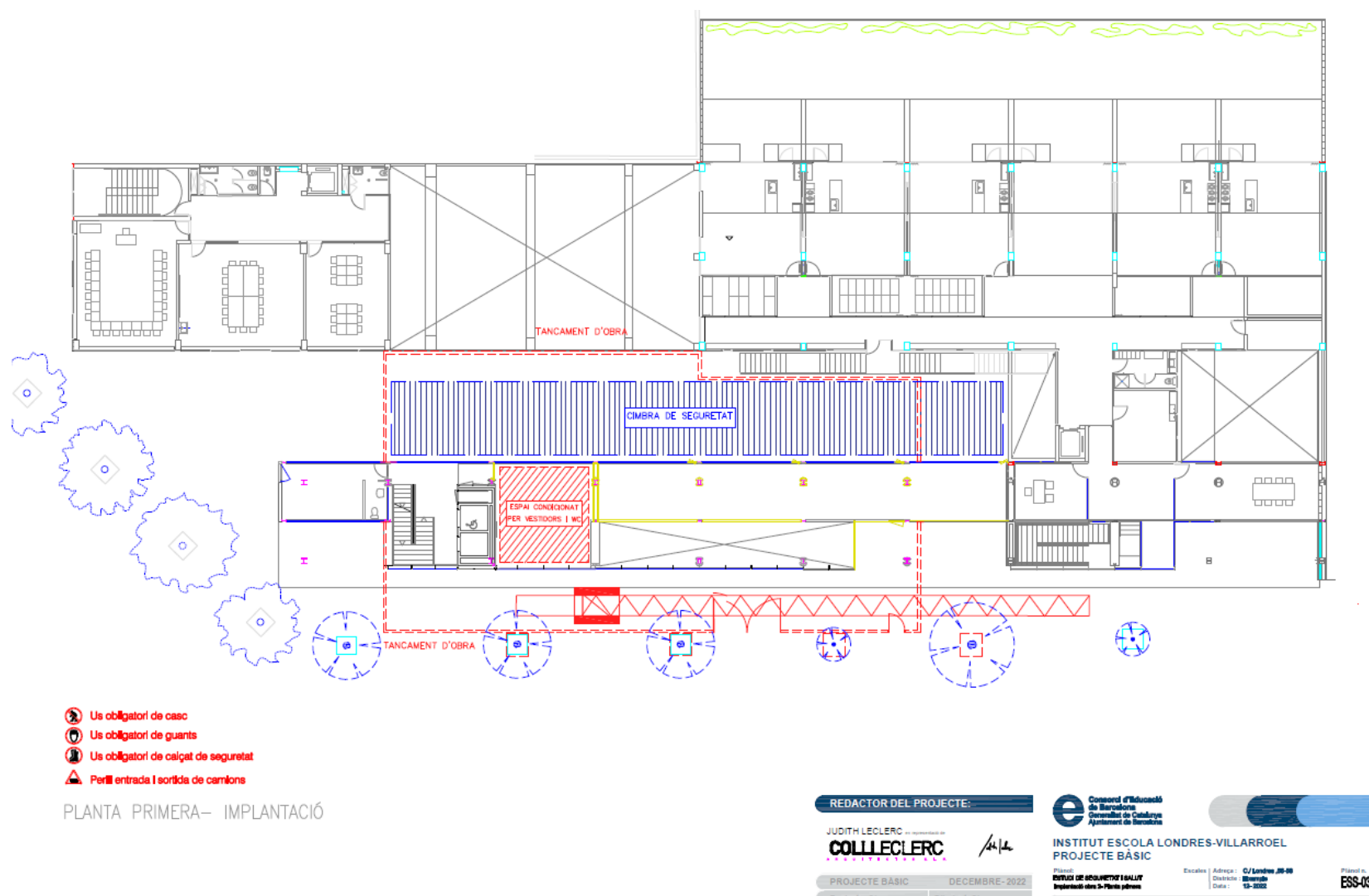


Fig. 29. Organització de les obres. Planta primera. Font: Projecte executiu.

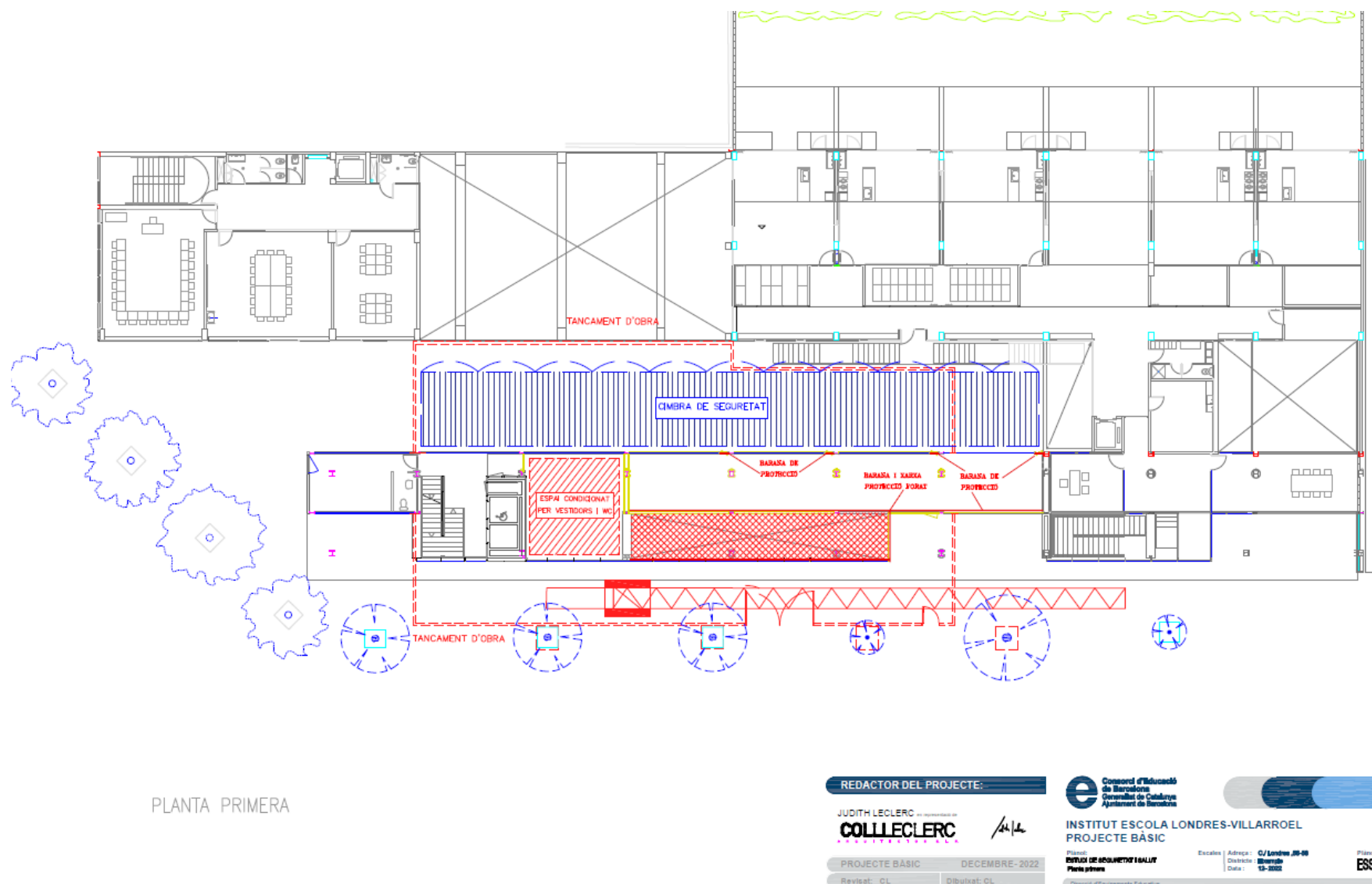
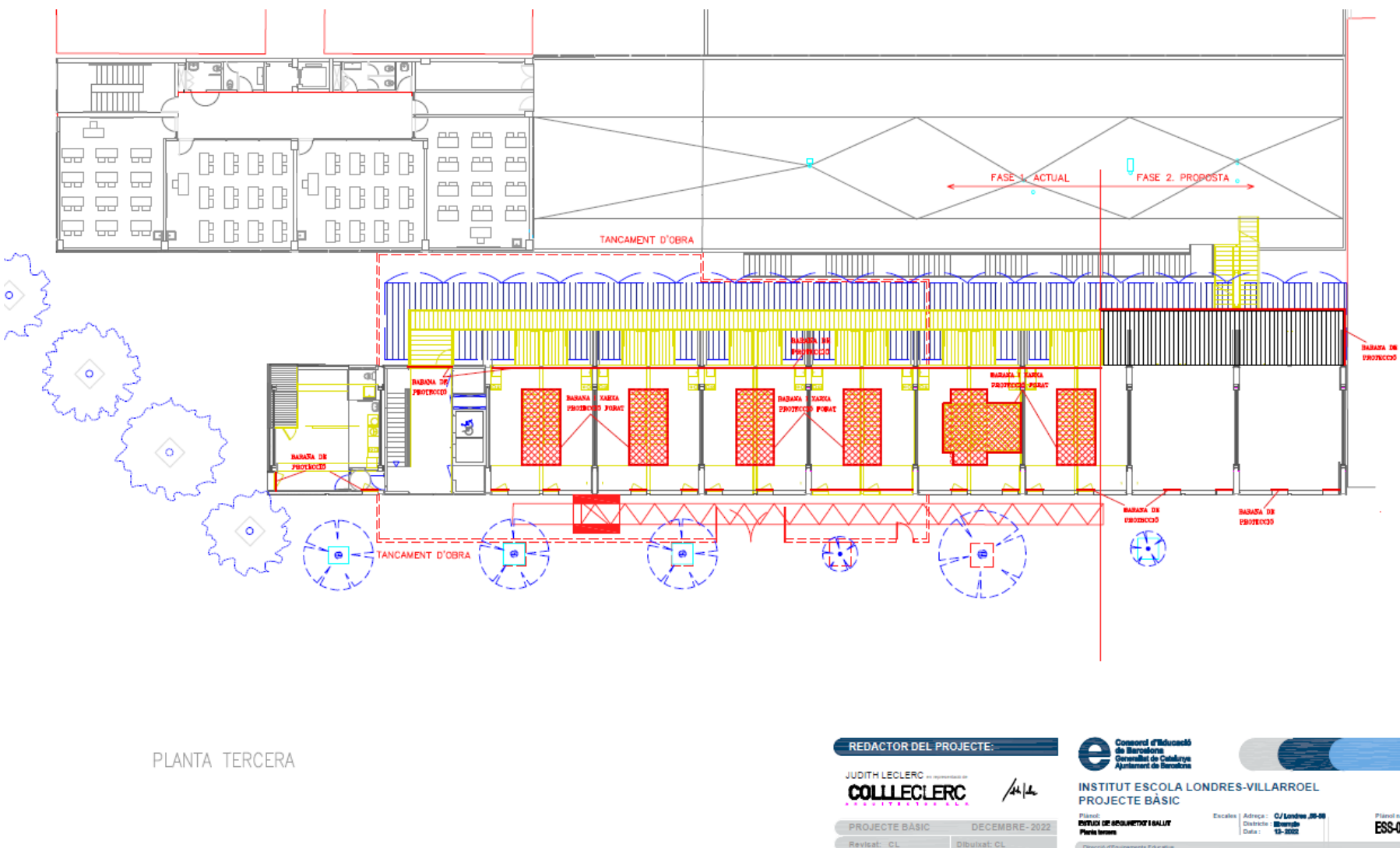
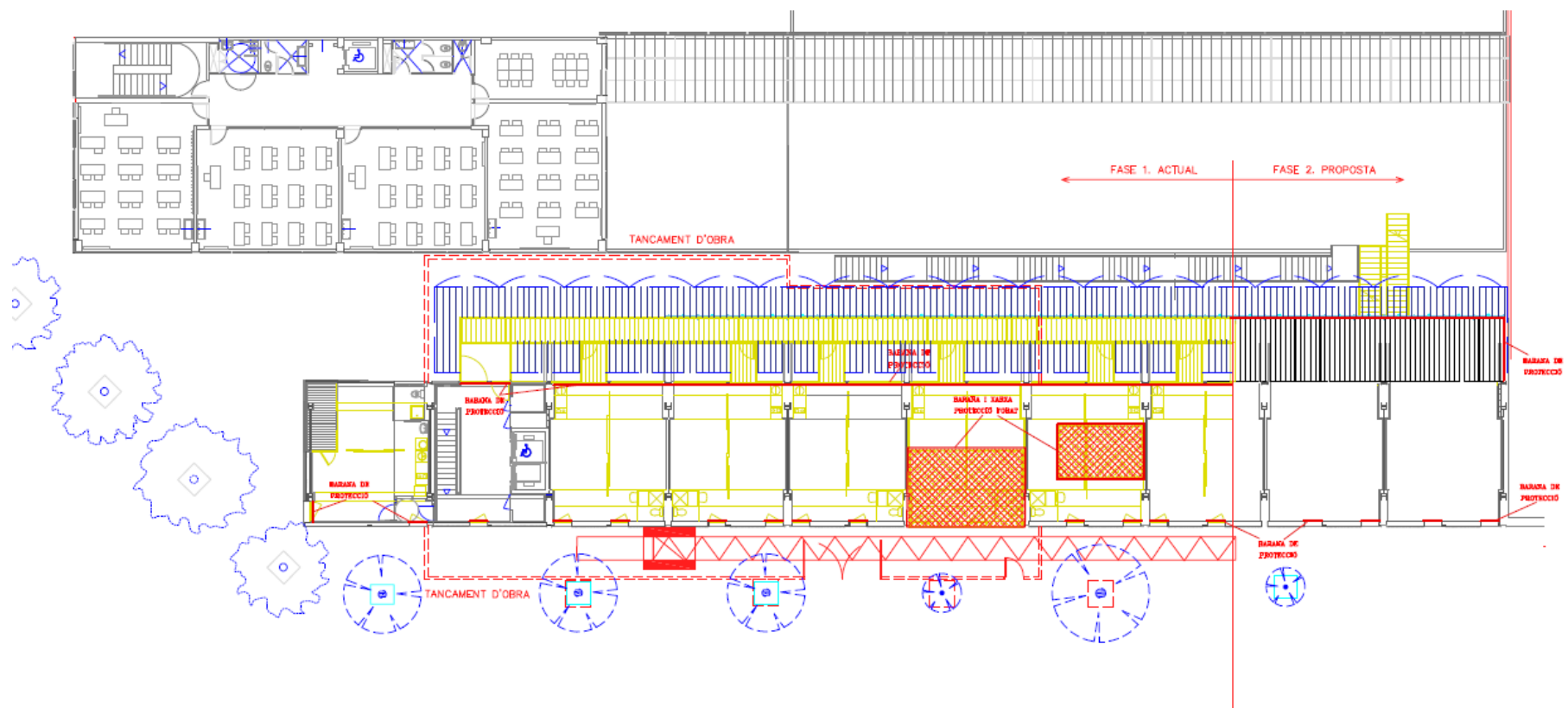


Fig. 30. Organització de les obres. Planta segona. Font: Projecte executiu.

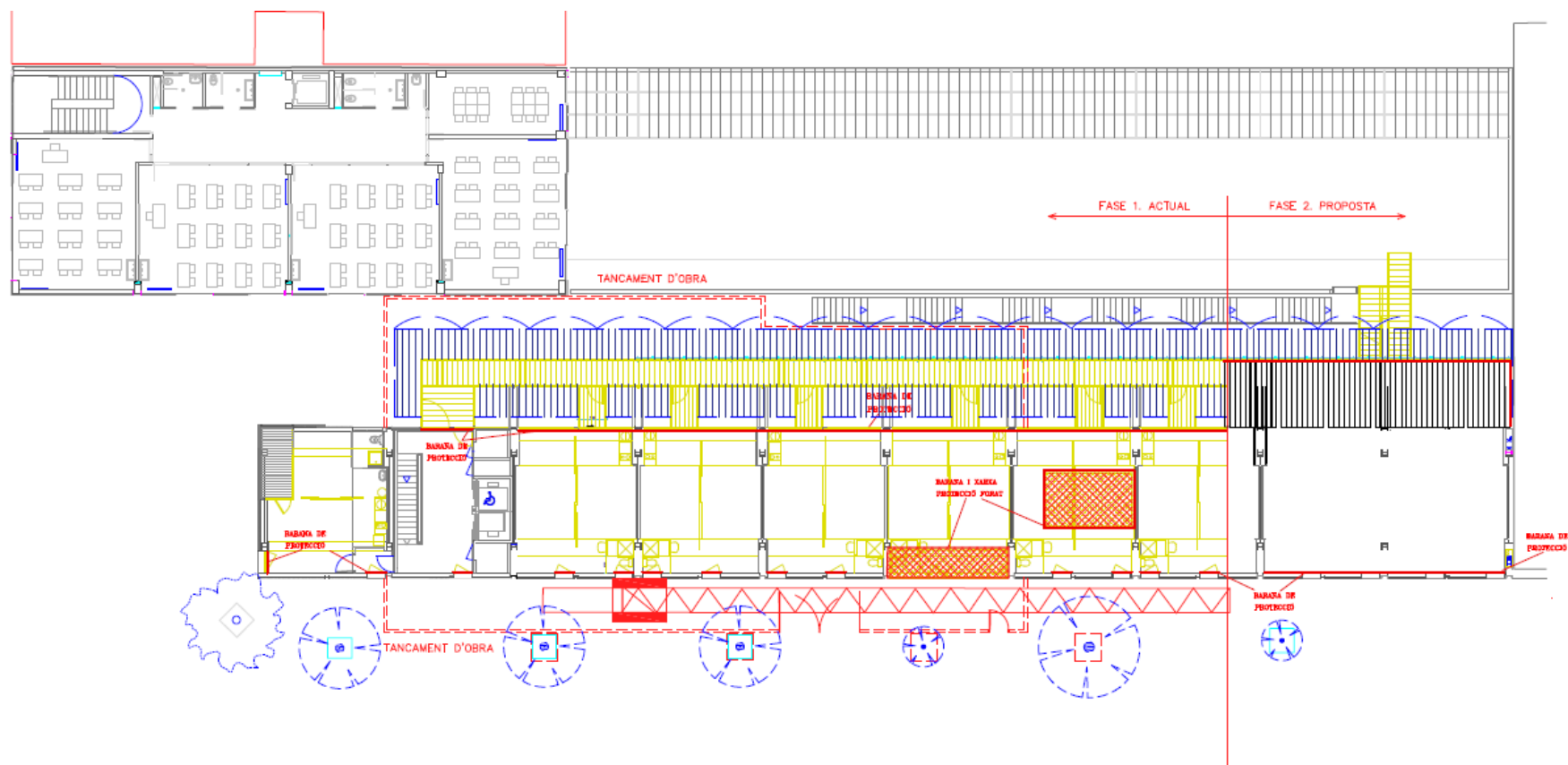




PLANTA QUARTA

REDACTOR DEL PROJECTE: JUDITH LECLERC COLLECLERC		Consorci d'Educació de Barcelona Departament de Catalunya Ajuntament de Barcelona	
PROJECTE BÀSIC Revisat: CL Dibuixat: CL		INSTITUT ESCOLA LONDRES-VILLARROEL PROJECTE BÀSIC	
DECEMBRE-2022		Plànol: ENTRADA DE SECURITAT I SALUT Plànol: Plànol quarta Escala: 1:50 Adreça: C/ Londres 10-12 Data: 15-10-2022	
		Plànol n. ESS-07	

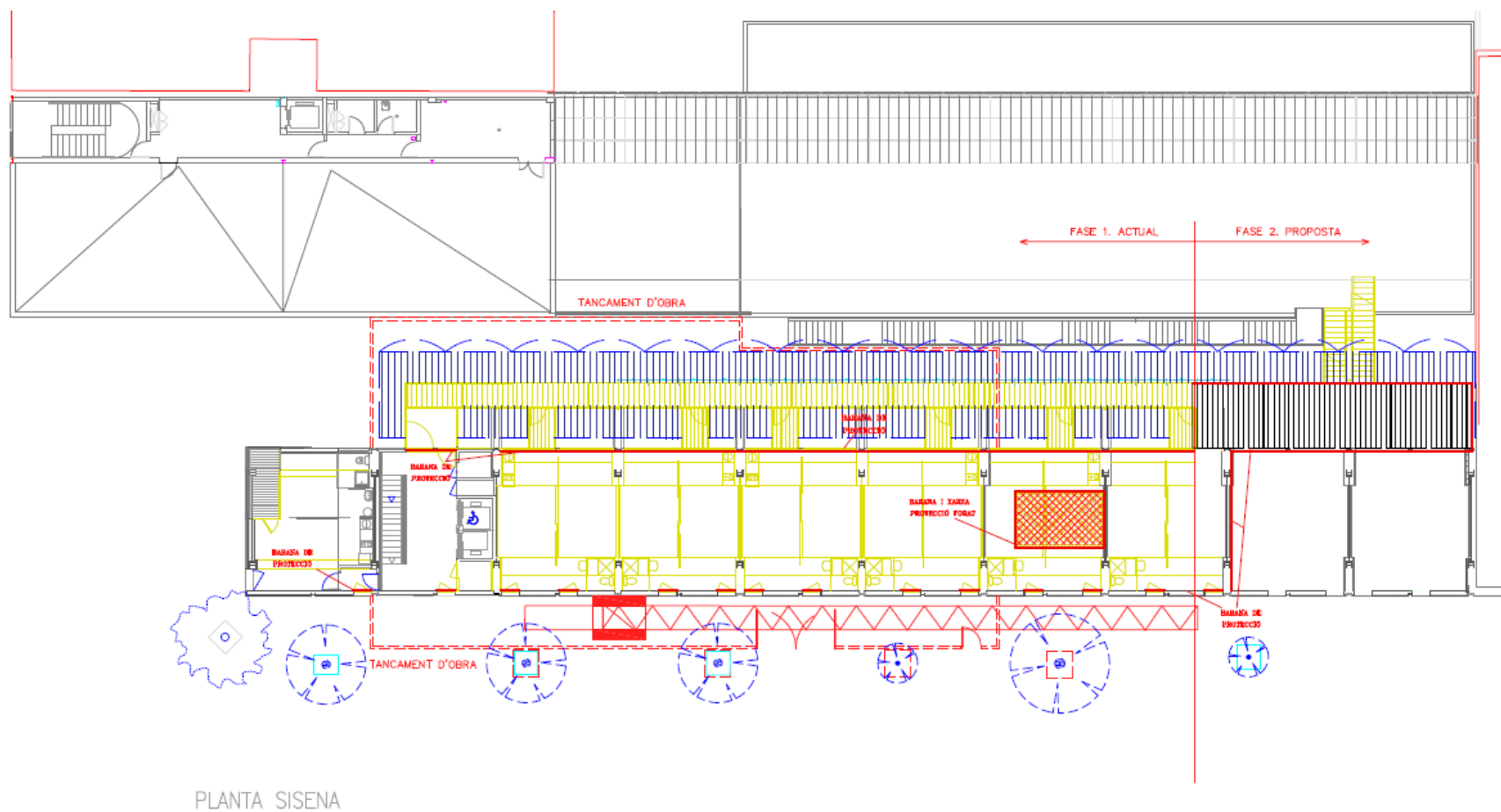
Fig. 32. Organització de les obres. Planta quarta. Font: Projecte executiu.



PLANTA CINQUENA

REDACTOR DEL PROJECTE: JUDITH LECLERC COLLECLERC		Comandament d'Educació de Barcelona Generalitat de Catalunya Departament d'Educació	
PROJECTE BÀSIC Revisat: CL Dibuixat: CL		INSTITUT ESCOLA LONDRES-VILLARROEL PROJECTE BÀSIC	
Plànol: PLÀNOL D'ORGANITZACIÓ D'OBRES Plànol: Plànol d'organització d'obres		Escala: Adreça: C/ Londres, 49-50 Data: 13-2022	Plànol n.º: ESS-04

Fig. 33. Organització de les obres. Planta cinquena. Font: Projecte executiu.



REDACTOR DEL PROJECTE: JUDITH LECLERC COLLECLERC		Consorci d'Educació de Barcelona Generalitat de Catalunya Ajuntament de Barcelona INSTITUT ESCOLA LONDRES-VILLARROEL PROJECTE BÀSIC	
PROJECTE BÀSIC Revisat: CL Dibuixat: CL		DECEMBRE-2022 Plànol: ESS-04 Plànol de: ESS-04 Data: 13-2022	

Fig. 34. Organització de les obres. Planta sisena. Font: Projecte executiu.

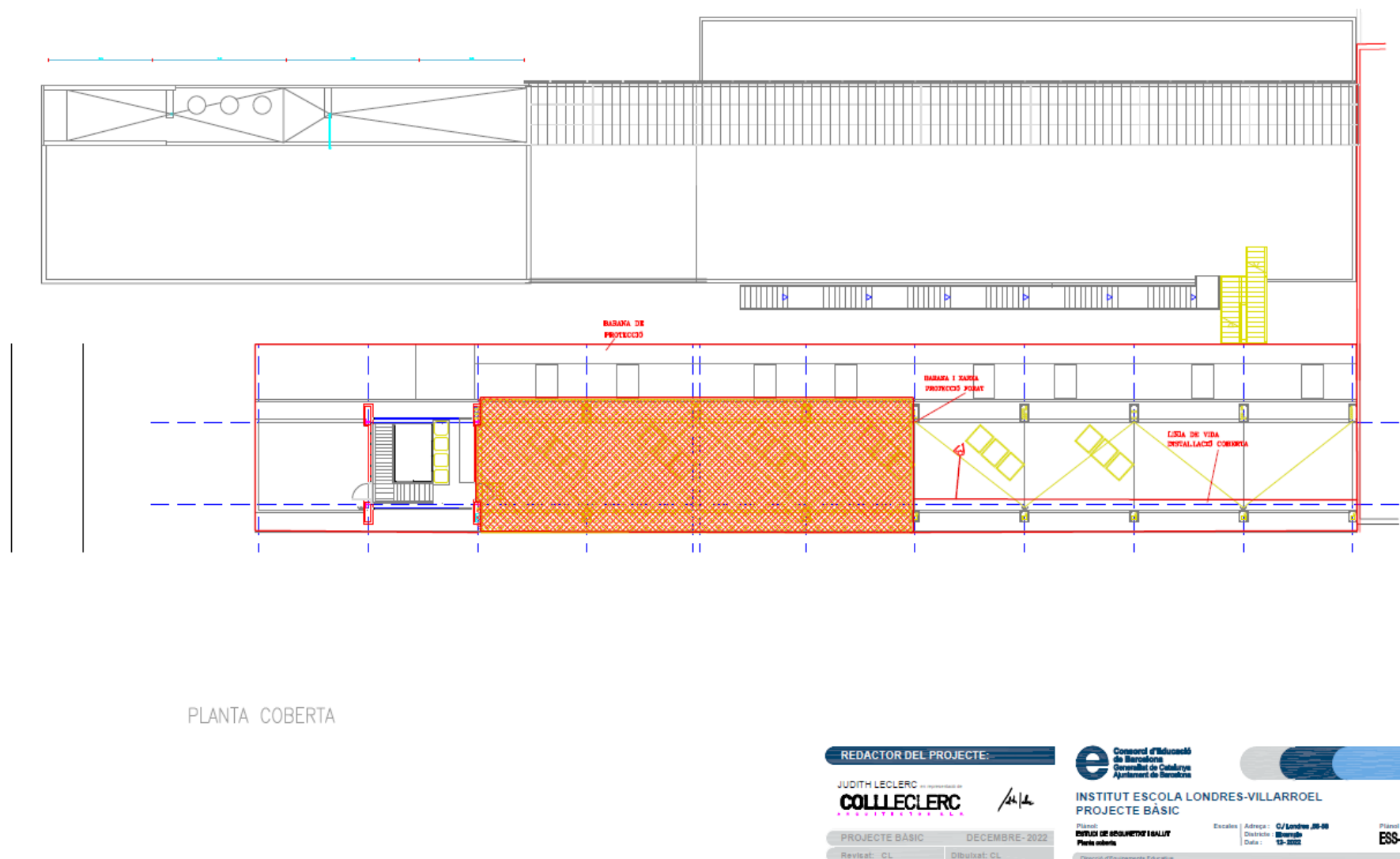


Fig. 35. Organització de les obres. Planta coberta. Font: Projecte executiu.

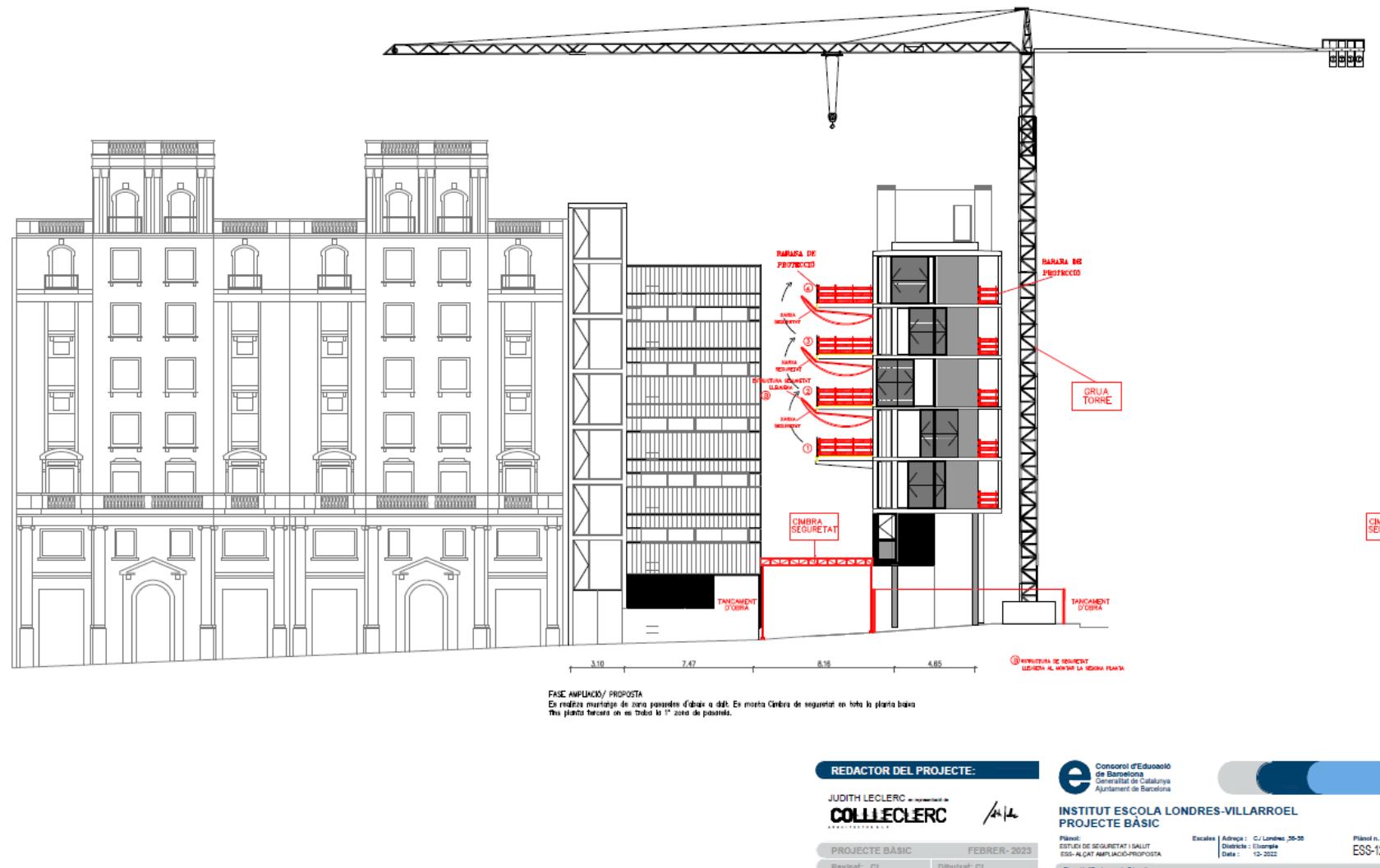


Fig. 36. Organització de les obres. Perfil des del C/Villarroel. Es munta cimbra de seguretat en tota la planta baixa fins a la tercera planta, on es troba la primera zona de passarel·la. Font: Projecte executiu.

6 Identificació i anàlisi dels impactes principals

6.1 Introducció

L'edifici d'habitatges que es pretén rehabilitar està situat just davant de l'escola Mallorca i l'escola bressol Londres. De fet, totes les edificacions formen part del mateix complex constructiu, i estan situades en un solar en sòl urbà consolidat amb un edifici existent a transformar dins d'un conjunt que actualment està en funcionament i per tant, té un ús intensiu durant el dia, especialment a les hores de accés i recollida de nens a les dues escoles.

El projecte de rehabilitació de l'edifici d'habitatges és el Projecte Executiu per a la transformació de l'edifici d'habitatges dins del conjunt edificatori emplaçat als carrers Londres amb Villarroel en Institut Escola 2L. Redactat per Coll-Leclerc Arquitectos SLP (any 2023).

Aquesta proximitat fa que qualsevol actuació que es faci sobre aquest edifici d'habitatges tingui una repercussió important sobre l'escola i les seves activitats docents. Per altre banda, les característiques constructives de tots dos edificis, així com el seu emplaçament en una illa de l'Eixample barceloní, dificulten notablement les tasques logístiques relacionades amb l'actuació. Tot plegat impliquen uns efectes sobre l'alumnat tant de l'escola Mallorca com de l'escola Bressol.

El principal vector que s'analitza en aquest document és integrat per la població escolar, o sigui, **l'alumnat pertanyent a aquestes escoles**. Per tant, les principals accions que aquí s'identifiquen, són aquelles que tenen o poden tenir un impacte sobre aquesta comunitat. Dins d'aquest col·lectiu, es poden distingir dues gran tipologies d'impactes; els que podran afectar a aquest col·lectiu en els seus moviments per les instal·lacions (entrada/sortida, desplaçament per dins l'escola, etc.) i els que tindran una afectació dins l'aula. En tot cas, els impactes que es descriuen són tots ells en la **fase d'obres**.

6.2 Identificació de les accions del projecte

En base a la descripció de les obres en les seves diferents fases, s'ha elaborat un llistat que agrupa les principals tipologies d'accions que són potencialment generadores d'impactes. Amb això s'entén, que poden interferir, en menor o major grau, en el desenvolupament "normal" de l'activitat educativa en el centre. Són les següents:

1. **Ocupació espais col·lectius. Inclou el tancament perimetral** com a element més rellevant: tal com s'indica en la figura 5, i figures de 28 a 36. Aquest tancat delimita el recinte principal on es centralitza la logística de l'obra. Inclou espais interiors i exteriors. Afecta a la planta Baixa i compren un espai entre la vorera del carrer Londres fins el passadís central de l'escola, ambdós inclosos. Dins seu es localitza la zona de gestió de residus, la zona d'acopi, la grua. El seu accés està previst des del carrer Londres, on també està previst l'accés dels camions per la càrrega i descarrega de l'obra. També altres espais col·lectius d'ocupació més efímera.
2. **Acopi i emmagatzematge de materials**. Com s'ha dit ocupa un espai dins la zona del tancament perimetral.
3. **Demolicions**. Inclou totes aquelles operacions de desmuntatge d'estructures, instal·lacions, paviments, etc., previstes en totes les plantes de l'edifici en obres.
4. **Operacions de construcció i sanejament instal·lacions**. Inclou totes les operacions de construcció de nous elements: estructures, instal·lacions, paviments, cobertes, revestiments, fusteries, compartimentació, etc.

5. **Grua.** És un element singular que per la seva entitat se li atorga una categoria.
6. **Trànsit i freqüentació de maquinària i operaris.** Categoria transversal que inclou tots aquells moviments per dins els edificis.

6.3 Identificació preliminar dels principals impactes

En primer lloc es presenta un esquema on es relacionen les principals actuacions i activitats amb les conseqüències i impactes, de forma que s'obté una relació global de tot l'efecte.

En segon lloc es presenta una taula que relaciona les accions potencialment generadores de impactes amb els factors de la població escolar considerats. Mitjançant el creuament de les accions potencialment generadores d'impactes prèviament identificades, amb els vectors de la població escolar, s'identifiquen els principals impactes en la fase d'obres.

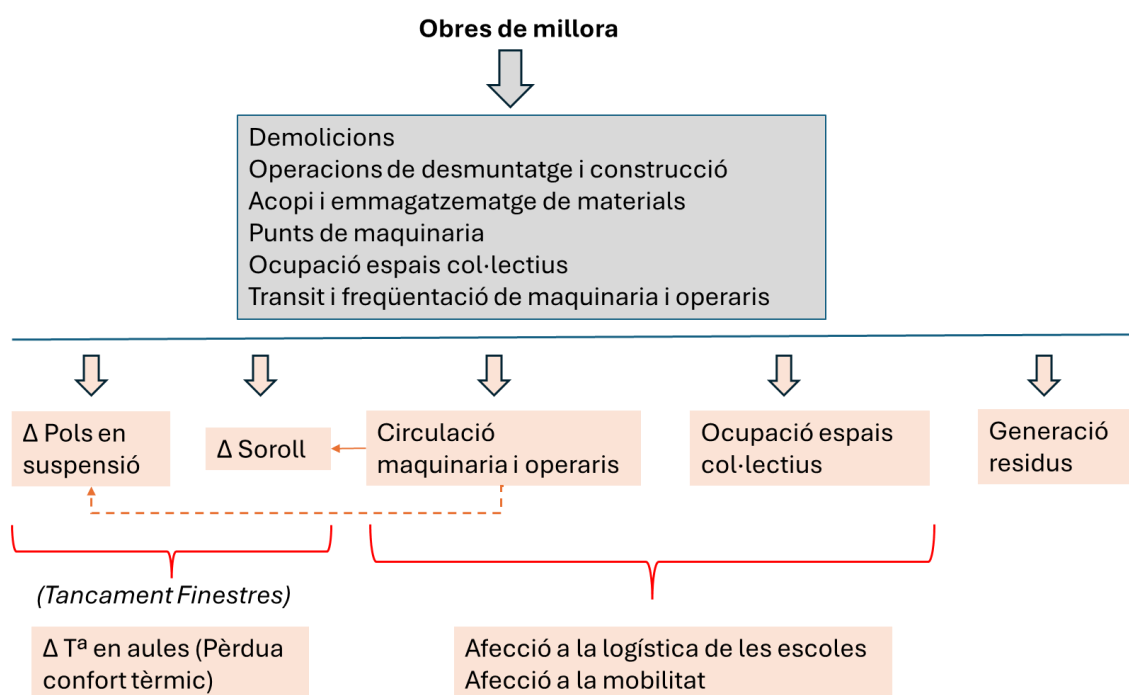


Fig. 37. Esquema global de la relació entre activitats i impactes

ACCIONS OBRES	Ocupació espais (Tancament perimetral)	Acopi i emmagatzematge de materials	Demolicions	Operacions de construcció i/o sanejament infraestructures	Grua	Trànsit i freqüentació de maquinària i operaris	IMPACTES	1. Alteració de la qualitat de l'aire.	12. Increment del soroll dins l'aula	13. Alteració de la mobilitat	14. Alteracions en subministres	15. Generació de residus
FACTORS DE LA POBLACIÓ ESCOLAR												
Qualitat de l'aire dins l'edifici.			I1	I1				ID1	ID1			
Qualitat acústica dins les aules.			I2	I2	I2	I2						
Mobilitat dins l'edifici.		I3	I3	I5	I5		I3			ID2		ID2
Mobilitat entrades / sortides de l'edifici.		I3	I3				I3			ID2		ID2
Instal·lacions de l'edifici escolar.			I4	I4								
Activitat lectiva.			I6	I6	I6	I6					ID2	

IMPACTES IDENTIFICATS	
Codi	Descripció
I1	Alteració de la qualitat de l'aire.
I2	Soroll dins les aules.
I3	Alteracions de la mobilitat.
I4	Alteracions en els subministres.
I5	Generació de residus.
I6	Disrupcions en la població escolar.

IMPACTES DERIVATS	
Codi	Descripció
ID1	Alteració tèrmica dins l'aula.
ID2	Alteració logística escolar.

Taula 3. Matriu d'identificació dels impactes de les obres sobre la població escolar.

A continuació es llisten els impactes potencials identificats que es poden donar durant la fase de les obres com a causa de determinades accions de les obres, identificades en l'anterior apartat. Aquest anàlisi es centra sobretot en la població escolar atès que es el col·lectiu que més es veurà afectat per aquestes.

Vector	Comentaris sobre l'impacte potencial	Impacte Derivat=>
Població escolar (* ₁)	1. Alteració en la qualitat de l'aire per la generació de partícules PM10, PM2,5 generades per les accions de l'obra.	- Ventilació insuficient de les aules; • Increment de temperatura ambient dins l'aula • Major risc epidemiològic.
	2. Alteració de la qualitat acústica dins l'aula per l'emissió de soroll i vibracions.	
	3. Alteració de la mobilitat interna dins l'edifici i externa (entrades i sortides) degut a accions diverses de les obres, en especial, l'ocupació d'espais.	- Afecció logística escolar.
	4. Generació de residus d'índole diversa que poden alterar el funcionament de l'escola de forma diversa.	- Afecció logística escolar.
	5. Alteracions en subministres degut al risc de talls esporàdics.	- Afecció logística escolar.
	6. Disrupcions en la població escolar. S'entén aquelles afeccions sobre l'activitat lectiva per la pèrdua d'atenció.	-

Vector	Comentaris sobre l'impacte potencial
Afeccions a la població no escolar	- Alteracions sobre el trànsit i l'accessibilitat
	- Emissions de partícules, pols i gasos a l'atmosfera
	- Generació de soroll
	- Afecció a l'arbrat i jardineres
	- Afecció a la fauna urbana

(*₁) Fa referència al conjunt d'alumnat, professorat i altre personal vinculat al col·legi. Essent el conjunt de l'alumnat el subjecte principal

A continuació es desenvolupa la justificació dels aspectes ambientals significatius corresponent als impactes sobre la població escolar.

6.4 Anàlisi i valoració dels impactes

6.4.1 Introducció

Al present apartat es realitza una descripció i caracterització dels impactes identificats anteriorment. Per a cadascun d'ells es descriuen els següents camps:

- **Descripció de l'impacte**

Es porta a terme una descripció de la naturalesa de l'impacte atenent a o als factors que els originen i les seves conseqüències.

- **Accions que intervenen**

S'indiquen quines de les accions del projecte descrites anteriorment, causen aquell impacte concret.

- **Impactes derivats**

S'entén per impacte derivat aquell que es genera com a causa d'un altre impacte, ve a ser, com un impacte indirecte.

- **Caracterització de l'impacte**

Es defineixen les característiques bàsiques de l'impacte atenent a:

- La seva intensitat, en una escala de l'1 al 5 (de menys intensitat a més intensitat).
- La probabilitat d'ocurrència d'aquell impacte, en una escala de l'1 al 5.
- Atenent a la seva persistència, es distingeix si és una alteració temporal o bé permanent, durant totes les obres.
- Recuperable o no recuperable. En alguns casos s'ha utilitzat aquest terme, per expressar si l'alteració sobre l'activitat escolar es recupera o no.

- **Mesures correctores**

S'indiquen unes mesures correctores bàsiques, que en l'apartat final de mesures correctores s'acaben de definir.

6.4.2 Impacte I1. Alteració de la qualitat de l'aire dins l'edifici.

- **Descripció de l'impacte**

Durant el desenvolupament de determinades accions de les obres, és previsible un increment en l'emissió de partícules, pols i gasos en els entorns de les obres, que es sumarien a les ja existents, tal com es descriu en l'apartat de *Qualitat atmosfèrica*, en la part inicial de *Descripció general*. Es tractaria tant de PM10 com PM 2,5. Es podrien donar superacions puntuals dels líndars establerts per la UE, que són 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en el cas de les PM10. Aquestes superacions tindrien lloc en els ambients externs a l'entorn de les obres, però difícilment dins les aules mentre s'apliquin unes mínimes mesures correctores, com és ara, el tancament de les finestres en els moments adequats i/o el d'evitar el desenvolupament de les accions més generadores de partícules en les hores lectives.

A més cal considerar que el projecte no preveu excavacions, moviments de terres i tampoc trànsit de maquinària en obra sobre camins de terra. Això fa que el volum de partícules emeses es prevegi relativament baix però puntualment pot implicar un increment a considerar.

Tot i que l'efecte es produirà sobre tot l'entorn de l'escola, els punts que més impacte rebran seran les aules que donin a la façana de les obres. Això és:

Escola Mallorca:

- Planta baixa: Oficines en general, gimnàs, cuines.
- Planta 1: l'aula de música; la sala de professors; la sala auxiliar (atenció especial). Totes les de l'escola bressol.
- Planta 2: Biblioteca; Aula d'art; Aula STEM / Angles; aula auxiliar; Aula psicomotricitat.
- Planta 3: Aules de primària. Pati dels petits
- Planta 4: Aules de primària
- Planta 5: Aules de primària

(veure figures 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 11)

Escola Bressol Municipal Londres:

- Planta baixa: Oficines en general, cuines.
- Planta 1: Aules de l'escola Bressols (veure figura 5 i 6)

L'increment de pols i partícules afecta a tot l'entorn de les dos escoles, però pot implicar una major afecció sobre les activitats esportives properes que es donin en el gimnàs. Per aquest motiu, caldrà una gran coordinació entre les activitats d'obra que aixequin polseguera (demolicions, transports, etc) de forma que s'elabori un calendari detallat s'eviti la realització de demolicions coincidents amb aquesta activitat. Això implica una bona coordinació periòdica entre els responsables de l'obra i la direcció del centre.

De la mateixa forma, el pati exterior dels petits queda just davant de l'edifici a reconstruir. Les actuacions de demolició o altres que impliquin increment de pols suposen un greu impacte sobre els nens que estiguin al pati. Aquest efecte es pot minimitzar amb el tancament de finestres i portes, així com amb una coordinació entre l'equip de direcció del centre i els responsables de l'obra civil.

- Accions que hi intervenen

Demolicions, operacions de construcció i/o sanejament infraestructures.

- Impactes derivats

El tancament de les finestres, degut a l'emissió de partícules i possiblement també degut a les previsible olors de les pintures, durant les obres, pot alterar les condicions dins l'aula per la manca de ventilació d'aquesta. En aquest sentit, s'identifiquen aquests impactes derivats:

- Alteració tèrmica dins l'aula. Aquest impacte derivat vindrà condicionat a l'època de l'any en què tingui lloc. S'analitza més endavant.

En una altra situació, es podria considerar un increment del risc epidemiològic per la manca de ventilació en aquestes, en moments en que hi hagi una propagació d'alguna malaltia contagiosa, com pot ser el Covid o la grip.

- Caracterització de l'impacte

La seva valoració en quant a la seva intensitat així com la probabilitat de la seva ocurrencia durant les bores, s'indiquen en la taula següent.

	1	2	3	4	5
Intensitat de l'impacte					
Probabilitat d'ocurrencia					

- Mesures correctores

Les mesures correctores per mitigar aquest impacte consisteixen en tres blocs:

- ✓ Conjunt de mesures de bones pràctiques. Es desenvolupen en l'apartat de Mesures Correctores del final del document.
- ✓ De tipus organitzatiu. Fa referència al fet d'evitar la coincidència d'aquelles accions de les obres amb més potencial de generar aquest impacte, en moments en què no hi ha alumnat al centre. Això s'ha de vehicular per mitjà de la **comissió de seguiment** de les obres (Veure apartat de Mesures Correctores).
- ✓ En cas necessari, caldria regar les superfícies que aixequin més pols.

És important que aquestes mesures es complementin amb altres com una correcta climatització de les aules (veure més endavant)

6.4.3 Impacte I2. Impacte del soroll dins les aules

• Descripció de l'impacte

En l'apartat 4.4 es descriuen les característiques del soroll actual en l'emplaçament. A aquest soroll, caldrà afegir el derivat de les obres. Aquests efectes sobre la qualitat acústica durant la fase d'obra seran deguts, principalment, als treballs de la maquinaria, transport de materials, i a les operacions i treballs realitzats a les zones d'instal·lacions temporals d'obra. Aquest soroll pot ser molt intens i molest en determinats moments.

Tot i que aquest efecte desapareixerà en el moment en què acabin les obres, el seu efecte durant les mateixes serà important, i cal aplicar mesures de control i minimització dels impactes derivats de l'execució de les obres. En aquest sentit, caldrà tenir en consideració els límits admesos i la classificació de la zona segons la sensibilitat acústica i els usos dels sòl, tal i com estableix l'Ajuntament de Barcelona en el mapa de capacitat acústica (segons l'Ordenança municipal de Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona, i l'Annex A del Decret 176/2009, de 10 de novembre), tal i com s'indica al punt 4.4 anteriorment citat, i conèixer els límits sonors admesos a l'àmbit de projecte a fi de preveure possibles afeccions a veïns i treballadors i, en conseqüència considerar les mesures a aplicar per tal de minimitzar les molèsties de soroll que l'execució de les obres pugui generar.

A fi que els límits sonors es mantinguin d'acord al regulat, l'Ordenança de Medi Ambient Urbà de Barcelona estableix que en l'execució d'obres públiques i privades les emissions sonores de maquinària d'ús a l'aire lliure s'ajustin a les prescripcions que estableix la normativa vigent. Els sistemes o equips utilitzats en qualsevol tipus d'obra hauran de ser els menys sorollosos possible tècnicament i l'ús serà el més adequat per a reduir la contaminació acústica generada. Més endavant s'estableixen les mesures correctores a adoptar.

En el cas específic del soroll dins les aules, s'hauran d'identificar, en l'espai i en el temps, els llocs i els moments en que el soroll rabassa els límits permesos, i el què és més important, identificar d'entre aquests, les situacions en què es pot fer inviable el desenvolupament normal de la classe i preveure mesures en aquest sentit. (veure apartat MC).

Una darrera consideració és el fet que entre l'aula i la façana de l'edifici escolar, hi ha el passadís d'entrada (veure figura 5, i figures del punt 5.4) que pot esmorteir lleugerament el soroll que arriba dins l'aula. Respecte a la grua, cal indicar que la seva ubicació serà fora del passadís entremig. Possiblement, a la banda del carrer Londres.

Identificació espais educatius amb més potencial de ser afectats:

	Espais més exposats
Planta baixa	✓ Direcció/Equip direcció ✓ Administració ✓ Consergeria ✓ Secretaria ✓ Vestíbul i accés a escales interiors ✓ Gimnàs
1a planta	✓ Mòdul 1: I.1 Aula de música, I.2 Sala professors, I.3 Auxiliar (atenció especial). ✓ Mòduls 2. Escola bressol, aules 0-1 anys i 1-2 anys: EBM-0, EBM-1a, EBM-1b. Així com despatx de Direcció i aules de professors
2a planta	✓ Mòdul 1: II.2 Aula art, II.3 Aula STEM / Angles, II.4 Aula aux., II.6 Aula psicomotricitat.
3a planta	✓ Mòdul 1. III.1 Primària. 1, III.2 Primària. 2, III.3 Vestíbul ✓ Mòdul 2. Pati dels petits
4a planta	✓ Mòdul 1. IV.1 (a i b) Primària 3º, IV.2 (a i b) Primària. 4º
5a planta	✓ Mòdul 1. V.1 (a i b) Primària 5º, V.2 (a i b) Primària. 6º

Els efectes de l'increment de soroll en l'activitat educativa en les aules pot ser notable: molèsties i malestar, manca d'atenció, etc. Com impactes derivat, tal i com es comenta més endavant serà l'increment de calor pel tancament de les finestres.

- **Accions que hi intervenen**

Demolicions, operacions de construcció i/o sanejament d'infraestructures, grua, trànsit i freqüentació de maquinària i operaris.

- **Impactes derivats**

El tancament de les finestres, degut al soroll previsible durant les obres, pot alterar les condicions dins l'aula per la manca de ventilació d'aquesta. En aquest sentit, s'identifiquen aquests impactes derivats:

- Alteració tèrmica dins l'aula. Aquest impacte derivat vindrà condicionat a l'època de l'any en què tingui lloc. S'analitza més endavant.

En una altra situació, es podria considerar un increment del risc epidemiològic per la manca de ventilació en aquestes.



Fig. 38. Passadís de l'escola, entre la façana vidrada orientada a les obres i una de les aules de l'escola.

• Caracterització de l'impacte

Es considera que aquest impacte pot ser significatiu en determinats moments de les obres. Per altra banda, és permanent mentre durin les obres amb una manifestació intermitent. La seva valoració en quant a la seva intensitat així com la probabilitat de la seva ocurrència durant les obres, s'indiquen en la taula següent.

	1	2	3	4	5
Intensitat de l'impacte					
Probabilitat d'ocurrència					

Es consideren llindars crítics de soroll dins l'aula:

- El nivell que estableix la normativa vigent en una zona de sensibilitat acústica alta, consistent en un espai on es desenvolupa activitat docent (A2), tal com s'indica en l'apartat de descripció del present document; que és de 55 db.
- El nivell màxim de soroll que pot tenir lloc dins l'espai aula a partir del qual no es pot desenvolupar una conversa entre dues persones, i tampoc, desenvolupar una classe. Aquest es troba al voltant dels 70-80 db.

La superació d'aquests dos llindars com a causa del soroll originat en les obres, el primer llindar de forma més habitual i el segon, en episodis, concrets, es considera un impacte que en situacions concrets pot tenir un efecte notable, afectant significativament el desenvolupament de la classe,

amb una **incidència directe**. L'alteració provocada és de **tipus temporal**. Tindria una **aparició irregular** en el temps, encara que com s'ha comentat, es pot arribar a preveure mitjançant uns canals de comunicació entre direcció de l'obra i de l'escola.

- **Mesures correctores**

Les mesures correctores per mitigar aquest impacte són de diferent naturalesa;

- ✓ Mesures preventives. Vetllar per l'aplicació de les ordenances municipals vigents en matèria de soroll. Veure apartat de mesures correctores.
- ✓ De tipus organitzatiu. Fa referència al fet d'evitar la coincidència d'aquelles accions de les obres amb més potencial de generar aquest impacte, en moments en què no hi ha alumnat al centre i/o mirar de realitzar canvis d'aula. Això s'ha de vehicular per mitjà de la **comissió de seguiment** citada. Es a dir: Cal estudiar:
 - Assegurar que el màxim nombre d'activitats sorolloses que es realitzin cap a les escoles es realitzin fora del període de classes, i de l'horari de classe.
 - En qualsevol cas, caldrà assegurar una correcta coordinació entre la organització de les obres i la direcció del centre de forma que aquests darrers puguin tenir un Planning actualitzat setmanalment amb la tipologia d'actuacions a realitzar.
- ✓ Control de la maquinaria a utilitzar:
 - Manteniment de la maquinària en perfecte estat: revisions de motor, silenciadors, etc.
 - Caldrà assegurar el compliment de la normativa vigent:
 - la maquinària utilitzada haurà d'ajustar-se a les prescripcions que estableix la normativa vigent, haurà de disposar del marcatge CE, en compliment del Reial Decret 524/2006, de 28 d'abril, pel qual es modifica el Reial decret 212/2002 que regula les emissions sonores a l'entorn produïdes per les maquinàries d'ús a l'aire lliure, la ITV en vigor i les normes complementàries. Aquest RD incorpora la Directiva 2005/88/CE, de 14 de desembre, per la qual es modifica la Directiva 2000/14/CE, sobre l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre emissions sonores en l'entorn, produïdes per les màquines d'ús a l'aire lliure
 - Donar compliment a l'article 36 del Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002 de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica i se n'adapten els annexos; relatiu a Plans específics per minimitzar l'impacte acústic en les zones de soroll de les infraestructures.
 - Previ a l'inici de les obres, l'adjudicació de l'obra presentarà un programa dels punts d'ubicació de la maquinaria, especialment considerant els elements sensibles, així com els períodes de utilització. Aquests han de tenir en compte els aspectes indicats de coincidència amb el període d'activitat educativa.
- ✓ L'escola hauria de disposar d'un sistema de climatització de les aules abans de l'inici de les obres, amb l'objectiu que l'efecte del tancament de les finestres sigui menys impactant.
- ✓ No situar cap maquinaria que emeti soroll al pati entre els dos edificis.
- ✓ De la mateixa forma, no s'ha de situar cap maquinaria ni element que pugui obstruir el pas a l'entrada dels infants de l'escola bressol. Respecte a aquesta entrada, caldria assegurar que el recorregut pel carrer Londres es faci des del carrer Compte d'Urgell, no pas des de Villarroel. D'aquesta forma s'evitaria la coexistència entre els infants i la maquinaria.

6.4.4 Impacte I3. Alteració de la mobilitat dins i fora de les instal·lacions escolars.

- **Descripció de l'impacte**

Totes aquelles accions relacionades amb les obres que impliquin una ocupació d'espai, tenen una afectació sobre la mobilitat, necessària pel normal funcionament de l'escola.

S'ha considerat la mobilitat un factor rellevant a considerar en l'activitat escolar. Aquesta es pot veure afectada de diferent forma segons les diferents activitats d'obra. Hi haurà afectacions temporals i circumstancials, com és ara, el moment de càrrega / descarrega de materials, i alteracions de caire permanent durant tot el transcurs de l'obra, com és ara la que deriva del tancament perimetral de la zona afectada per les obres de millora. Aquest tancament perimetral (veure figura 28) necessari en tot tipus d'obra per garantir, entre d'altres aspectes, la seguretat, té un impacte en la mobilitat del dia a dia de l'escola.

Depenent del moment en què tinguin lloc, podran afectar a les entrades i sortides de la població escolar, alterant així, el funcionament normal del centre. Podent arribar a alterar també el funcionament normal de les classes. Aquest segon cas però, es considera evitable prenent les mesures correctores adients com és ara la bona coordinació de les activitats d'obra amb l'horari escolar, com es descriu més endavant.

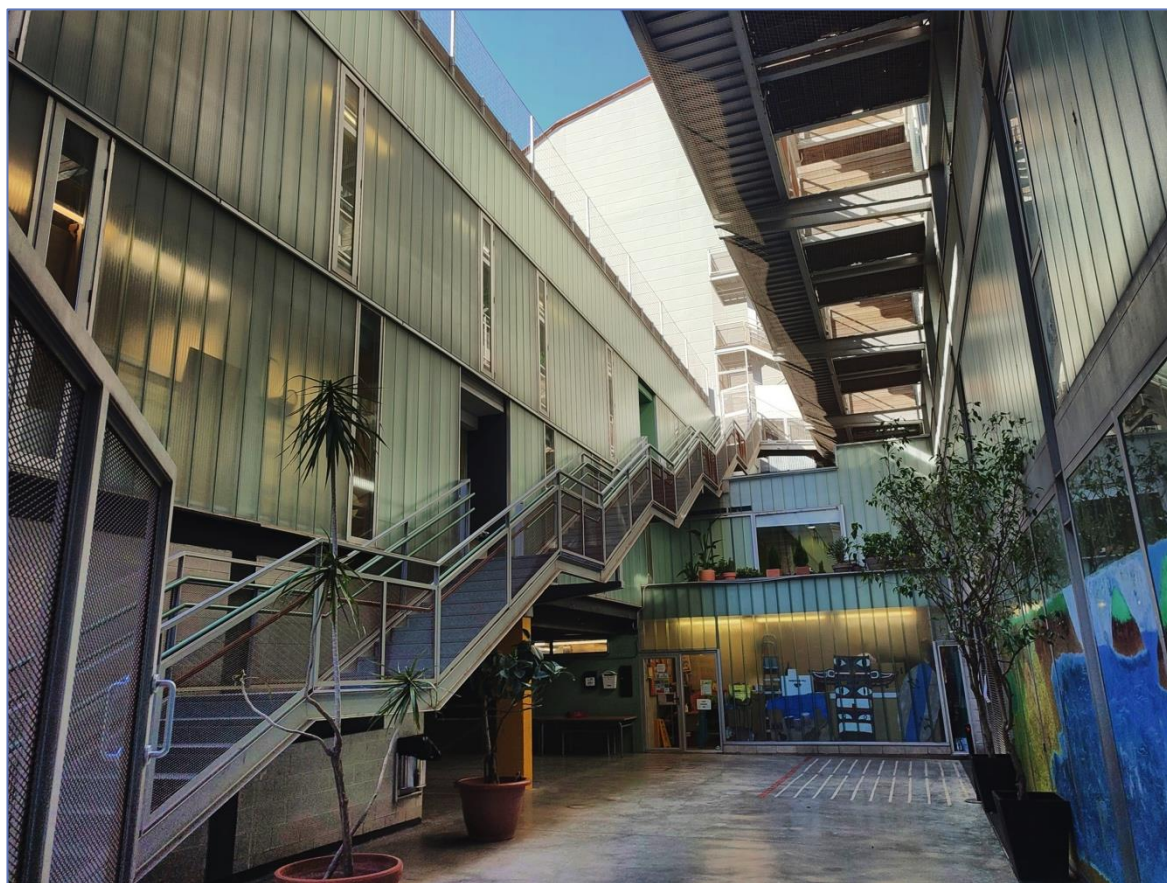


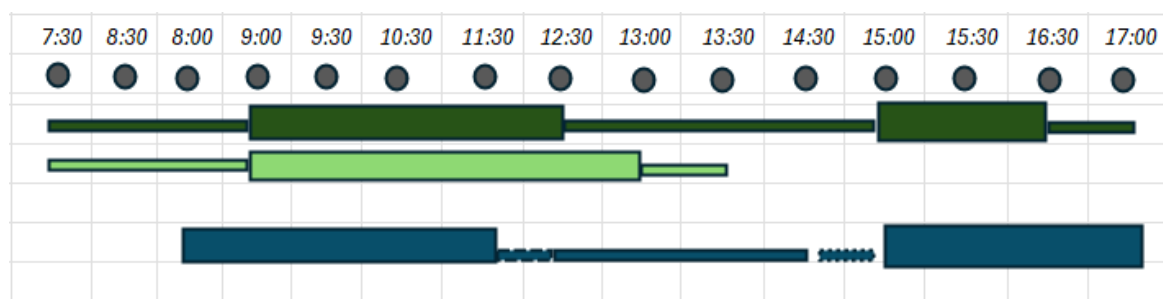
Fig. 39. Passadís entre els dos edificis. A la dreta, l'objecte del projecte.

La valoració de l'impacte ha de tenir en consideració els següents aspectes:

- La franja horària de major moviment de l'alumnat i les infants de l'escola bressol (i els seus familiars).
- La localització dels punts d'entrada i sortida de les escoles, especialment considerant les franges horàries anteriors.
- Períodes escolars i de vacances.
- Moviments de l'alumnat i els infants per accedir a la porta.
- Actuacions de l'obra.

A la figura 5 del present document s'ha presentat un esquema on s'indica la posició relativa dels punts d'entrada i del moviment de l'alumnat cap les aules i l'interior de l'escola.

Al punts 4.1.3 del present estudi es fa un anàlisi de les franges horàries principals on es mouen els alumnes, i amb la que pot haver més incompatibilitat entre totes dues activitats. A continuació es reproduïx la taula de les franges horàries del punt indicat.



	Llegenda
	Període on els alumnes estan dins del recinte a l'escola Mallorca
	Franges de més mobilitat de l'alumnat a l'escola Mallorca
	Període on els alumnes estan dins del recinte a l'escola Mallorca, en jornada intensiva
	Franges de més mobilitat de l'alumnat a l'escola Mallorca, en jornada intensiva
	Període on els infants estan dins del recinte a l'escola bressol
	Franges de més mobilitat dels infants a l'escola bressol

A aquesta taula general s'han d'afegir els aspecte particulars, ja que, per les seves característiques, l'escola bressol pot implicar una mobilitat que s'allunya d'aquesta franja horària teòricament més estable.

Es pot observar com, **en el cas de l'escola Mallorca**, el principal accés i eix distribuïdor del moviment és el passadís interior que separa tots dos edificis. Des d'aquí es gestiona el moviment cap a les aules de primària, de preescolar o al pati. Es per aquest motiu que resulta molt important que aquest passadís quedi lliure, i **especialment que no ubiqui cap grua**. Aquest aspecte però, ha estat contemplat al projecte constructiu.

Per altre banda, les obres han de evitar els moments d'entrada i sortida, així com dels principals moviments. Cal assegurar una correcta informació i senyalització per evitar cap tipus de problema i risc.

El plantejament de les obres podrien implicar un tall d'aquest pati. Aquest és un fet important ja que pràcticament és la única via de distribució de l'alumnat dins de l'interior de l'escola, o al menys la que permet una millor gestió del moviment. Es per aquest motiu que des del projecte constructiu es procedeix a ubicar la grua fora d'aquest indret, i ubicar-ho al carrer Londres, però sense afectar

el punt d'entrada dels infants de l'escola bressol, ni suposi un risc. Per altre banda, la delimitació de les obres no afectarà aquest passadís (veure figures del punt 5.4).

En el cas de l'escola bressol, l'entrada es realitza directament des del carrer Londres.

Donada la proximitat del recinte tancat d'obra i la instal·lació de la cimbra de seguretat que queda just sobre el punt d'entrada, s'aconsella aturar les obres en aquest punt en el moment de màxima afluència d'infants a l'escola, i evitar qualsevol risc.

En general, cal coordinar el desenvolupament de les obres amb una bona informació sobre la planificació de les mateixes amb una certa antelació. Aquesta informació ha de ser amb una mena de comissió integrada com a mínim pels responsables de l'equip que realitza la obra, la Direcció d'Obra, representants de l'Ajuntament o del Consorci d'Educació, i de la Direcció de les dos escoles.

L'entrada a l'escola bressol pel carrer París, és més segura si es realitza en trajectòria des del carrer Compte d'Urgell, no pas de la vorera de les obres, que han d'estar tallades.

En cas necessari, s'estudiarà la possibilitat d'entrar a l'escola bressol des de l'escola Mallorca.

En qualsevol cas, cal considerar la seguretat dels alumnes.

- **Accions que hi intervenen**

Ocupació d'espais col·lectius, acopi i emmagatzematge de materials, trànsit i freqüentació de maquinària i operaris.

- **Impactes derivats**

Com a causa de l'impacte I3. Alteració de la mobilitat, es veuria afectat, en menor o major grau, el funcionament de l'escola. D'aquesta forma s'identifica el següent impacte derivat:

- ID2. Alteració logística escolar. Aquest es descriu més endavant.

- **Caracterització de l'impacte**

Aquesta afectació a la mobilitat és com a causa directa i immediata de les obres. Hi ha diferents accions d'aquestes que generaran una alteració dels moviments considerats normals que hi ha en aquestes escoles. Com ja s'ha indicat, algunes d'aquestes afeccions seran permanents mentre durin les obres; i d'altres de caire temporal, només es donaran en accions determinades d'aquestes.

Per altra banda, hi ha dues grans tipologies de mobilitat que es troben afectades, una d'elles és la mobilitat d'entrada i sortida de l'escola, i l'altre, la mobilitat per dins d'aquesta.

Entre les accions identificades com a causants d'aquest impacte, la que hi té un pes més elevat, és la que fa referència al tancament perimetral en la planta baixa (veure figures anteriors). En quant a la seva reversibilitat, és evident que la mobilitat "normal" es recuperarà així que vagin acabant les obres.

No serà tant evident la recuperació, la hipotètica pèrdua d'hores lectives, si aquesta s'arriba a donar. La intensitat del seu impacte s'ha valorat com a alt, i amb una elevada probabilitat d'ocurrència.

	1	2	3	4	5
Intensitat de l'impacte					
Probabilitat d'ocurrència					

- **Mesures correctores**

Les mesures correctores per mitigar aquest impacte són de diferent naturalesa;

- ✓ Per una banda, per aquelles rutes afectades durant totes les obres, dotar les instal·lacions d'una senyalització indicant els moviments i rutes alternatives, ja siguin internes o externes (entrades i sortides de l'edifici).
- ✓ Les obres no han d'ocupar el pati interior entre edificis. Així s'ha indicat al projecte constructiu.
- ✓ S'han de respectar les portes d'entrada, així com els horaris d'entrada i sortida.
- ✓ Cal concentrar les actuacions lo màxim possible fora de les èpoques escolars,
- ✓ En cas que per algun motiu aquest passadís quedes temporalment obstruït, caldrà realitzar reestructuracions internes a l'escola per facilitar el moviment, com el canvi del moviment de la segona porta d'entrada.
- ✓ Per mitja de la **comissió de seguiment** de les obres, caldrà informar dels moments en que per les característiques de les obres i especialment per motius de seguretat, cal restringir totalment el moviment. En aquesta comissió es poden acordar moments concrets en que el pas pot quedar més tancat per motius excepcionals. Però haurien de ser els mínims possibles.

De la mateixa forma, s'haurà d'informar setmanalment de les previsions d'actuació de la setmana següent, i establir i definir la forma en que s'operarà per totes dues parts per minimitzar els efectes.

Cal definir un representant de l'empresa contractista que sigui la persona que coordini tots els aspectes relacionats amb la informació de les obres, i portar a terme un protocol organitzatiu que permeti coordinar l'activitat docent, i especialment, les aspectes de moviment dels alumnes i logístic en general, amb les obres.

6.4.5 Impacte I4. Alteració en subministres

- **Descripció de l'impacte**

La interrupció dels subministres bàsics, com són aigua, llum i gas, si es donen, podran afectar el normal funcionament de l'escola. Com en els casos anteriors, mitjançant un pla que faciliti la coordinació i comunicació entre el centre educatiu i la direcció de les obres, aquestes afeccions no es produiran o bé seran mínimes.

Aquest impacte afecta a totes dues escoles.

- **Accions que hi intervenen**

Demolicions, operacions de construcció i/o sanejament d'infraestructures.

- **Impactes derivats**

A causa d'aquest impacte sobre la mobilitat, s'identifica un impacte derivat:

- ID2.Alteració logística escolar. Aquest es descriu més endavant.

- **Caracterització de l'impacte**

Aquest afectació a la mobilitat és com a causa directa i immediata de les obres. Seran afectacions de caire temporal i ocasional. En quant a la seva reversibilitat, aquestes possibles afectacions seran de tipus reversible. No serà tant evident la seva recuperació, la hipotètica pèrdua d'hores lectives, si aquesta s'arriba a donar. La intensitat del seu impacte s'ha valorat com a baix, però amb una probabilitat d'ocurrència mitjana.

	1	2	3	4	5
Intensitat de l'impacte					
Probabilitat d'ocurrència					

- **Mesures correctores**

Les mesures correctores per mitigar aquest impacte són:

- ✓ Per mitjà de la **comissió de seguiment** de les obres es podrà informar constantment de possibles talls en subministres i alhora, donar resposta a talls fortuïts que es puguin donar.

6.4.6 Impacte I5. Generació de residus

- **Descripció de l'impacte**

L'impacte dels residus generats durant les obres sobre la població escolar, fa referència a les afectacions que aquests poden causar, tant durant la seva generació com un cop acopiats dins l'edifici, a l'espera de ser evacuats. L'afectació d'aquest impacte sobre la població escolar és sobretot a nivell d'ocupació d'espai interior, i per tant, en la mobilitat interna. No es pot descartar del tot possibles afectacions en la qualitat de l'aire, sobretot, per aquells tipus de residus de tipus pulverulent. En tot cas, la naturalesa dels residus que aquí es generen, no fa pensar en d'altres tipus d'afectacions relacionades amb aquest impacte, com són ara, emissió d'olors.

Les dades quantitatives en quant a generació de residus del projecte són:

- El volum total estimat de residus inerts o no especials que es generen és de 983 m³, segons dades del projecte.
- Per altra banda, la gestió de residus també inclou la retirada de 4 dipòsits de fibrociment.

- **Accions que hi intervenen**

Demolicions, operacions de construcció i/o sanejament d'infraestructures.

- **Impactes derivats**

A causa d'aquest impacte dels residus sobre la mobilitat, s'identifica un impacte derivat:

- ID2. Alteració logística escolar. Aquest es descriu més endavant.

- **Caracterització de l'impacte**

L'impacte dels residus té una afectació directa sobre la mobilitat dins les instal·lacions. Seran afectacions de caire permanent, mentre durin les obres però també amb un component temporal quan es concentrin els treballs de demolició que són els que més residus generaran. En quant a la

seva reversibilitat, aquestes possibles afectacions seran de tipus reversible. La intensitat del seu impacte s'ha valorat com a baix, però amb una probabilitat d'ocurrència alta.

	1	2	3	4	5
Intensitat de l'impacte		(*)			
Probabilitat d'ocurrència					

(*) L'impacte no ha de ser significatiu si es prenen les mesures adients de control i gestió de residus

• Mesures correctores

Durant el desenvolupament dels treballs és previsible la generació de diversos residus d'obres. Aquests hauran de ser convenientment seleccionats i gestionats segons la seva naturalesa tal i com queda estipulat en els corresponents documents annexes al Projecte executiu: Estudi i Pla de Gestió de Residus. A nivell general, els diversos residus d'obra que es podran generar són:

- Els materials o residus que puguin ser perillosos, que en obra poden ser olis usats, lubricants, bateries, piles, restes de pintures, etc., s'han d'emmagatzemar separatament de la resta de residus, en indrets estancs i a ser possible, tancats (fora de les zones de trànsit, sobre superfícies impermeabilitzades o cubetes de contenció, protegides de la pluja i els raigs del sol, etc.) Tenir-los molt clarament identificats i localitzats, dins l'obra, indicant la data d'inici de l'emmagatzematge.
- Per altra banda, els propis residus o materials fruit de la demolició o desmantellament de l'edificació existent.

6.4.7 Impacte I6. Disrupcions en la població escolar.

• Descripció de l'impacte

Fa referència a l'alteració de l'activitat lectiva de l'alumnat. Com es veu s'han inclòs diverses accions potencialment generadores d'aquesta afecció. Són aquelles que més pot percebre l'alumnat des de dins l'aula, i com a tals, generar més distraccions a aquest col·lectiu.

• Accions que hi intervenen

Demolicions, operacions de construcció i/o sanejament d'infraestructures, grua, trànsit i freqüentació de maquinària i operaris.

• Impactes derivats

-

• Caracterització de l'impacte

Seran afectacions de caire permanent, però amb una intensitat moderada (puntualment alta), òbviament variable segons es vagin succeint les diferents accions d'obra de més o menys alteració en l'activitat de l'escola. En quant a la seva reversibilitat, aquestes possibles afectacions seran de tipus reversible. La intensitat del seu impacte s'ha valorat com a moderat-alt però amb una probabilitat d'ocurrència alta.

	1	2	3	4	5
Intensitat de l'impacte					
Probabilitat d'ocurrència					

- **Mesures correctores**

Es tracta d'un impacte molt transversal, que pot ser generat per bona part de les accions contingudes en les obres. Les mateixes mesures correctores que s'apliquen en els altres impactes poden servir per reduir al màxim les disruptions en l'activitat escolar, en especial, la consistent en la creació d'una comissió de seguiment de les obres.

6.4.8 Impacte ID1. Alteració tèrmica dins l'aula (Pèrdua del confort tèrmic).

- **Descripció de l'impacte**

A resultes de la necessitat de tancar les finestres de les aules per evitar el soroll i la pols generada per les obres, és de preveure que la **ventilació d'aquestes pugui ser insuficient**. Aquesta manca de ventilació podrà tenir diferents impactes segons sigui l'època de l'any. En aquest sentit, durant el període primaveral pot provocar **increments no desitjats de les temperatures** dins l'aula. Aquest factor va lligat a l'existència de climatització a les aules. En el Decret 486/1997 de 14 d'abril, *diu que "...les condicions ambientals dels llocs de treball no han de constituir una font d'incomoditat o molèstia per als treballadors. Amb aquesta finalitat, s'han d'evitar les temperatures i les humitats extremes, els canvis sobtats de temperatura, els corrents d'aires molestos, les olors desagradables, la irradiació excessiva i, en particular, la radiació solar a través de les finestres, els llums o els envans de vidre"*. Així mateix s'indica que *"...la temperatura dels locals on es facin treballs sedentaris propis d'oficines o similars ha d'estar compresa entre 17 i 27 °C."*

La conseqüència d'aquesta alteració tèrmica, seria la de no poder desenvolupar les classes dintre d'unes condicions adequades, alterant-se així la qualitat d'aquesta.

Altres riscos relacionats amb la manca de ventilació dins l'aula serien un increment en el risc epidemiològic.

Aquest risc o impacte sobre el confort tèrmic, pot desaparèixer si l'escola està dotada d'un sistema de climatització prèvia a l'inici de les obres, i com aspecte important a tenir en consideració.

- **Accions que hi intervenen**

Aquest és un potencial impacte indirecte, és a dir, derivat de la necessitat de tancar les aules per reduir un altre impacte, l'acústic.

- **Impactes derivats**

-

- **Caracterització de l'impacte**

Aquest és un impacte indirecte, i com a tal, la seva probabilitat d'ocurrència està determinada en primer lloc, al fet que es doni l'impacte que el genera, en aquest cas, impacte acústic o d'increment de pols. Aquest ha de ser de prou intensitat com per generar situacions en què es fa necessari el tancament de portes i finestres. I que això coincideixi amb moments de l'any on les temperatures siguin prou altes com per motivar la necessitat de ventilació de l'aula. Aquest impacte està condicionat a la presència d'un sistema de climatització a les aules prèviament a l'inici de les obres.

	1	2	3	4	5
Intensitat de l'impacte				(*)	
Probabilitat d'ocurrència					(*)

(*) Aquest efecte pot desaparèixer o disminuir si l'escola presenta un sistema de climatització previ a l'inici de les obres.

- **Mesures correctores**

El més favorable per eliminar aquest impacte derivat seria que el sistema de climatització estigui instal·lat durant les obres objecte del present estudi. Arribats a aquest punt, aquest risc seria nul. En cas que això no sigui possible, mitjançant mesures de bones pràctiques tal i com s'indica en l'apartat de Mesures Correctores, però l'impacte sobre la alteració tèrmica continuaria essent elevat.

6.4.9 Impacte ID2. Alteració logística escolar

- **Descripció de l'impacte**

Aquest és un impacte complex en el sentit que integra l'afectació d'un conjunt ampli de procediments que permeten el funcionament normal de les escoles.

- **Accions que hi intervenen**

Aquest impacte derivat, es genera per l'acció dels següents impactes:

- I3.Alteracions de la mobilitat.
- I4.Alteracions en els subministres.
- I5.Generació de residus.

- **Impactes derivats**

-

- **Caracterització de l'impacte**

Es tracta d'un impacte derivat de la resta d'impactes, i en especial de l'impacte consistent en l'alteració de la mobilitat. És de caràcter permanent, mentre durin les obres i amb diferents intensitats segons el moment.

	1	2	3	4	5
Intensitat de l'impacte					
Probabilitat d'ocurrència					

- **Mesures correctores**

El conjunt de mesures correctores encaminades a reduir els impactes que poden provocar aquest impacte derivat són les indicades anteriorment: l'impacte I3.Alteracions de la mobilitat, l'impacte I4.Alteracions en els subministres i l'impacte I5.Generació de residus.

6.4.10 Afectacions a la població no escolar.

- *Afectacions en la mobilitat*

Segons s'estableixi en el projecte, hi podrà haver talls intermitents en la circulació de vehicles i en la mobilitat dels vianants per ocupacions temporals de voreres i calçades, degut a les activitats de l'obra. Aquestes alteracions són previsible sobre el trànsit en els carrers d'accés a l'escola, bàsicament carrer Londres i carrer de Villarroel. Aquests seran generats bàsicament pels camions de transport de materials o maquinària a l'accedir o sortir del recinte en obres.

Donada la naturalesa de l'obra, que és essencialment, de demolició, és previsible que els materials majoritàriament transportats siguin residus d'obra. Aquests tan podran ser evacuats mitjançant camions, tipus dúmper, com mitjançant contenidors. En un cas i en un altre podran generar petits talls del trànsit per interrupció temporal del pas. Aquests s'hauran de preveure i per tal de reduir l'afectació sobre els diferents tipus de trànsit dels carrers circumdants.

L'impacte d'aquest estarà condicionat a la freqüència d'interrupcions, la durada d'aquestes i la durada del període d'obres. Com en casos anterior, aquest tipus d'afecció es veurà minimitzada aplicant un pla que faciliti la coordinació i comunicació entre el centre educatiu i la direcció de les obres.

- *Emissions de partícules, pols i gasos a l'atmosfera*

Són previsible superacions puntuals i locals dels límits en les emissions d'alguns dels contaminants atmosfèrics citats anteriorment. En tot cas, seran poc freqüents i amb una baixa o nul·la afecció sobre la població veïna degut a la pròpia ventilació del medi exterior. S'aplicaran les mesures correctores indicades en el punt.6.4.2.

- *Generació de soroll*

Són previsible superacions puntuals dels límits de soroll durant les obres. En tot cas, seran poc freqüents i durant les franges horàries establertes per la legislació vigent en aquesta matèria. S'aplicaran les mesures correctores indicades en el punt 6.4.3.

6.4.11 Impactes positius

La actuació de millora de l'edifici existent al costat de l'actual escola Mallorca implica una clara millora en el sistema educatiu general, i de la mateixa escola en particular. Suposant un clar impacte positiu. En aquest cas, es recupera una edificació originalment destinada a habitatges i que mai no va ser posta en funcionament, i ara serà transformada en una ampliació del centre educatiu de l'escola Mallorca, ampliant l'oferta educativa de l'actual escola.

7 Mesures correctores

En els punts que segueixen s'indiquen les mesures correctores a aplicar per minimitzar les afectacions dels diversos impactes identificats. En primer lloc s'ha de tenir present que les mesures correctores han d'incidir primerament sobre els aspectes preventius, atès que generalment, el cost del tractament és menor en l'origen.

Tenir en compte les especificitats de l'Annex de *Recomanacions Ambientals*, del document: *Criteris per a la construcció de nous edificis per a nous centres docents públics*.

En el primer punt es presenta una taula resum dels Punts més crítics considerats en quant a les afectacions de diferent naturalesa que es podran donar durant les obres.

7.1 Punts crítics

Es presenta a continuació una taula resum amb els punts crítics de les obres sobre la població escolar. Són aquells punts on més es pot incidir alhora d'adoptar les mesures correctores per tal de reduir la magnitud dels impactes. Es detallen a continuació.

Punt crític	Descripció
Porta interior d'entrada de l'alumnat.	En aquest punt s'haurà d'assegurar l'entrada per tal de fer-la compatible amb el desenvolupament de les obres i garantir la seguretat de la població escolar.
Passadís (en conjunt)	En la vertical d'aquest espai de pas, tenen lloc fases importants de les obres. El projecte inclou una cimbra de seguretat per reduir el risc de caiguda de materials al passadís.
Porta d'entrada a l'escola bressol	Queda just al costat del tancament perimetral de l'obra, i sota el final de la cimbra de protecció. Cal assenyalar correctament aquest punt i definir bé el pas d'entrada a l'escola.
Zona acopi material (punt concret)	Cal evitar la ubicació de les zones d'aplec de materials en zones de pas del personal escolar, especialment, fora del passadís entre edificis. En qualsevol cas, s'haurà de deixar un espai vàlid de pas per la circulació de la població escolar i alhora, aportar espai complementari a l'alumnat per l'esbarjo.
Zona grua	La grua és un element de l'obra que ocupa un espai important. La seva ubicació final condicionarà el nivell d'afecció sobre els moviments de la població escolar. En principi el projecte preveu la seva ubicació en la façana exterior del carrer Londres, però allunyada de l'entrada a l'escola bressol.
Aules davant obres	Les aules orientades cap a l'edificació de les obres, seran les que més notin els diferents impactes d'aquestes, especialment l'impacte acústic. Són les aules a la banda oest de l'escola i de les diferents plantes. Aquí cal destacar l'impacte derivat del tancament de finestres per evitar l'entrada de partícules i soroll, (veure apartat Impactes), que podrà ser més o menys rellevant segons l'època de l'any; aquesta manca de ventilació pot dificultar el manteniment d'una temperatura adequada dins l'aula, segons l'època de l'any. Es tracta d'aules, tant de l'escola Mallorca com de l'escola bressol.
Moviments nens: entrades sortides i	La mobilitat per dins de l'edifici pot ser un dels punts més afectats per les obres en el dia a dia de l'escola. Aquí es distingeixen dues tipologies de moviments; els d'entrada i sortida de l'edifici els quals es concentren en pocs moments del dia però que impliquen un flux important d'alumats. I els moviments per dins

Punt crític	Descripció
moviments per dins les instal·lacions	l'edifici, quan tenen lloc els canvis d'aula i/o les hores de pati. Per a tots ells, és previsible que s'hagin de plantejar rutes i pautes alternatives adaptades a les diferents fases de les obres.
Estades a les terrasses exposades a les obres.	La/les terrasses on té lloc l'hora d'esbarjo i altres activitats, es troben en un punt exposat a les obres. Caldrà preveure quan tindran lloc les accions de l'obra amb un potencial impacte més elevat per tal d'adequar els horaris d'utilització d'aquests espais, si és necessari.

7.2 Comissió de seguiment de les obres

Per minimitzar les afectacions dels diferents impactes sobre la població escolar, es considera d'interès el fet de constituir una **comissió de seguiment de les obres**, integrada com a mínim pels responsables de l'equip que realitza la obra, la Direcció d'Obra, representants de l'Ajuntament o del Consorci d'Educació, i de la Direcció de les dos escoles.

Té l'objectiu d'establir uns canals de comunicació eficaços entre un representat de la direcció de l'obra i un representat del centre, per tal d'informar en tot moment, de les accions d'obra que s'han de dur a terme i d'aquesta forma, poder tenir un major control sobre l'impacte; i si es dona el cas, també per informar als responsables de les obres de les activitats que es duen a terme al centre que puguin ser més susceptibles de veure's afectades per les accions de les obres. Aquesta comissió es reuneix forma ordinària i amb la freqüència que considerin les parts interessades. A banda, ha d'existir un canal de comunicació permanent per permetre la comunicació en tot moment a fi i afecte de donar resposta a qualsevol incidència inesperada.

Per mitja de la **comissió de seguiment** de les obres, caldrà informar dels moments en que per les característiques de les mateixes i especialment per motius de seguretat, cal restringir totalment el moviment. En aquesta comissió es poden acordar moments concrets en que el pas pot quedar més tancat per motius excepcionals. Però haurien de ser els mínims possibles.

De la mateixa forma, s'haurà d'informar setmanalment de les previsions d'actuació de la setmana següent, i establir i definir la forma en que s'operarà per totes dues parts per minimitzar els efectes.

Cal definir un representant de l'empresa contractista que sigui la persona que coordini tots els aspectes relacionats amb la informació de les obres, i portar a terme un protocol organitzatiu que permeti coordinar l'activitat docent, i especialment, les aspectes de moviment dels alumnes i logístic en general, amb les obres.

En general, cal coordinat el desenvolupament de les obres amb una bona informació sobre la planificació de les mateixes amb una certa antelació. Aquesta informació ha de ser vehiculitzada via la comissió anteriorment citada.

Aquesta comissió s'haurà de reunir periòdicament per tractar els temes concernents a l'obra i la seguretat, i de la mateixa forma, verificar el compliment de les mesures correctores.

7.3 Reducció de les afeccions per emissió de partícules

Com a norma general s'hauran d'aplicar aquells tipus de mesures que previnguin o redueixin les emissions de contaminants emesos durant la fase d'obres. Algunes de les mesures a aplicar són:

- Actuacions de tipus organitzatiu. Fa referència al fet d'intentar la coincidència d'aquelles accions de les obres amb més potencial de generar aquest impacte amb moments en què no hi ha alumnat al centre. Això s'ha de vehicular per mitjà de la comissió de seguiment de les obres.
Per aquest aspecte es necessari tenir un calendari escolar, amb els períodes de festa i vacances, així com dels horaris (veure punt 4.1.3).
- En primer lloc s'han d'identificar aquelles maquinàries d'obra susceptibles de generar més contaminants atmosfèrics. S'haurà de procurar que, en origen, la maquinària i eines generadores d'aquests impactes, incorporin els dispositius necessaris per reduir les emissions.
- Un cop identificades i sabudes les seves característiques, tant de les màquines com de les eines més susceptibles de generar aquest tipus d'impactes, s'haurà de garantir que durant el seu ús es respecti una mínima distància a la població escolar i/o una ventilació adequada.
- Quan això no sigui possible, caldrà acotar els moments de la seva utilització en aquelles franges horàries on no hi hagi exposada la població escolar. A priori, aquest tipus de maquinària és: soldadora, serra radial, polidora, generador.
- Una altra possibilitat és el confinament de l'alumnat dins l'aula durant el desenvolupament de les accions amb més potencial per generar emissions de partícules i gasos.
- En el cas d'ubicar-se instal·lacions provisionals d'obra, s'hauran de controlar les emissions de partícules i gasos, incorporant les mesures minimitzadores adients.
- En cas necessari, caldria regar les superfícies que aixequin més pols.

7.4 Generació de soroll

A nivell general, caldrà tenir en compte:

A nivell organitzatiu. Fa referència al fet d'evitar la coincidència d'aquelles accions de les obres amb més potencial de generar aquest impacte, en moments en què no hi ha alumnat al centre i/o mirar de realitzar canvis d'aula. Això s'ha de vehicular per mitjà de la **comissió de seguiment** citada. Es a dir: Cal estudiar:

- Assegurar que el màxim nombre d'activitats sorolloses que es realitzin cap a l'escola es realitzin fora del període de classes, i de l'horari de classe (veure punt 4.1.3).
- En qualsevol cas, caldrà assegurar una correcta coordinació entre la organització de les obres i la direcció del centre de forma que aquests darrers puguin tenir un Planning actualitzat setmanalment amb la tipologia d'actuacions a realitzar.

Respecte als equips i maquinària d'obra:

- Les màquines que s'utilitzin en l'execució de les obres s'han d'ajustar a les prescripcions que estableix la normativa vigent pel que fa a les emissions sonores de maquinària d'ús a l'aire lliure. Els sistemes o equips utilitzats seran els més adequats per a reduir la contaminació acústica generada.
- Els motors de combustió aniran equipats amb silenciadors i sistemes esmorteïdors de soroll i vibracions.
- Els motors de les màquines s'hauran d'aturar quan no s'utilitzin.
- Els compressors i la resta de maquinària d'obres sorollosa que estiguin situats a menys de 50 metres d'edificis ocupats o situats a l'exterior de les obres funcionaran amb el capot tancat i amb tots els elements de protecció instal·lats, bé pel fabricant, bé amb posterioritat, per amortir els sorolls.

- Els martells pneumàtics, autònoms o no, disposaran d'un mecanisme silenciador de l'admissió i expulsó de l'aire.
- Les màquines sorolloses que hagin estat manipulades sense autorització prèvia del fabricant podran ser retirades pels responsables municipals.
- Totes les màquines que treballin hauran de complir els següents requeriments: certificat d'homologació CE o certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica.
- Respecte als horaris de treball, aquest hauran de tenir en consideració la població escolar, i els horaris escolars.
- No situar cap maquinaria que emeti soroll al pati entre els dos edificis.

Respecte al personal i operaris de l'obra:

- Caldrà evitar equips de música, radis o altres aparells que impliquin emissió de soroll en cap punt de l'exterior de l'edifici a rehabilitar.
- Assegurar que es respecti el treball dins de l'escola

Aspectes de climatització:

- **Les escoles haurien de disposar d'un sistema de climatització** de les aules abans de l'inici de les obres, amb l'objectiu que l'efecte del tancament de les finestres sigui menys impactant.

Servei ambiental amb formació

Caldria disposar d'un servei ambiental amb formació i experiència acreditada en acústica que realitzi un seguiment periòdic de l'impacte acústic de l'obra. Aquest seguiment només podrà ser realitzat per entitats de protecció de la contaminació acústica (EPCA) incloses al Registre de la Generalitat de Catalunya.

Soroll en les aules

Com s'ha fet esment en l'apartat d'identificació dels impactes, una de les afeccions més evidents durant el desenvolupament de les obres, seran les emissions de soroll provocades per diverses de les accions de les obres, especialment, aquelles que impliquen l'ús de màquines. Aquestes emissions, en moments puntuals, poden arribar a alterar el desenvolupament normal de les classes, per exemple, al dificultar la comunicació verbal dins de l'aula. Per aquest fi, les mesures correctores a aplicar, seran:

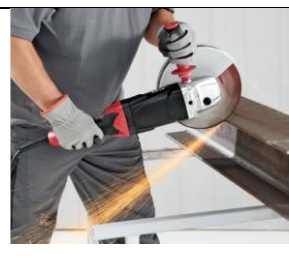
Prevenció:

Tot i l'aplicació de les mesures preventives de caire general citades en la normativa, es poden donar situacions, en què el soroll exterior procedent de les obres que arriba dins l'aula, fa difícil el desenvolupament normal de la classe.

Quins nivells de soroll poden dificultar el desenvolupament de la classe?	 dB
Per norma general, valors de soroll dins l'aula a partir de 80-100 dB, de forma continuada, poden fer inviable el desenvolupament de la classe per la impossibilitat de mantenir una conversa o fer una explicació.	

A quines situacions equivalen aquests nivells de soroll?

L'ús de maquinaries habituals en aquesta mena d'obres, com és ara, la serra radial, en una habitacle contigu a l'aula on es desenvolupa la classe, pot ser més que suficient com per elevar el soroll per sobre dels 80 dB o més, i fer inviable la classe per les dificultats en la comunicació. A banda, de les afeccions que genera el soroll sobre l'organisme davant de l'exposició continuada.



En aquests casos es plantegen diferents possibilitats:

- 1) En primer lloc, preveure en quin moment les necessitats de l'obra impliquen l'ús de les eines i màquines que poden generar aquestes situacions de soroll extrem.
- 2) Un cop obtinguda aquesta informació, comunicar per mitjà de la comissió citada, aquesta previsió de soroll.
- 3) A partir d'aquest punt, es poden plantejar diferents mesures, com es descriu a continuació, però cal tenir present, que aquestes fan necessària una estreta comunicació entre la direcció de l'obra i l'escola, o sigui, un bon funcionament de la comissió se seguiment citada.
 - *Segregació temporal*; fer que l'acció de màxima alteració acústica no coincideixi amb l'alumnat dins l'aula. Per exemple, dur a terme l'acció sorollosa en l'hora d'esbarjo, o en alguna franja horària en què no hi ha alumnat.
 - *Segregació en l'espai*; si la infraestructura escolar i el moment, ho permeten, es pot plantejar un canvi d'aula.

Correcció

En paral·lel a les mesures de caire preventiu, hi ha la possibilitat de l'ús d'apantallaments acústics temporals per reduir el soroll provinent de les obres. Aquests es situarien en la façana de les aules orientades a l'edifici A, on tenen lloc les obres. Encara que es considera innecessari, caldrà fer un seguiment quan comencin els treballs i decidir sobre la seva necessitat.

7.5 Afeccions a la mobilitat

Delimitació de l'obra

- L'obra s'ajustarà a les característiques de límit prèviament autoritzat, sent aquest el mínim necessari.
- Les instal·lacions auxiliars (espai condicionat per vestidors previst al 1r pis, parc de maquinària, zona d'acopi de materials previst a la vorera del carrer Londres i zona de gestió de residus prevista al passadís de la planta baixa, entre els dos edificis) es col·locaran a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra. Només s'admetrà temporalment el desplaçament de tanques per fer treballs de càrrega i descàrrega de material, reduint-se la zona afectada al mínim imprescindible per fer aquesta tasca i exclusivament en l'interval de temps en què es realitzi.
- Les tanques seran metàl·liques, estaran alineades i unides entre elles, i validades pel coordinador de seguretat i salut i/o director de l'obra. En cap cas no s'admetrà la cinta plàstica. El contractista vetllarà pel correcte estat de les tanques i del tancament.
- El contractista vetllarà pel correcte estat de conservació de les casetes, eliminant grafitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.
- Les tapes de registre localitzades fora del recinte tancat que s'utilitzin, s'envoltaran amb tanques i estaran degudament senyalitzades.

Mesures organitzatives

Per mitjà de la comissió de seguiment, s'establiran les rutes alternatives, ja sigui de caràcter permanent, durant totes les obres, o de caràcter temporal, per garantir la fluïdesa en la mobilitat de la població escolar per dins l'edifici.

Caldrà estar sempre pendent per vigilar especialment dels moments crítics, que són els de major moviment, ja sigui per entrada o sortida massiva, com per ser aquelles franges horàries de major amplitud d'entrada o sortida. Caldrà tenir en consideració els moments de major moviment escolar, tal i com s'indica als quadres dels horaris escolars al punt 4.1.3. En general, aquests moviments hauran d'estar coordinats.

7.6 Afectació a la mobilitat a l'exterior

- Tancament de protecció de l'obra en tot el seu perímetre.
- Ubicació i senyalització de les zones destinades a l'abassegament de materials, a recollida de residus, a la zona de neteja de canaletes, casetes d'obra, sanitaris dins de la zona d'obres i/o de forma que no dificultin el pas de vianants o vehicles, ni a la seva circulació.
- Es col·locaran les oportunes senyals d'avertència de sortida i d'entrada de camions, de limitació de velocitat, als vials, a les distàncies reglamentàries.
- Dins de la zona de l'obra no es podran estacionar vehicles particulars no vinculats directament a l'execució de l'obra i el pas restarà prohibit a tota persona aliena a l'obra.
- Les operacions de càrrega i descàrrega i d'espera de camions s'executaran dins de l'àmbit de l'obra. En cas de no ser possible, caldrà habilitar un espai adequat per aquest fi fora de l'obra.
- S'informarà a veïns i a locals d'activitat empresarial de les obres a realitzar i de la restitució dels serveis un cop acabada l'obra.
- Es desviarà el trànsit fora de la zona d'obres.
- Es garantiran els accessos dels vianants, veïns i activitats econòmiques, als habitatges i comerços, mantenint-los nets i lliures de materials d'obra i, si s'escau, col·locant planxes antilliscants de cobertura de rases. També es prendran les mesures adients per fer compatible l'obra amb l'accés a aparcaments privats.
- Es senyalitzaran els passos alternatius en cas d'ocupació de voreres i la seva protecció amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, respectant els criteris d'amplada de pas dels passos de vianants adaptats.
- Es prohibirà col·locar qualsevol tipus d'obstacle o d'objecte, o fer instal·lacions que limitin, dificultin o facin perillosa la lliure circulació de vianants o vehicles. Els contenidors es situaran de forma que no dificultin el pas de vianants o vehicles ni a la circulació.
- Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant; per exemple; les reunions de prevenció de riscos laborals.
- Els punts d'entrada i els recorreguts per entrar hauran d'estar perfectament marcats i senyalitzats.



Fig. 40. Vorera del carrer Londres a tocar l'edifici objecte del projecte. En aquesta vorera està prevista la col·locació de la grua i també la zona d'aplec de materials.



Fig. 41. Vorera del carrer Londres a prop de l'entrada de l'escola bressol



Fig. 42. Entrada escola bressol, pati interior, menjador i AFA.

7.7 Generació de residus

S'haurà de vetllar pel compliment de la normativa vigent:

- Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC),
- R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

El projecte incorpora el corresponent Estudi de Gestió de Residus i el Pla de Gestió de Residus.

El projecte s'adhereix als objectius mediambientals del REGLAMENT (UE) 2020/85; Establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles, entre els quals el de Transició cap a una economia circular. En aquest sentit, en el projecte:

- *Es promou l'ús eficient de recursos i la reducció de residus.*
- *El 70% de residus en pes es reutilitza, recicla o recupera.*
- *Demolició selectiva segons el protocol UE2.*
- *Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat (ISO 20887)*

Tal com preveu la normativa, en el projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció (Document DN3 "Documents annexos al projecte. Avaluació del volum i les característiques dels residus").

Altres aspectes a considerar:

El projecte preveu dur a terme la gestió de residus en el passadís central de la planta baixa, per mitjà de 4 contenidors. Es considera que una mesura per reduir l'afectació seria ubicar aquests contenidors en un altre espai, preferiblement a l'exterior, adossat a la façana del Carrer Londres, i per tant, de fàcil accés pels camions que n'han de fer la retirada.

Criteris de separació de residus en obra

Segons l'article 5.5 del RD 105/2008, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions quan, de manera individualitzada per a cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó	80 T
- Maons, teules i ceràmics	40 T
- Metall	2 T
- Fusta	1 T
- Vidre	1 T
- Plàstic	0,5 T
- Paper i cartró	0,5 T

La separació dels residus es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels RCD. Si per problemes d'espai físic no resulta tècnicament viable efectuar la separació en origen, el posseïdor podrà fer la separació de fraccions a través d'una planta de tractament de RCD autoritzada per l'ARC. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir la documentació que acrediti que el gestor de residus, en el seu nom, ha complert les obligacions recollides en aquest apartat.

Respecte a les mesures previstes per a la separació i segregació "in situ" dels RCD, es descriuen les següents:

- Establiment de punts verds de recollida de residus no perillosos. Es preveu la creació de zones per a l'emmagatzematge dels residus generats a l'obra. Aquestes zones estaran correctament identificades com a tals, i s'hi procedirà a col·locar contenidors per a la recollida de les tipologies de residus a separar a peu d'obra. Tots els contenidors instal·lats en aquestes zones estaran correctament identificats amb el tipus de fracció de residus destinat a cadascun d'ells: restes de formigó, restes de maons, metall, fusta, plàstic, paper i cartró i residus banals.
- Establiment de punts verds de recollida de residus perillosos. S'establiran al llarg de l'obra punts de recollida dels residus perillosos que es generin a l'obra, presumiblement aerosol. L'emmagatzematge d'aquest residus es farà en una caseta d'obra habilitada a aquest efecte i correctament identificada.
- Punts de neteja de formigó. En relació amb els residus de formigó, es preveu la instal·lació de punts de neteja de les canaletes de les formigoneres en el cas que s'utilitzin, els quals estaran correctament impermeabilitzats prèviament. Aquests punts es senyalitzaran adequadament, i en el moment en què arribin a la seva capacitat màxima es procedirà al seu repicat i a la separació de les restes de formigó respecte al plàstic impermeabilitzant. Les restes de formigó i els retalls de plàstic seran traslladats al punt verd de recollida de residus no perillosos.
- Sensibilització dels treballadors respecte a la recollida segregada dels residus. Es procedirà a informar a tots els treballadors de l'obra de quines són les fraccions de recollida segregada dels residus a l'obra i de la localització de les zones d'emmagatzematge de residus. A l'hora de determinar la localització d'aquestes zones es tindrà en compte que es situen en zones de fàcil accés per a tots els treballadors de l'obra.

Netedat de l'obra i el seu entorn

- Les actuacions que puguin generar brutícia o acumulació de materials es realitzaran dins l'àmbit d'obra. Es prendran les mesures necessàries per a minimitzar la brutícia que puguin generar.
- Els materials d'obra s'abassegaran paletitzats, en sacs o conteneritzats, a fi d'evitar que s'embrutin els paviments definitius.
- Es procurarà que els voltants de l'obra estiguin nets de restes de materials i fang. Es controlarà que les rodes dels vehicles que entrin i surtin de l'obra no embrutin de fang o restes de formigó, l'entorn de l'obra.
- En cas que es produeixi l'embrutiment de la via pública, es netejarà de forma immediata un cop finalitzada l'activitat.
- En tot moment s'haurà de mantenir la calçada, voreres i la resta d'espais exteriors a l'obra lliures de material granular. A més de constituir una font d'embrutiment de la via pública, pot produir accidents a vehicles i vianants.
- Les operacions de càrrega i descàrrega hauran de fer-se amb precaució, tot deixant nets els espais utilitzats.
- El contractista haurà de mantenir nets els límits d'ocupació de les obres i el seu entorn. En cas que la seva ocupació no permeti la realització de les tasques habituals de neteja viària de l'Ajuntament de Barcelona, el contractista es responsabilitzarà d'aquesta neteja mentre durin les obres.

7.8 Netedat de l'obra i el seu entorn

- Les actuacions que puguin generar brutícia o acumulació de materials es realitzaran dins l'àmbit d'obra. Es prendran les mesures necessàries per a minimitzar la brutícia que puguin generar.
- Els materials d'obra s'abassegaran paletitzats, en sacs o conteneritzats, a fi d'evitar que s'embrutin els paviments definitius.
- Es procurarà que els voltants de l'obra estiguin nets de restes de materials i fang. Es controlarà que les rodes dels vehicles que entrin i surtin de l'obra no embrutin de fang o restes de formigó, l'entorn de l'obra.
- En cas que es produeixi l'embrutiment de la via pública, es netejarà de forma immediata un cop finalitzada l'activitat.
- En tot moment s'haurà de mantenir la calçada, voreres i la resta d'espais exteriors a l'obra lliures de material granular. A més de constituir una font d'embrutiment de la via pública, pot produir accidents a vehicles i vianants.
- Les operacions de càrrega i descàrrega hauran de fer-se amb precaució, tot deixant nets els espais utilitzats.
- El contractista haurà de mantenir nets els límits d'ocupació de les obres i el seu entorn. En cas que la seva ocupació no permeti la realització de les tasques habituals de neteja viària de l'Ajuntament de Barcelona, el contractista es responsabilitzarà d'aquesta neteja mentre durin les obres.

7.9 Restauració i condicionament del terreny ocupat:

- Finalitzades les obres, es retiraran les instal·lacions i tots els elements i materials d'obra, deixant tots els espais ocupats per les obres en la mateixa situació en què es troba el seu entorn.
- L'adjudicatari de les obres repararà, al seu càrrec, els desperfectes ocasionats per les obres.
- Tots els elements de mobiliari urbà de l'entorn de l'obra que hagin resultat malmesos durant el termini de l'execució de les obres, seran reposats a càrrec del contractista, amb elements

de qualitat similar a la inicial i es col·locaran d'acord amb la Instrucció de l'Alcaldia sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat.

- La reposició de paviments de calçades i voreres tindrà les característiques i dimensions mínimes indicades a l'Ordenança sobre obres i instal·lacions de serveis en el domini públic municipal.
- La reposició dels elements malmesos i la reparació dels desperfectes ocasionats per les obres hauran de ser completades en el moment de finalitzar les obres.
- Els guals de caire provisional seran demolits un cop executada l'obra, restaurant i condicionant la zona ocupada a les seves característiques originals.
- La reposició d'arbres, plantacions i jardins es farà d'acord amb l'Institut Municipal de Parcs i Jardins de Barcelona.

7.10 Alteració temporal del Pla d'emergència

S'haurà de valorar si el desenvolupament de les obres pot alterar temporalment el Pla d'emergència de les dos escoles.

7.11 Recomanacions per reduir al màxim les afeccions

En base a tot lo exposat, s'indiquen les següents recomanacions que poden reduir significativament les afeccions de les obres:

- Prioritzar la instal·lació d'un sistema de climatització en l'edifici escolar, abans de començar les obres. Aquest, s'haurà de portar a terme durant l'estiu, sense activitat escolar.
- Crear una Comissió de seguiment de les obres.
- Aplicació correcta de les mesures anteriors

8 Redacció de l'estudi

La redacció del present document ha estat realitzada pels tècnics de l'empresa ENVERS Environmental Services, SL



Francisco José Cabrera Tosas
Llicenciat en biologia
N. col·legiat: 20.451-C



Gisela Loran Benavent
Llicenciada en Biologia
N. col·legiada: 8613 C

ENVERS environmental services, SL

Barcelona, Novembre 2024

Annex 1. Documentació fotogràfica

Documentació fotogràfica



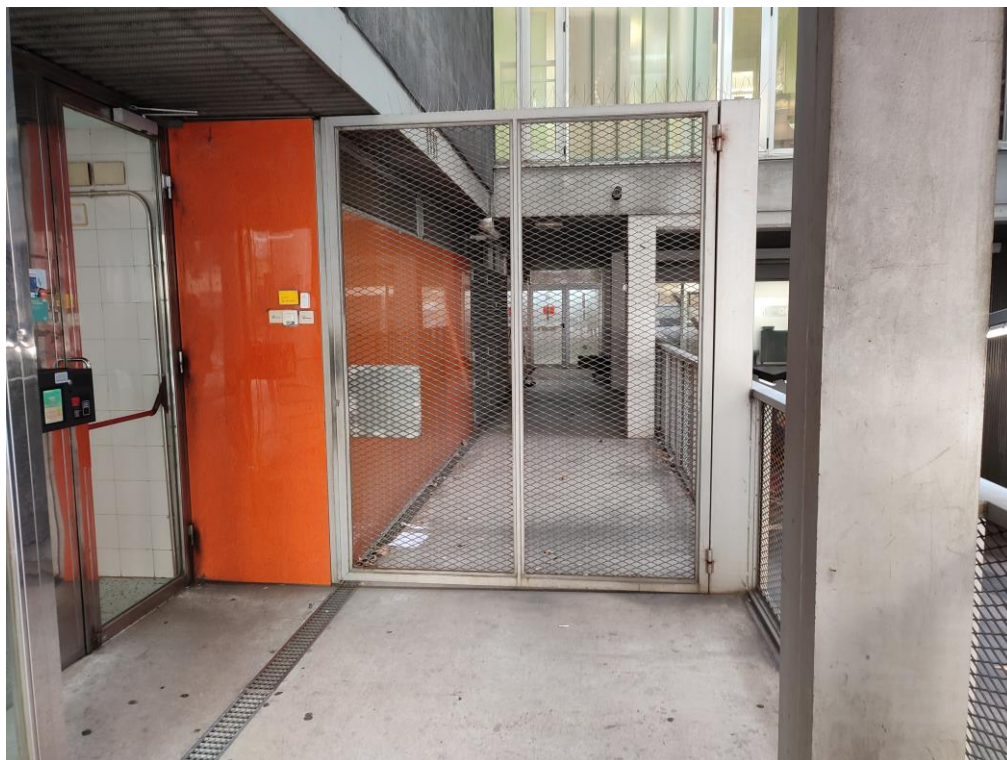
Vista del carrer Londres, al fons s'observa l'entrada a l'escola bressol



Entrada escola bressol i pati de l'escola



Accés menjador i aparcament



Entrada menjador i pati, des del carrer Londres



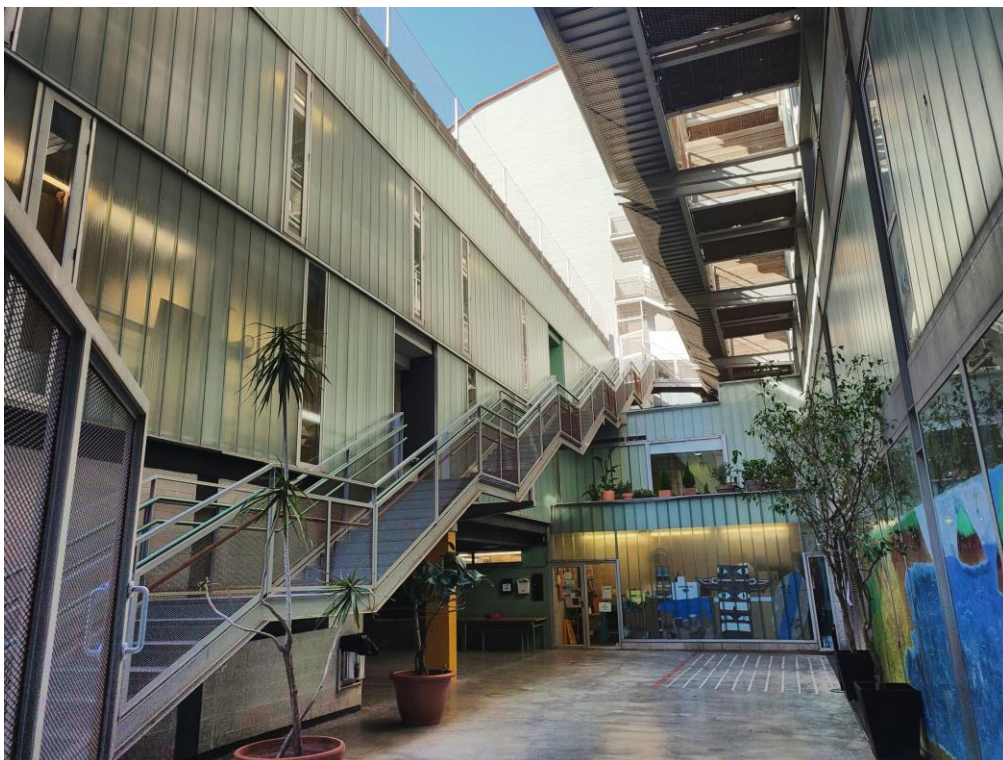
Pati interior. Foto des del pati cap al punt d'entrada. A l'esquerra s'observa el menjador.



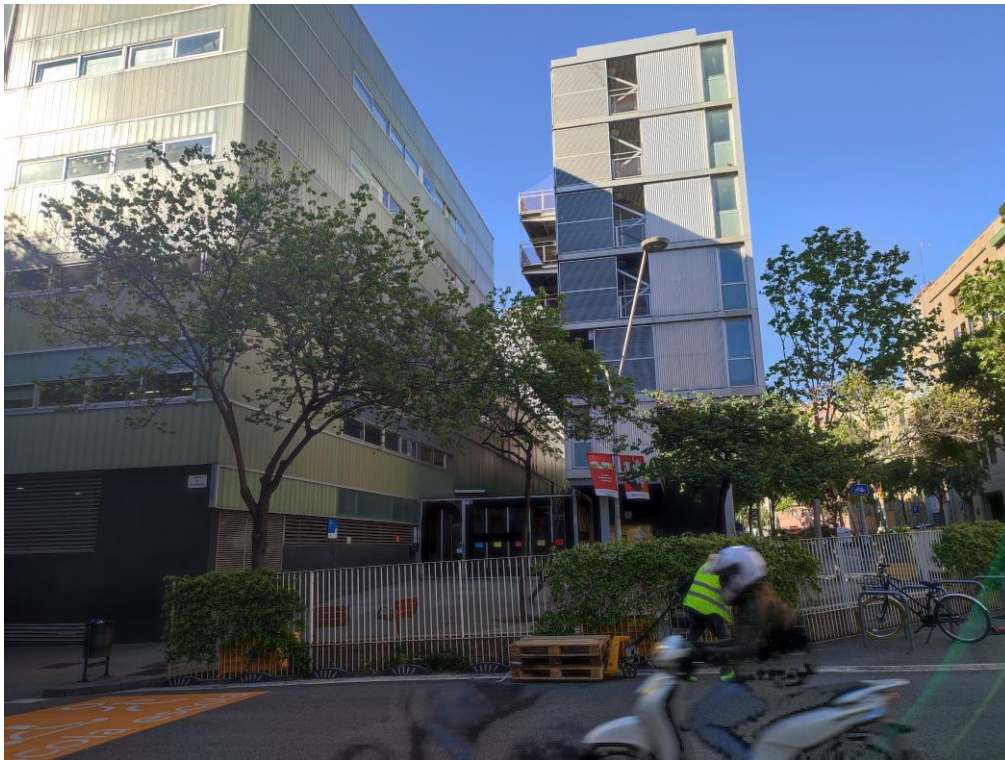
Pati d'entrada .Foto des de l'interior cap al carrer. S'observa les escales exteriors de l'escola (dreta de la imatge), i l'edifici d'habitatges a l'esquerra.



Imatge del pati. Foto feta des de l'entrada cap al final



Entorn del pati interior, amb detall de les escales exteriors i entrada al pati de l'escola (esquerra), i edifici d'habitatges amb la balconada dalt a la dreta.



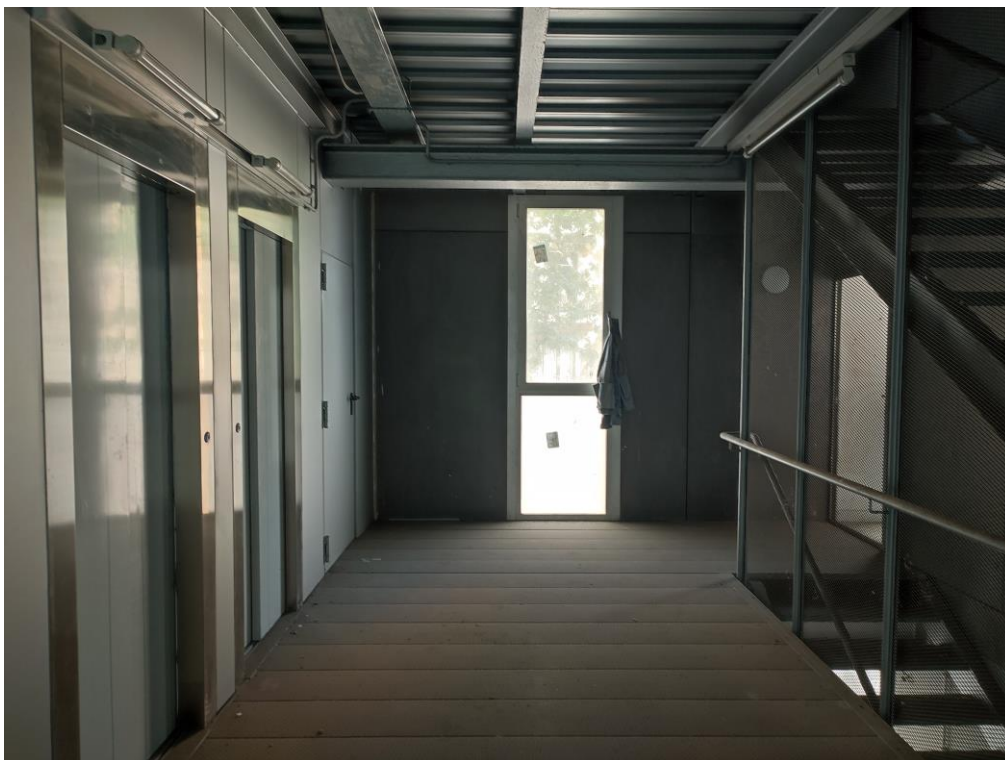
Vista general de tots dos edificis, des de la cruïlla dels carrers Villarroel i París.



Espai exterior de protecció amb jardineres



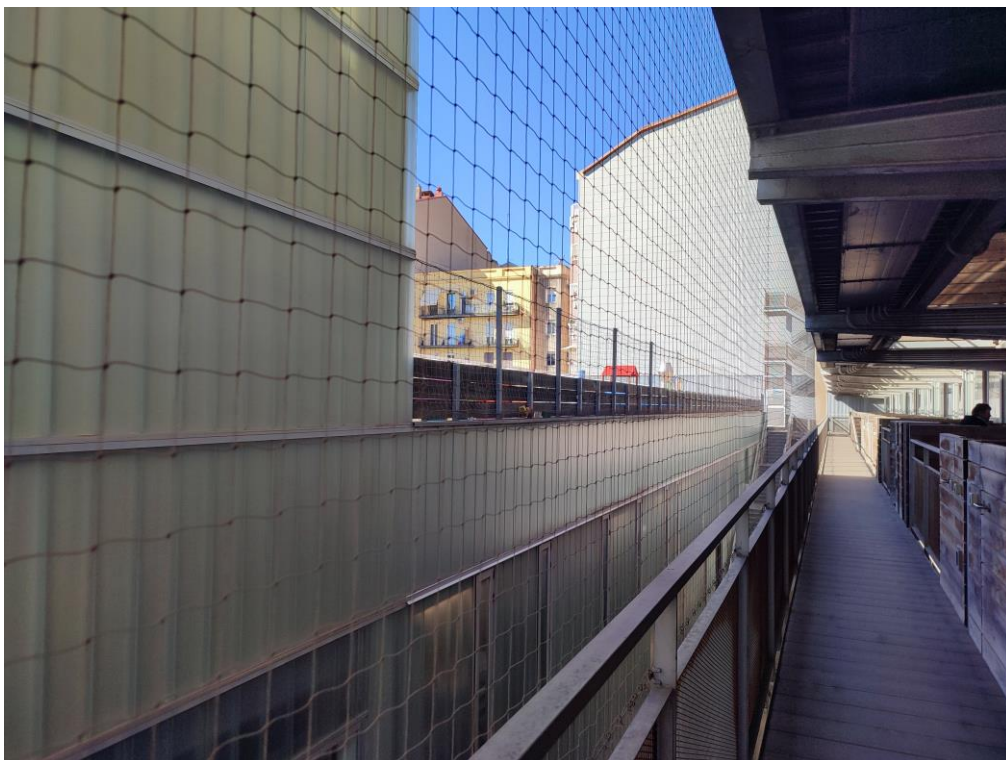
Entrada general a l'escola, amb una visió global dels dos edificis.



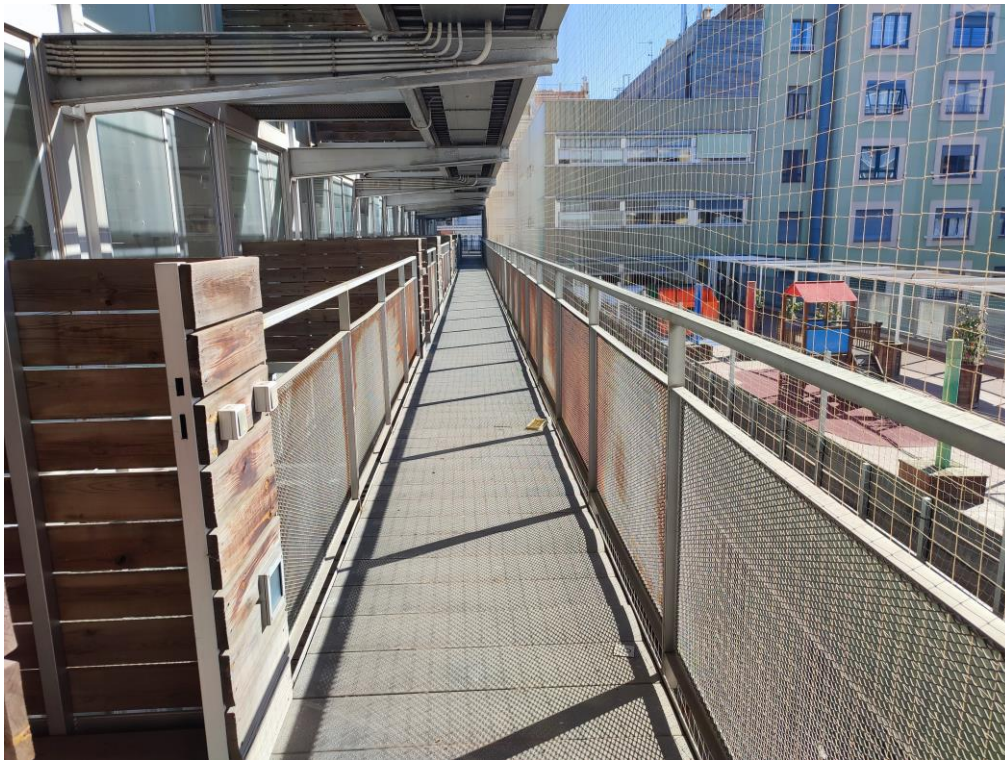
Escales de l'interior de l'edifici d'habitatges.



Balcons exteriors de l'edifici d'habitatges .Es pot observar la gran proximitat de les aules de l'escola.



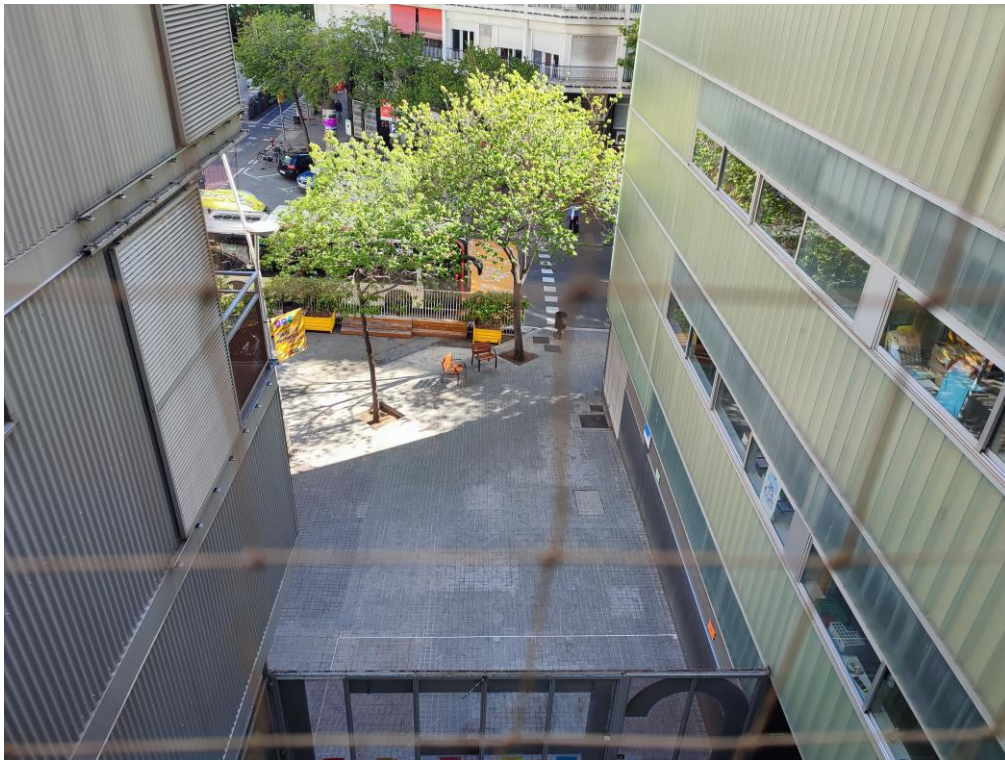
Vista dels balcons exteriors. S'observa la gran proximitat de les aules de l'escola



Balcons i passadís exterior. A l'esquerra s'observa la proximitat del pati dels més petits.



Imatge de l'estat actual de dos habitacions separades per un envà.



Vista del pati d'entrada i les aules des del balcó més exterior.