

ROANSA[®]



Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó

14/09/2023 – Xavier Sauquet Solanas: Enginyer Civil
– Sergi Sayós Silva: Enginyer Tècnic Industrial

ÍNDEX

- Qui som?
- Procés d'un projecte unifamiliar
- Exemples d'edificis residencials en alçada
- Conceptes clau
- Diferències enfront la construcció tradicional
- Sistema estructural i tipus d'anàlisis
- Procés de càlcul i particularitats
- Post càlcul
- Casuística d'edificacions en alçada

- Qui som?
- Procés d'un projecte unifamiliar
- Exemples d'edificis residencials en alçada
- Conceptes clau
- Diferències enfront la construcció tradicional
- Sistema estructural i tipus d'anàlisis
- Procés de càlcul i particularitats
- Post càlcul
- Casuística d'edificacions en alçada

HISTÒRIA

Som una empresa familiar fundada a Vic el 1934.

En tres generacions, hem passat d'elaborar petits prefabricats de formigó a convertir-nos en un referent en l'edificació industrialitzada d'habitatges i de naus industrials i comercials.



INSTAL·LACIONS

Fàbrica d'Olost: Equipada amb la tecnologia més avançada, compta amb 20.000 m² destinats a planta de formigó, producció i emmagatzematge. També inclou les oficines i el departament tècnic.

Fàbrica de Vic: destina els seus 32.000 m² principalment a l'elaboració de formigó pretesat.



EQUIP

L'equip de Roansa el formen més de 60 professionals, molts amb una llarga trajectòria dins de l'empresa, que comparteixen la mateixa implicació i passió per la seva feina.

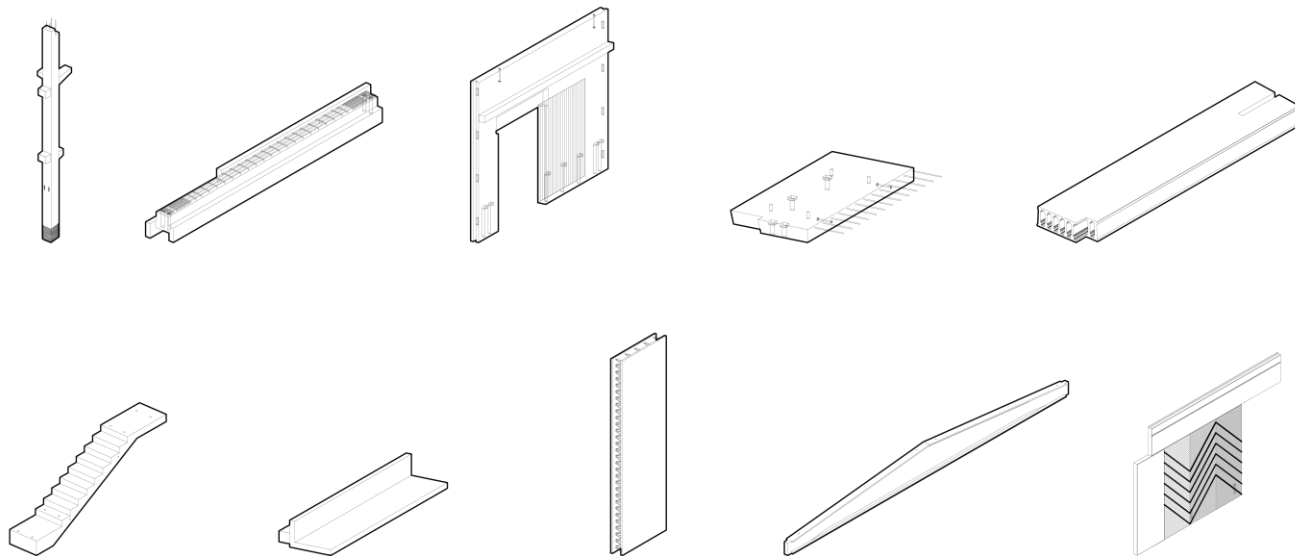


PRODUCTES

Formigó armat: Jàsseres, pilars, panells, lloses, murs de contenció, murs portants, escales i elements singulars.

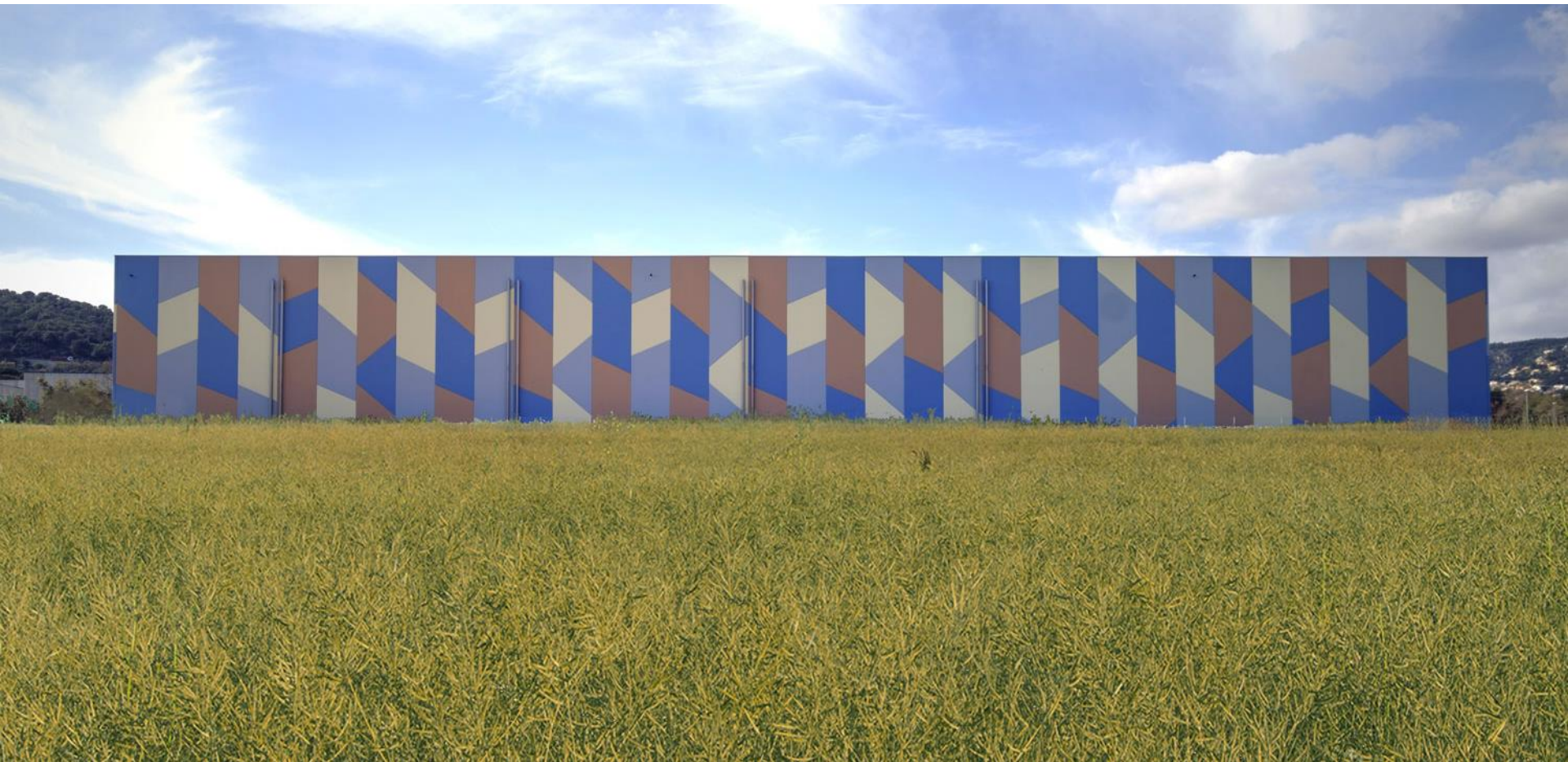
Formigó pretesat: Jàsseres, biguetes de coberta, plaques alveolars i prelloses autoportants.

Formigó postesat: Jàsseres i lloses.



PROJECTES

Tipologies diverses: Industrials, serveis, comercials, habitatges i residencials en alçada



Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

PROJECTES

Tipologies diverses: Industrials, serveis, comercials, habitatges i residencials en alçada



Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

PROJECTES

Tipologies diverses: Industrials, serveis, comercials, habitatges i residencials en alçada



PROJECTES

Tipologies diverses: Industrials, serveis, comercials, habitatges i residencials en alçada

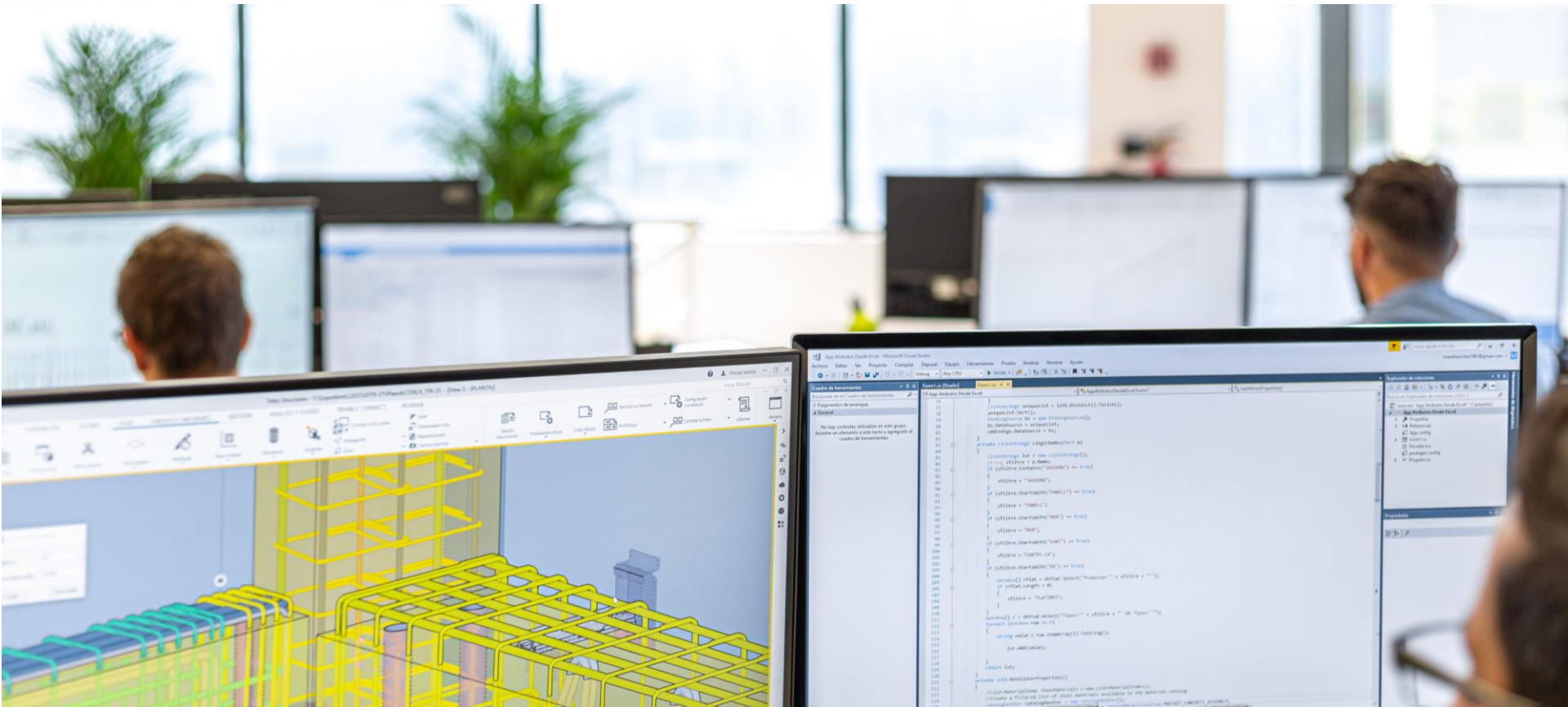


Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

ROANSA[®]  **ACE**
ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES

ROANSA STUDIO

Oferim l'assessorament tècnic necessari a estudis d'arquitectura, enginyeries, consultories i empreses constructores per desenvolupar solucions constructives òptimes per al seu projecte. Trobem sempre la manera de fer viable allò que ells han projectat.

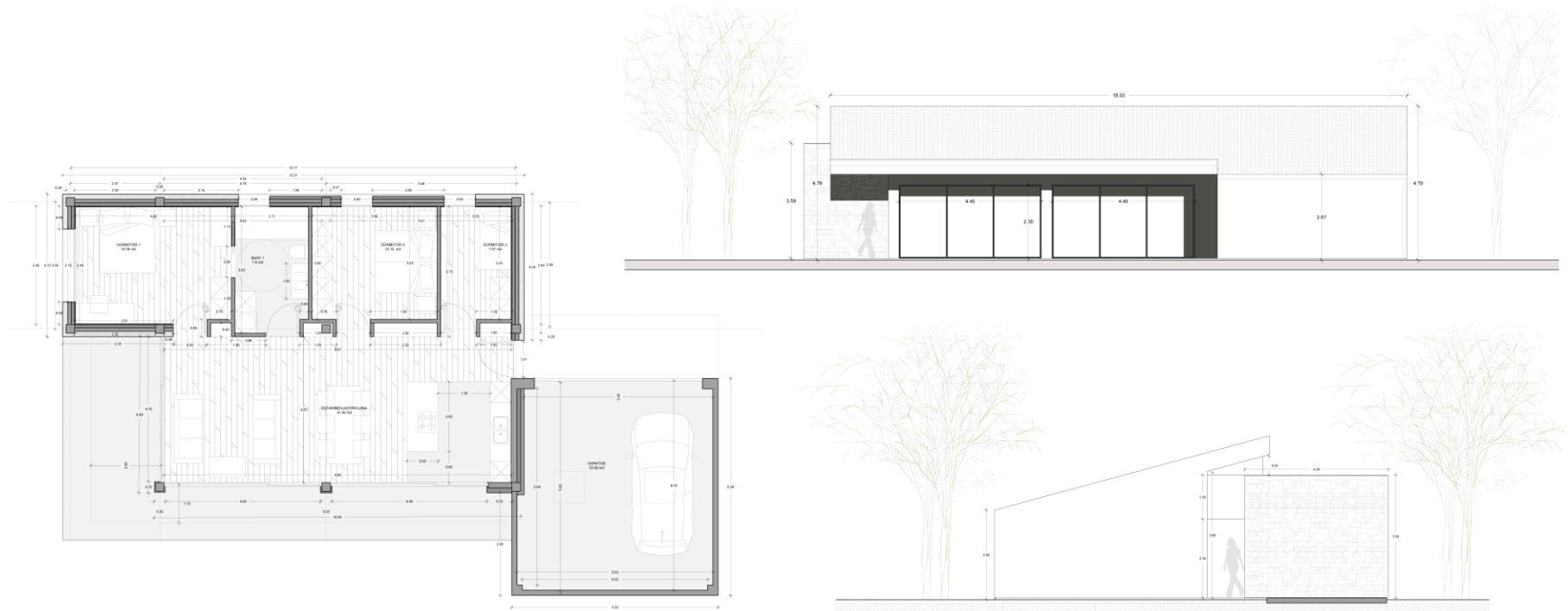


Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

- Qui som?
- **Procés d'un projecte unifamiliar**
- Exemples d'edificis residencials en alçada
- Conceptes clau
- Diferències enfront la construcció tradicional
- Sistema estructural i tipus d'anàlisis
- Procés de càlcul i particularitats
- Post càlcul
- Casuística d'edificacions en alçada

PROCÉS D'UN PROJECTE UNIFAMILIAR

1. Analitzem el projecte d'arquitectura i l'emplaçament on s'ha d'establir l'habitatge.



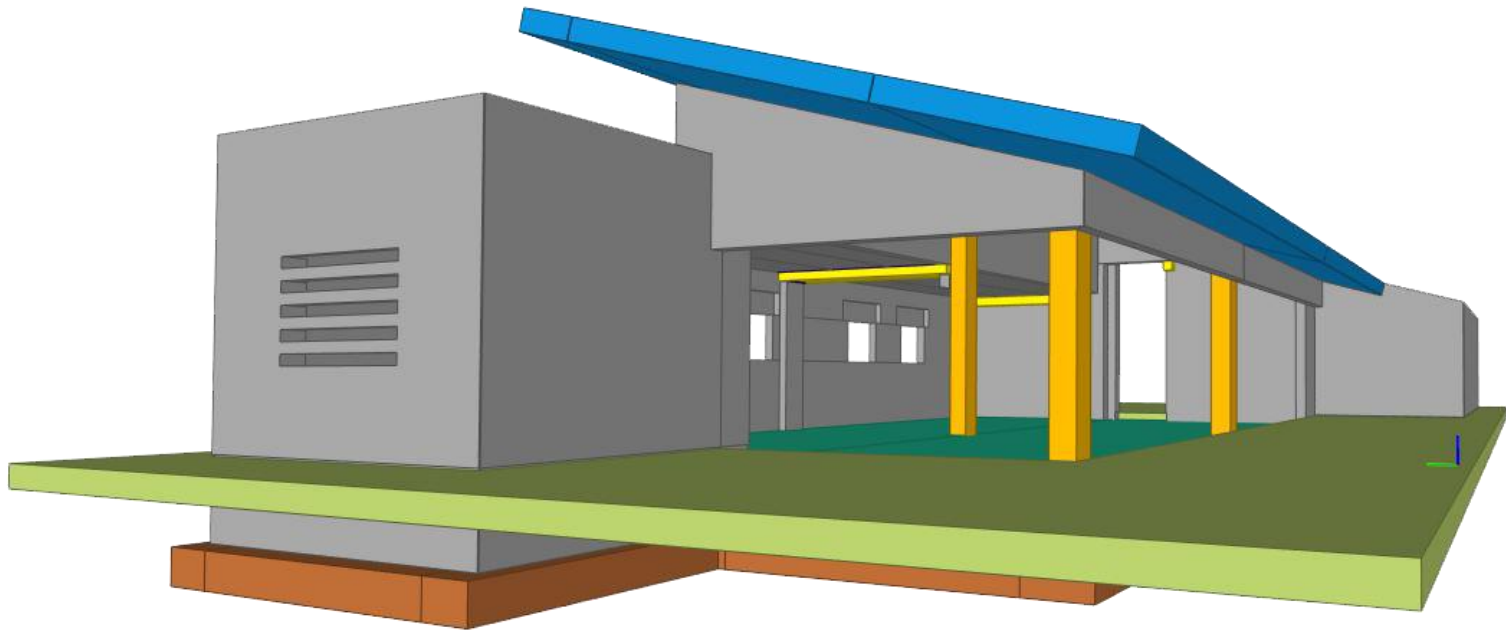
PROCÉS D'UN PROJECTE UNIFAMILIAR

2. Estudiem cada detall de la proposta arquitectònica.



PROCÉS D'UN PROJECTE UNIFAMILIAR

3. Elaborem una proposta tècnica i econòmica amb el nostre sistema industrialitzat. L'oferta va acompanyada d'un 3D fet amb sistema BIM.



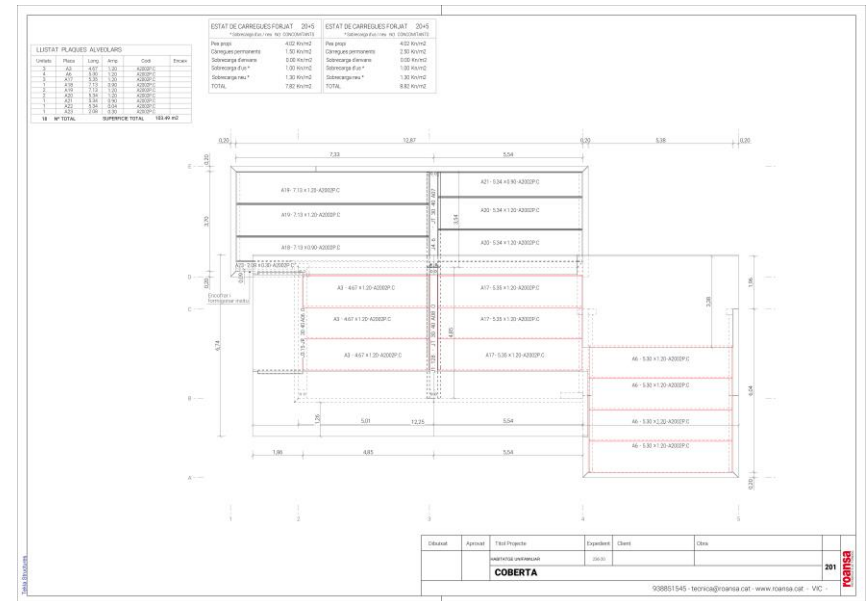
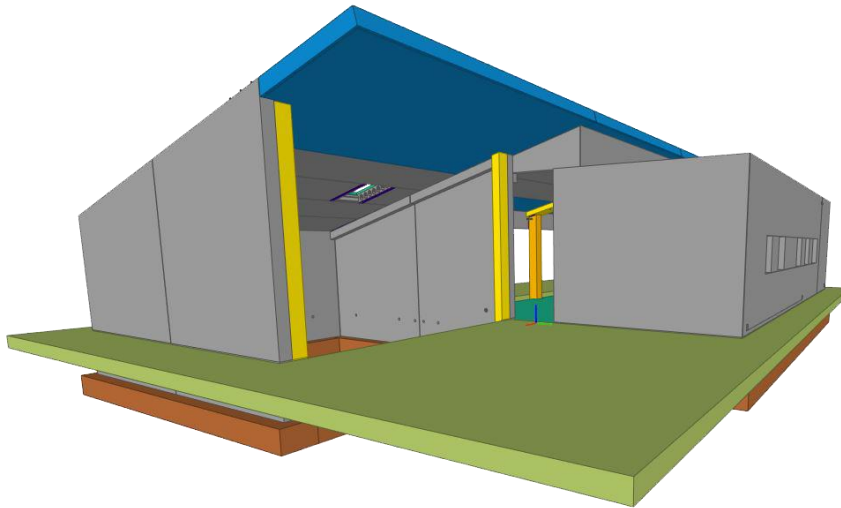
PROCÉS D'UN PROJECTE UNIFAMILIAR

4. Una vegada realitzat l'encàrrec, concretem els detalls amb una reunió tècnica.



PROCÉS D'UN PROJECTE UNIFAMILIAR

5. Modelem la proposta consensuada en BIM, també generem automàticament els plànols en CAD i passem el projecte a l'arquitecte. Fem les esmenes que siguin necessàries fins la seva validació.

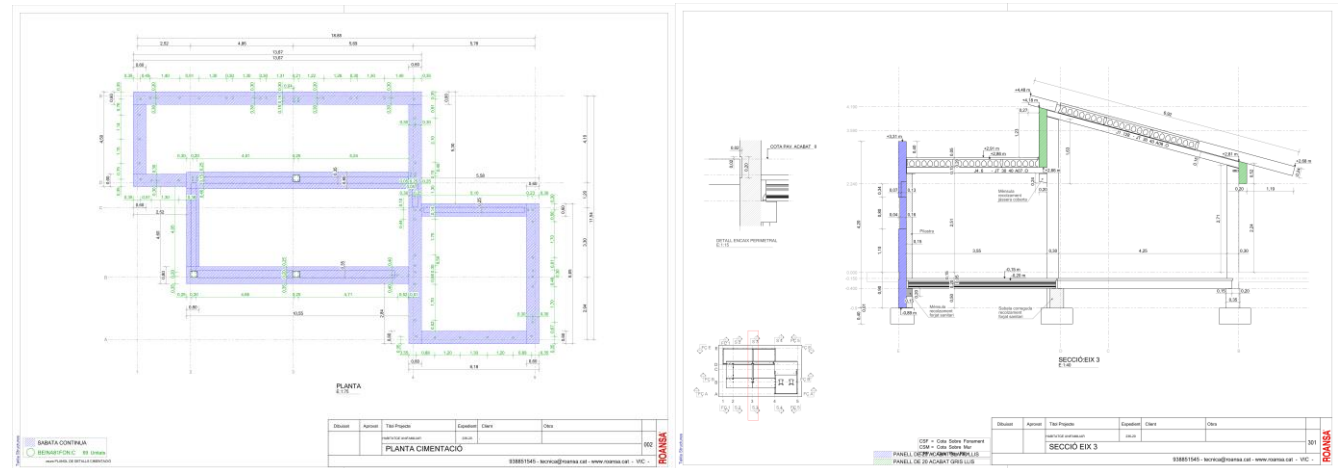
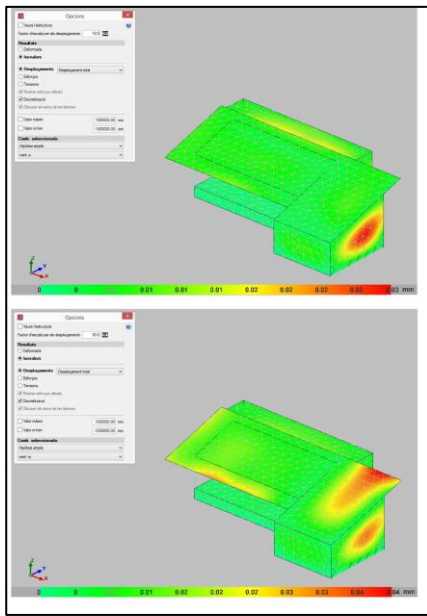


PROCÉS D'UN PROJECTE UNIFAMILIAR

6. Calculem l'estructura i entreguem:

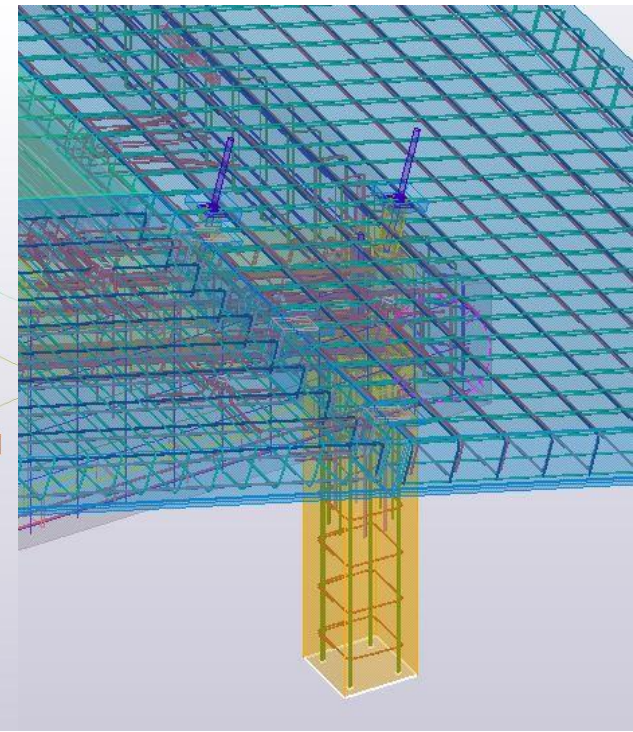
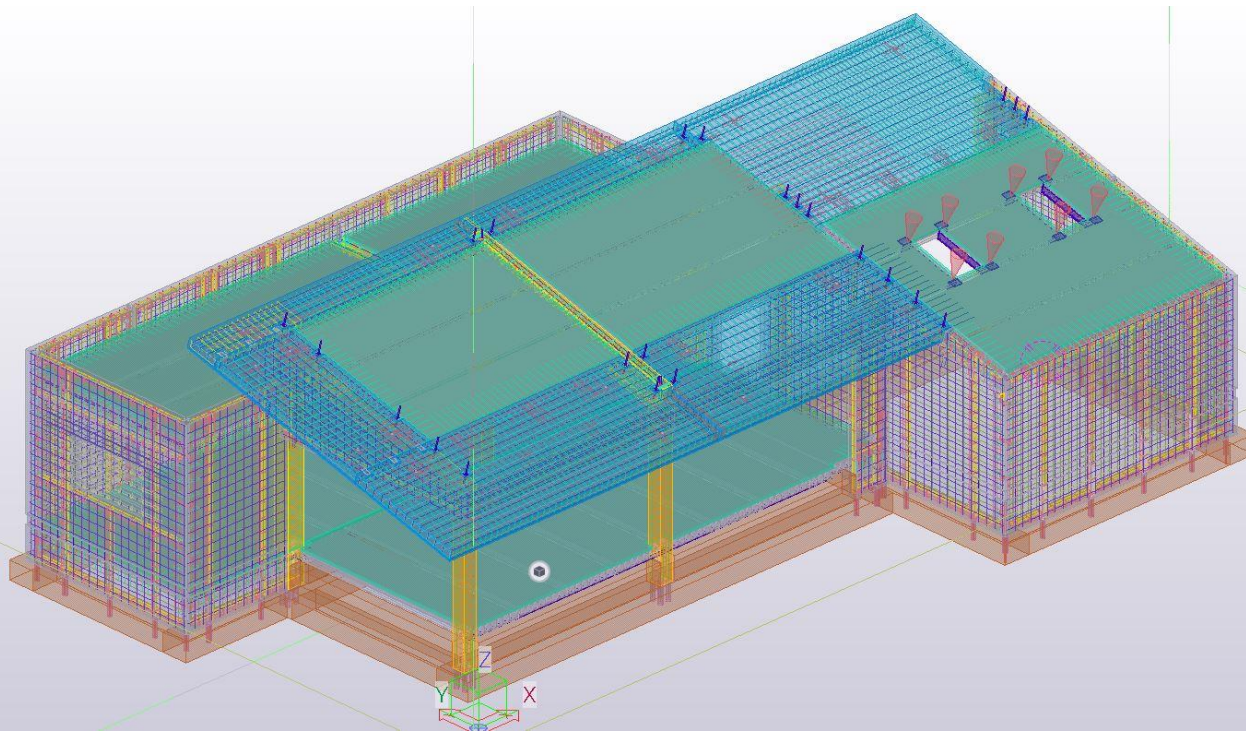
- Memòria de càlcul de l'estructura*
- Plànols d'estructura*

*En cas de calcular nosaltres els fonaments també els incloem en els plànols i a la memòria.



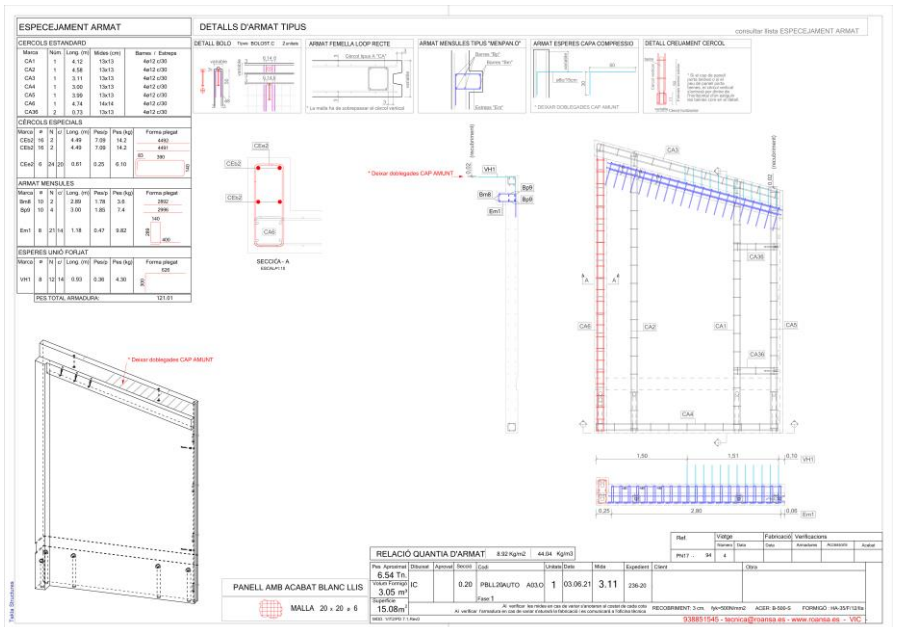
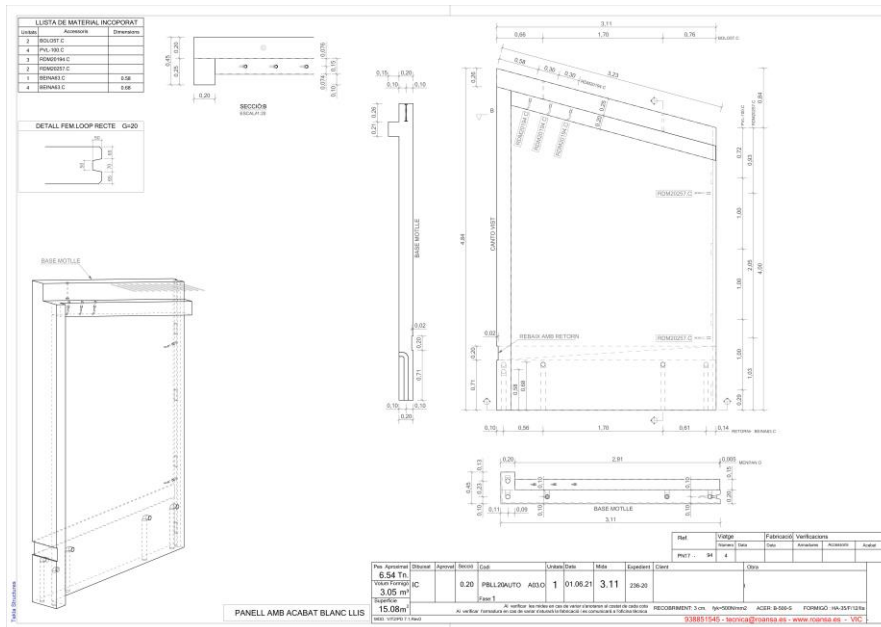
PROCÉS D'UN PROJECTE UNIFAMILIAR

7. Detallem i armem el model BIM.



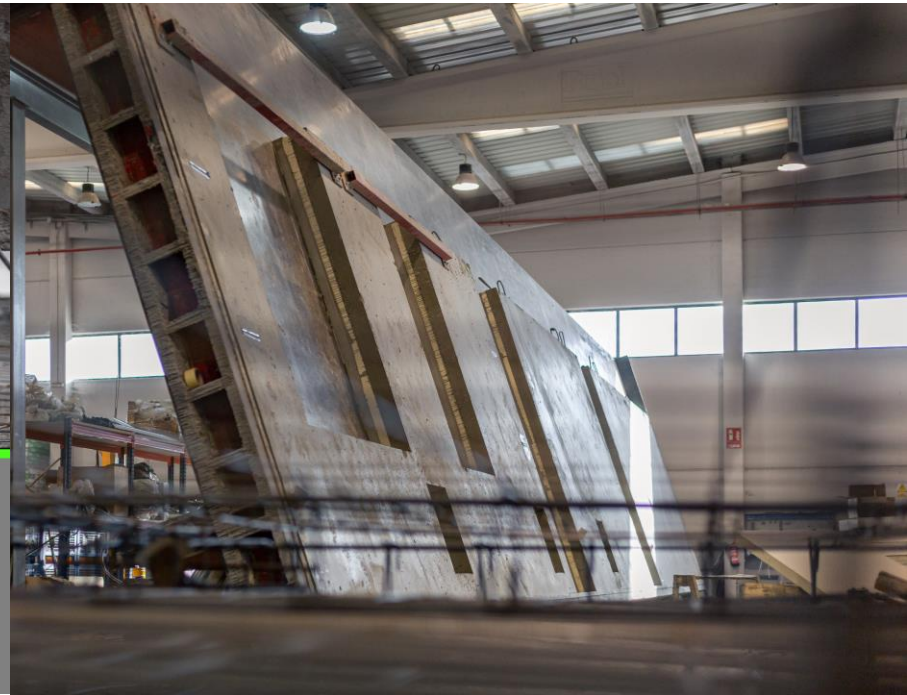
PROCÉS D'UN PROJECTE UNIFAMILIAR

8. Realitzem les fitxes de producció.



PROCÉS D'UN PROJECTE UNIFAMILIAR

9. Fem la comanda d'armadures i accessoris i fabriquem.



PROCÉS D'UN PROJECTE UNIFAMILIAR

10. Muntem l'habitatge



PROCÉS D'UN PROJECTE UNIFAMILIAR

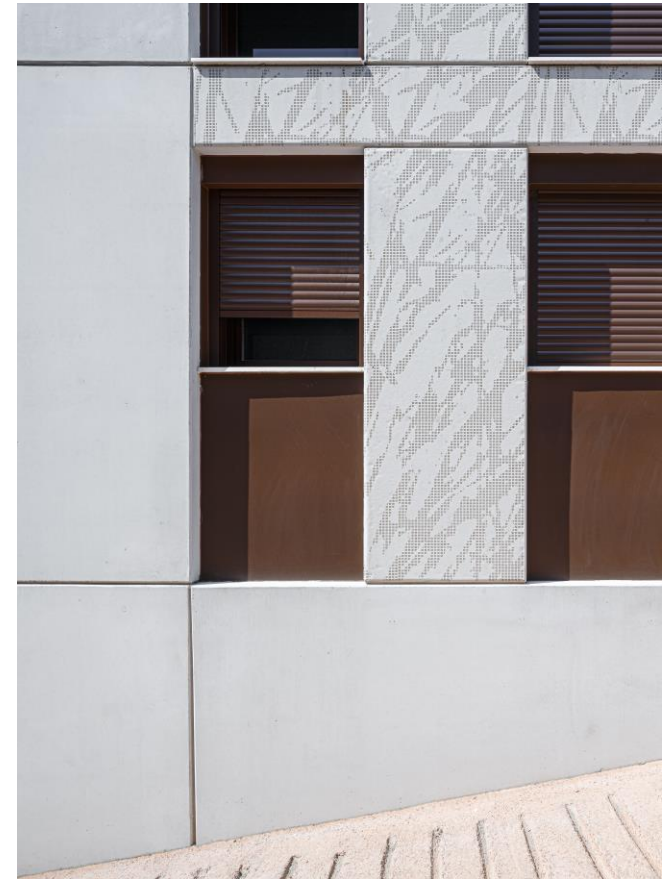


Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

- Qui som?
- Procés d'un projecte unifamiliar
- **Exemples d'edificis residencials en alçada**
- Conceptes clau
- Diferències enfront la construcció tradicional
- Sistema estructural i tipus d'anàlisis
- Procés de càlcul i particularitats
- Post càlcul
- Casuística d'edificacions en alçada

RESIDENCIAL EN ALÇADA

Industrialitzem edificis d'habitatges plurifamiliar, des de l'estructura fins als tancaments, nuclis d'escala, lloses dels balcons...



RESIDENCIAL EN ALÇADA



Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

RESIDENCIAL EN ALÇADA



Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

RESIDENCIAL EN ALÇADA



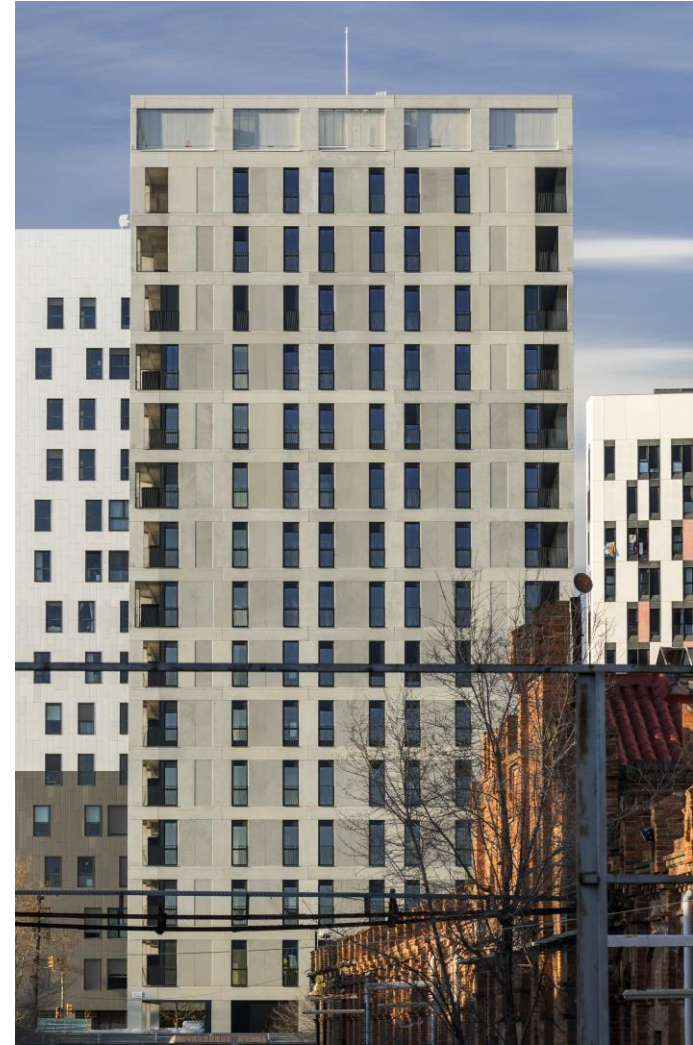
Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

RESIDENCIAL EN ALÇADA



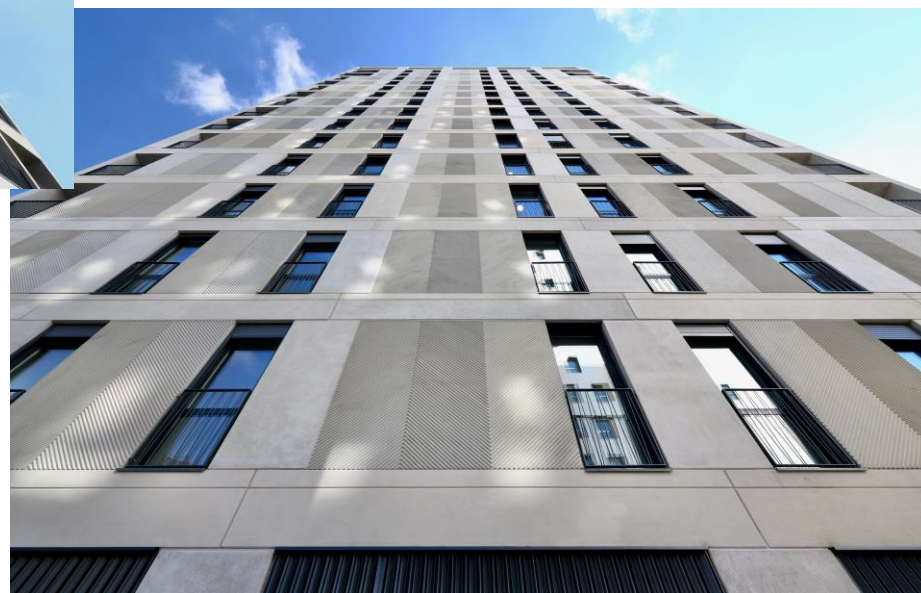
Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

RESIDENCIAL EN ALÇADA



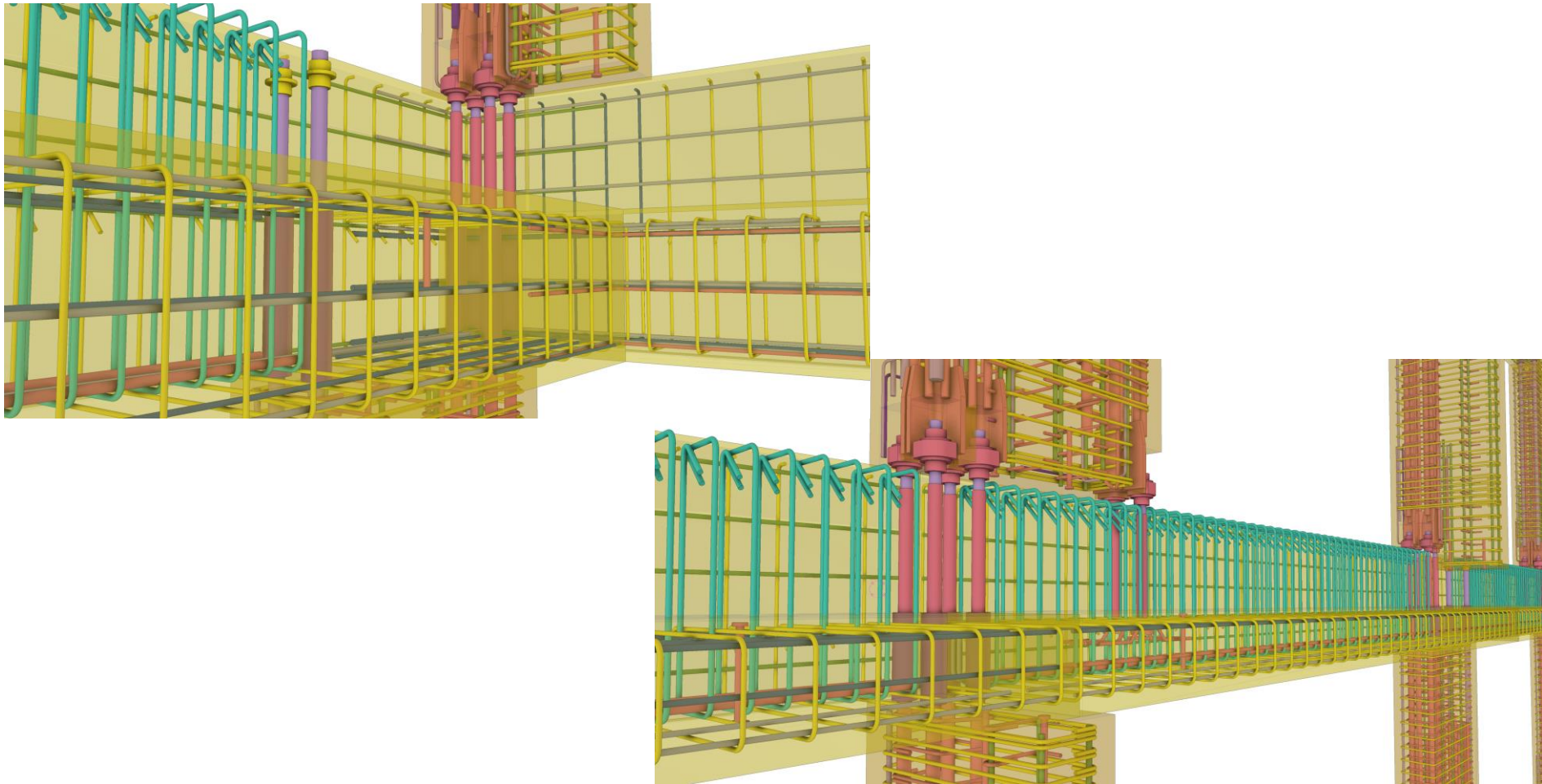
Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

RESIDENCIAL EN ALÇADA



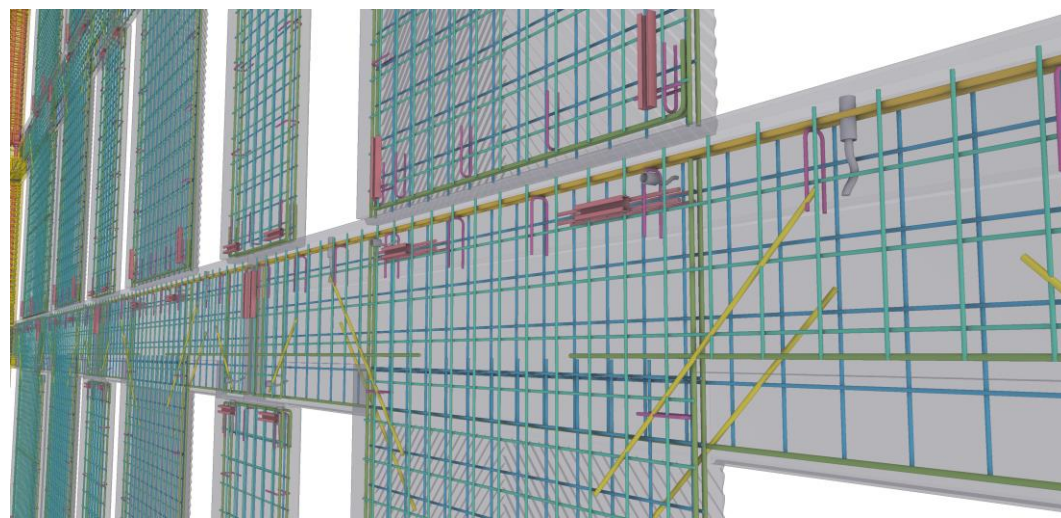
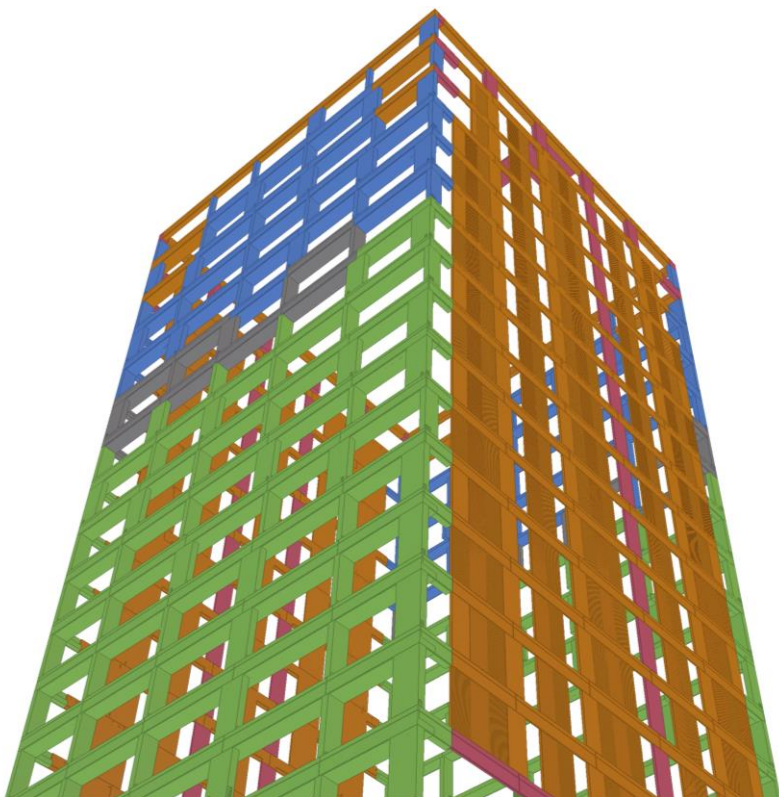
Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

RESIDENCIAL EN ALÇADA



Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

RESIDENCIAL EN ALÇADA



- Qui som?
- Procés d'un projecte unifamiliar
- Exemples d'edificis residencials en alçada
- **Conceptes clau**
- Diferències enfront la construcció tradicional
- Sistema estructural i tipus d'anàlisis
- Procés de càlcul i particularitats
- Post càlcul
- Casuística d'edificacions en alçada

FORMIGÓ PREFABRICAT

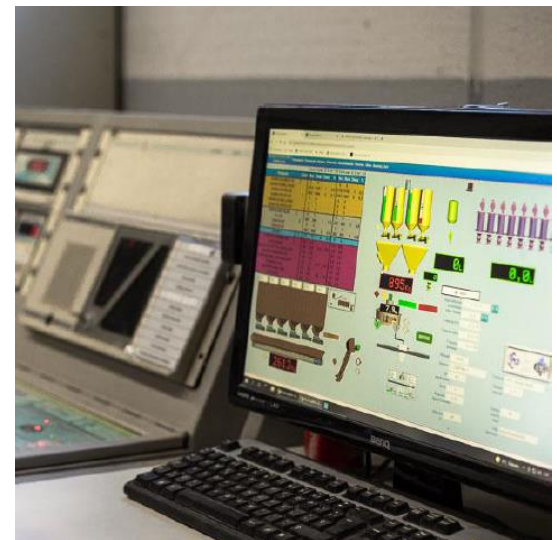
Definició: Producte fabricat d'acord amb una norma específica, a una ubicació diferent de la localització final d'ús i, per tant, protegit de les condicions ambientals adverses durant la fabricació. És el resultat d'un procés industrial sota un sistema de control de producció a fàbrica, amb la possibilitat d'escorçar terminis d'entrega.



FORMIGÓ PREFABRICAT

Característiques:

- Material universal
- Material massiu
- Emmotllable
- Composició versàtil
- Control i qualitat
- Automatització
- Concepte texturitzable



CONSTRUCCIÓ INDUSTRIALITZADA

Definició: Optimització de processos productius i executius com a fruit dels majors rendiments assolibles en l'execució de treballs d'índole més repetitiva, amb terminis acuradament planificats, executats en entorns més favorables, amb mitjans suficients i per personal especialitzat.



- Qui som?
- Procés d'un projecte unifamiliar
- Exemples d'edificis residencials en alçada
- Conceptes clau
- **Diferències enfront la construcció tradicional**
- Sistema estructural i tipus d'anàlisis
- Procés de càlcul i particularitats
- Post càlcul
- Casuística d'edificacions en alçada

DIFERÈNCIES ENFRONT LA CONSTRUCCIÓ TRADICIONAL

	<u>Construcció tradicional</u>	<u>Construcció industrialitzada</u>
Definició	Més possibilitats de canvis al llarg del procés.	Etales clarament definides.
Qualitat	Elements manufacturat i/o executats a la pròpia obra. Més error humà.	Més control i menor influència de l'error humà.
Precisió	S'admeten els errors. Les toleràncies es basen en centímetres.	La precisió dimensional y espacial dels elements és determinant.
Mà d'obra	Dependència quasi exclusiva de la capacitat tècnica de mà d'obra humana.	Processos més automàtics. Reducció dels riscos laborals
Cost	En origen cost menor, però major risc d'imprevistos i desviacions econòmiques.	Preu tancat de projecte.
Temps	Major grau d'indefinició i Major interacció entre els diferents agents.	Major grau de compliment de la planificació de l'obra i temps d'execució menor.
Materials	L'obra és, alhora, la fàbrica. Molts excedents de materials.	Menor generació de residus.

APORTACIONS DE SOSTENIBILITAT

- Costos
- Seguretat laboral
- Minimització d'errors
- Minimització d'emissions
- Petjada hídrica
- Durabilitat i manteniment
- Grans llums
- Eficiència de materials
- Eficiència energètica
- Minimització de residus
- Afectació a l'entorn
- Economia circular
- Front a la despoblació
- Condicions laborals
- Igualtat de gènere



- Qui som?
- Procés d'un projecte unifamiliar
- Exemples d'edificis residencials en alçada
- Conceptes clau
- Diferències enfront la construcció tradicional
- **Sistema estructural i tipus d'anàlisi**
- Procés de càlcul i particularitats
- Post càlcul
- Casuística d'edificacions en alçada

SISTEMA ESTRUCTURAL I TIPUS D'ANÀLISIS

Solució industrialitzada de la construcció convencional de murs a tallant de formigó “in situ”.

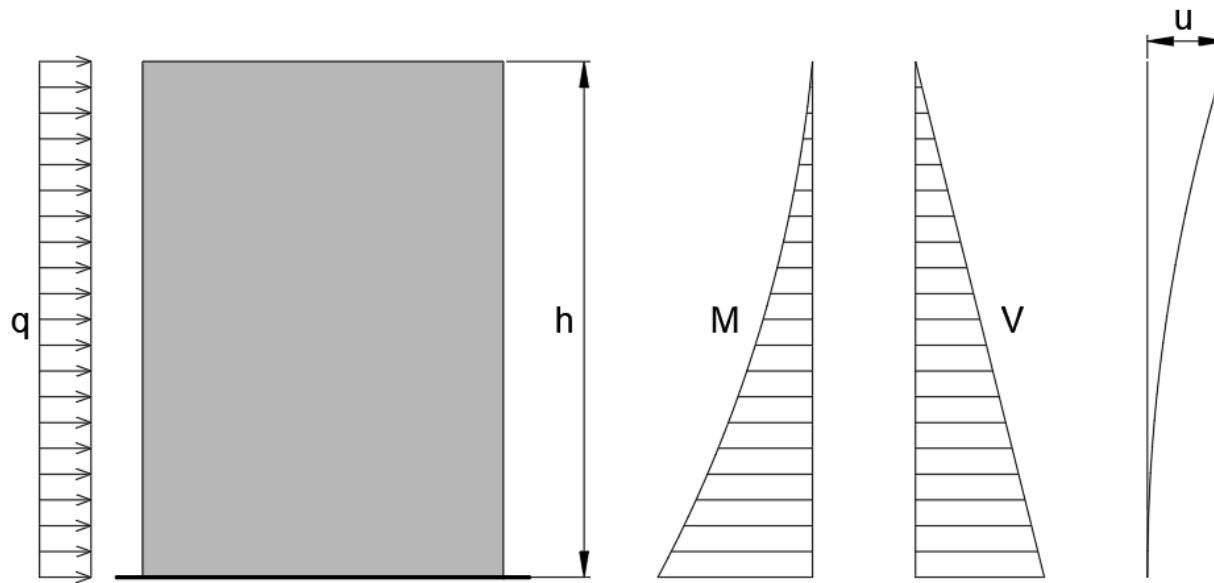
Ús de forjats i elements horitzontal pretesats per tal d'assolir grans espais lliures.



SISTEMA ESTRUCTURAL I TIPUS D'ANÀLISIS

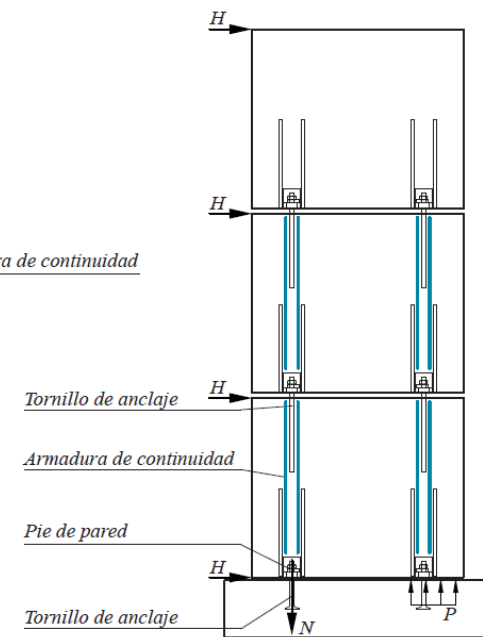
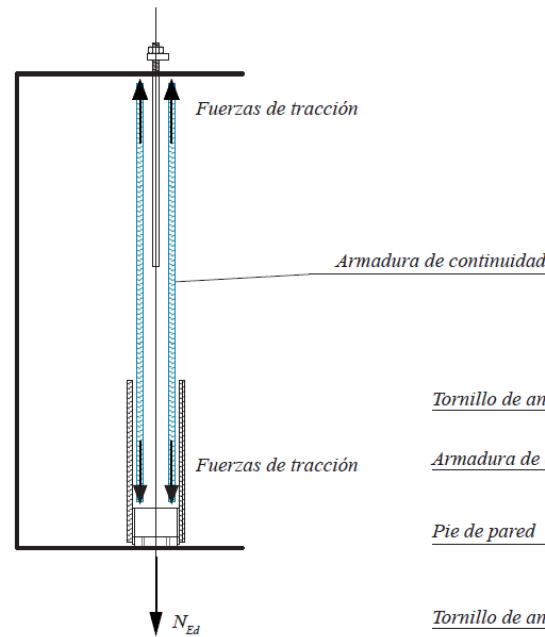
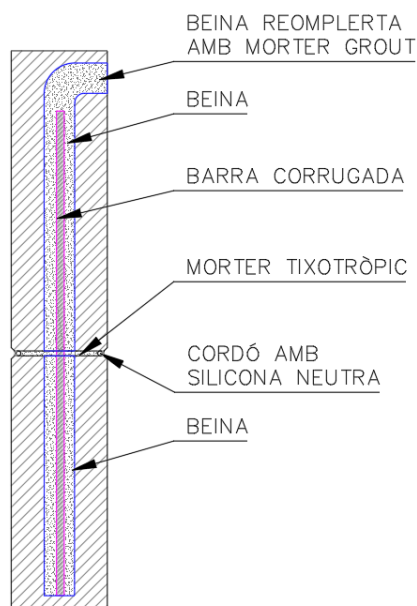
Els murs a tallant són elements verticals d'una edificació que suporten els diafragmes rígids horitzontals i transmeten les càrregues verticals als nivells inferiors que actuen en un mateix pla.

L'estabilitat de tot l'edifici es garanteix amb els murs a tallant resistents en el seu propi pla. Poden ser tant interiors com exteriors.



SISTEMA ESTRUCTURAL I TIPUS D'ANÀLISIS

Connexions verticals entre els diferents panells amb ancoratges i/o beines.



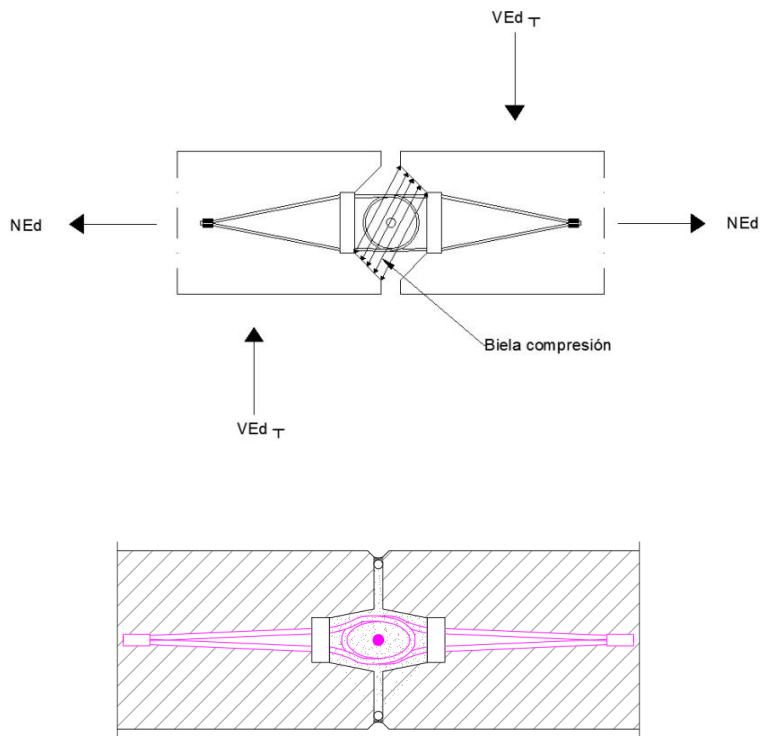
SISTEMA ESTRUCTURAL I TIPUS D'ANÀLISIS



Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

SISTEMA ESTRUCTURAL I TIPUS D'ANÀLISIS

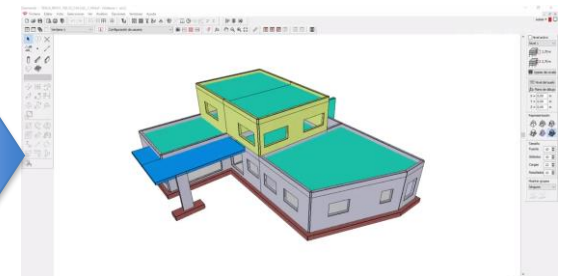
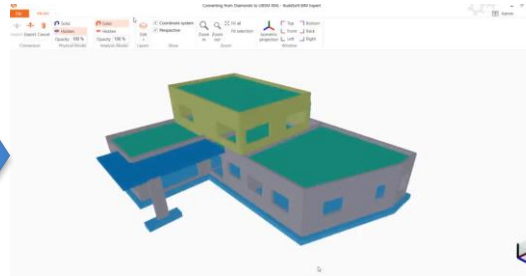
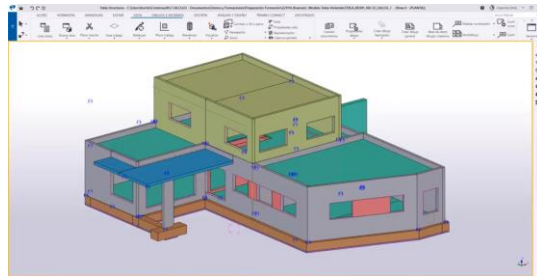
Juntes de tallant sobre les que es disposen caixes d'estruncament amb esligues.



- Qui som?
- Procés d'un projecte unifamiliar
- Exemples d'edificis residencials en alçada
- Conceptes clau
- Diferències enfront la construcció tradicional
- Sistema estructural i tipus d'anàlisis
- **Procés de càlcul i particularitats**
- Post càlcul
- Casuística d'edificacions en alçada

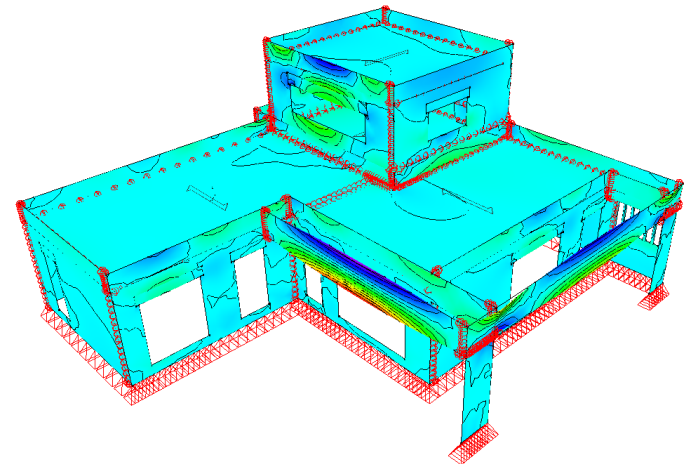
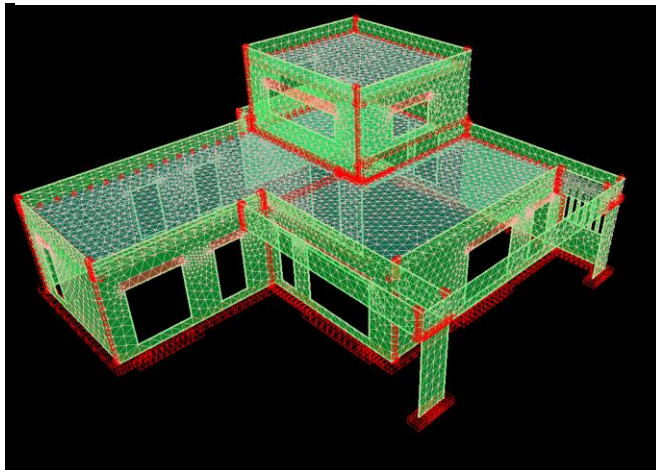
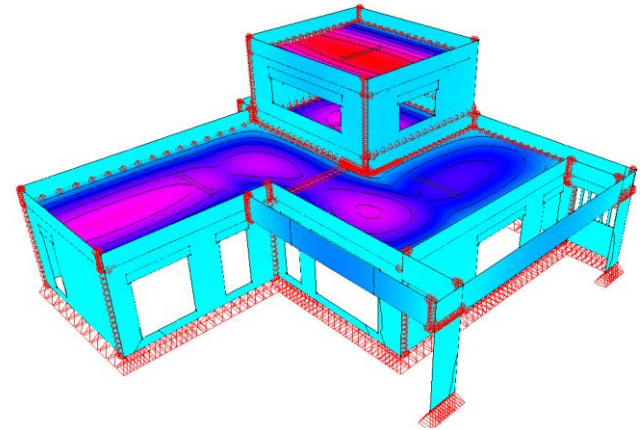
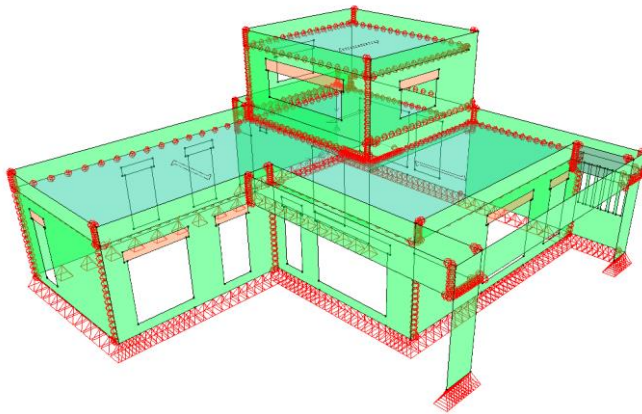
PROCÉS DE CÀLCUL I PARTICULARITATS

Interoperabilitat amb el model BIM.



PROCÉS DE CÀLCUL I PARTICULARITATS

Anàlisi global de l'estructura mitjançant el mètode dels elements finits.



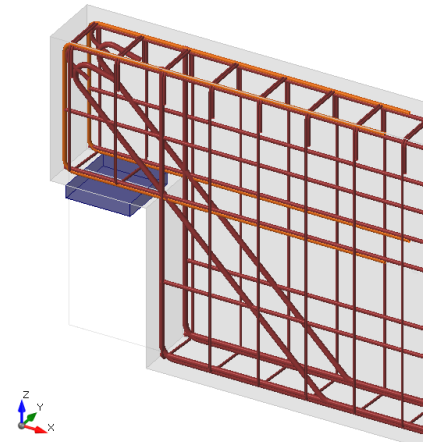
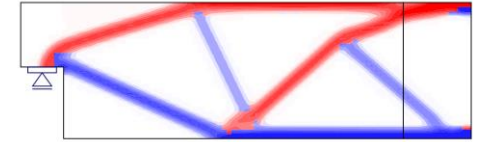
PROCÉS DE CÀLCUL I PARTICULARITATS

Anàlisi de l'afectació i interacció amb la resta de parts de l'estructura no necessàriament de formigó armat prefabricat.



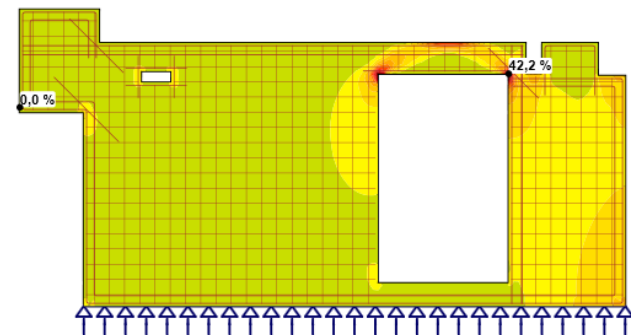
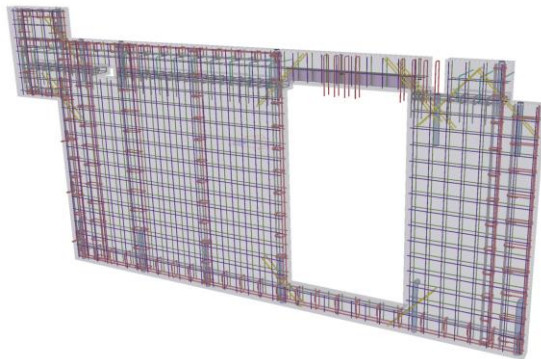
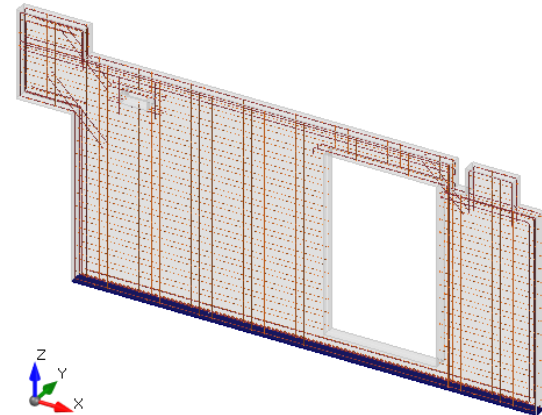
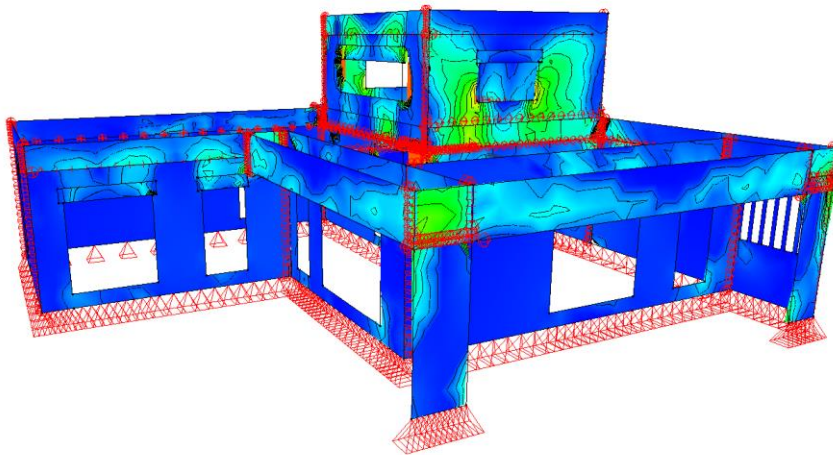
PROCÉS DE CÀLCUL I PARTICULARITATS

Verificar i/o optimitzar les unions plantejades.



PROCÉS DE CÀLCUL I PARTICULARITATS

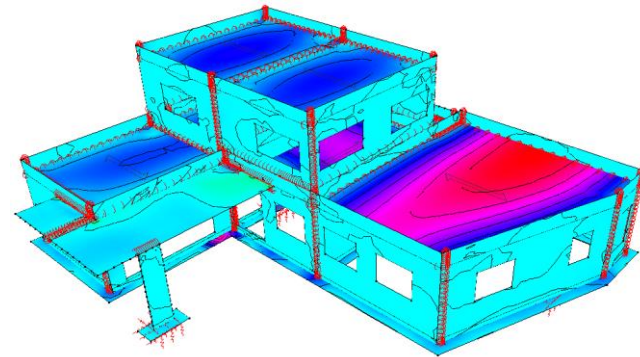
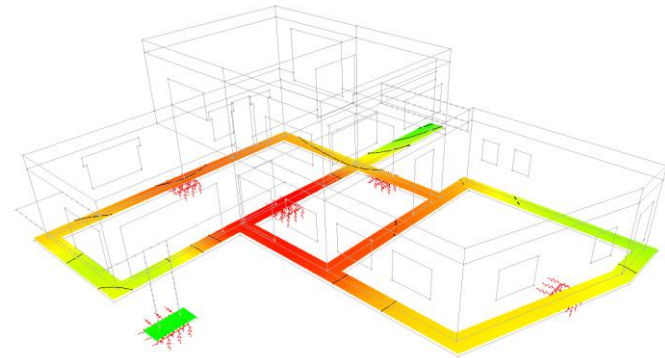
Recàlcul de l'estructura i armat dels panells



PROCÉS DE CÀLCUL I PARTICULARITATS

Càlcul dels fonaments i de les contencions “in situ”:

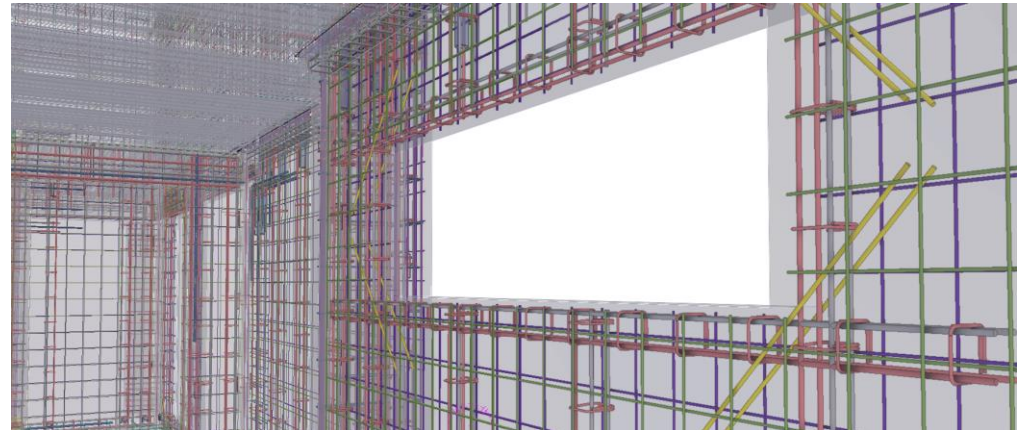
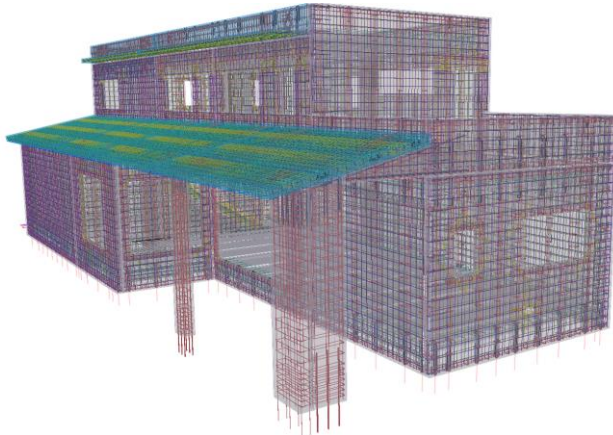
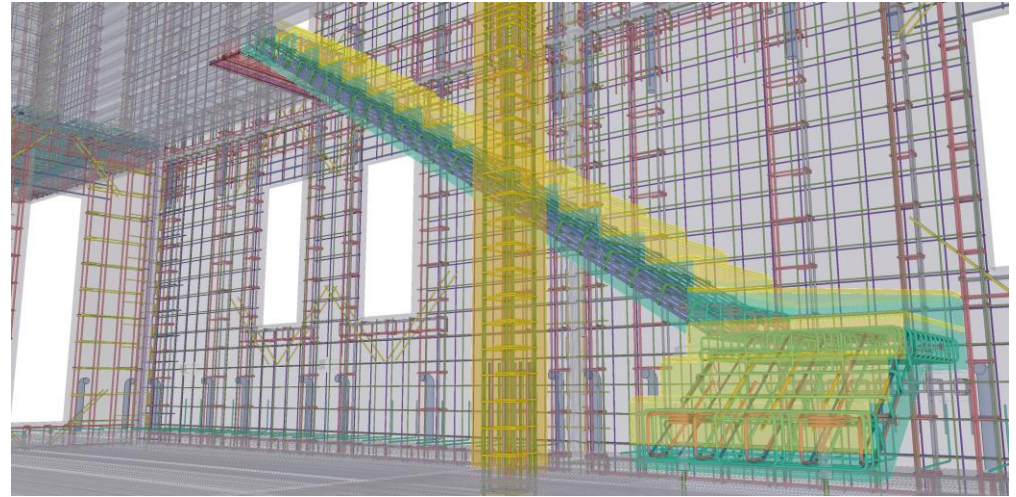
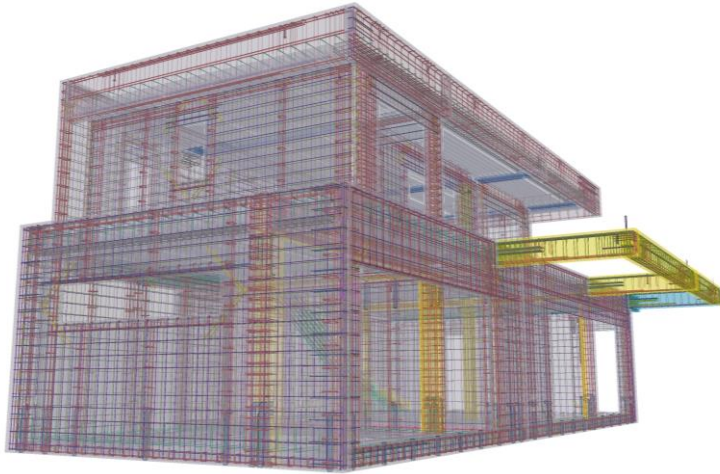
- El calculem nosaltres
- El calcula el consultor d'estructures extern



- Qui som?
- Procés d'un projecte unifamiliar
- Exemples d'edificis residencials en alçada
- Conceptes clau
- Diferències enfront la construcció tradicional
- Sistema estructural i tipus d'anàlisis
- Procés de càlcul i particularitats
- **Post càlcul**
- Casuística d'edificacions en alçada

POST CÀLCUL

Armat de l'estructura i ajust del model.



POST CÀLCUL

Control de qualitat a fàbrica.



POST CÀLCUL

Visita a obra durant el muntatge i després del muntatge.



Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

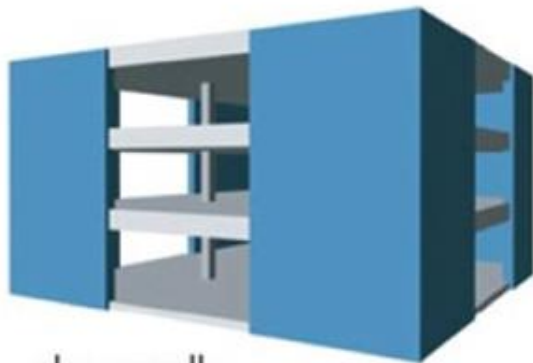
- Qui som?
- Procés d'un projecte unifamiliar
- Exemples d'edificis residencials en alçada
- Conceptes clau
- Diferències enfront la construcció tradicional
- Sistema estructural i tipus d'anàlisis
- Procés de càlcul i particularitats
- Post càlcul
- **Casuística d'edificacions en alçada**

CASUÍSTICA D'EDIFICACIONS EN ALÇADA

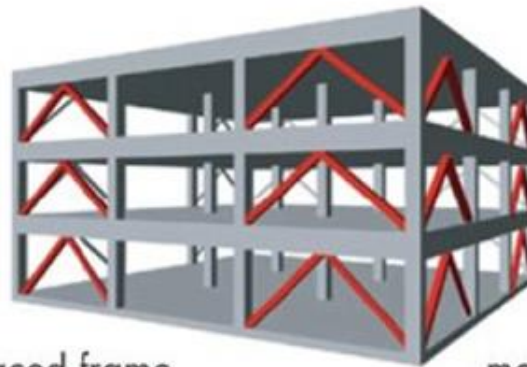
Cal dissenyar l'edifici perquè tingui suficient rigidesa per fer front, especialment, a les accions horitzontals.

Sistemes per guanyar rigidesa a l'estructura

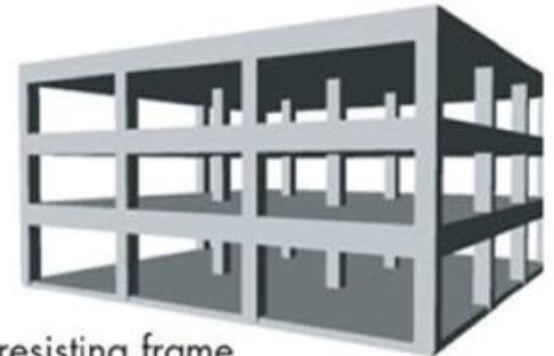
- Murs a tallant
- Triangulacions amb barres
- Unions entre pilars i jàsseres rígides o semi-rígides
- Combinació dels diferents sistemes



shear walls



braced frame



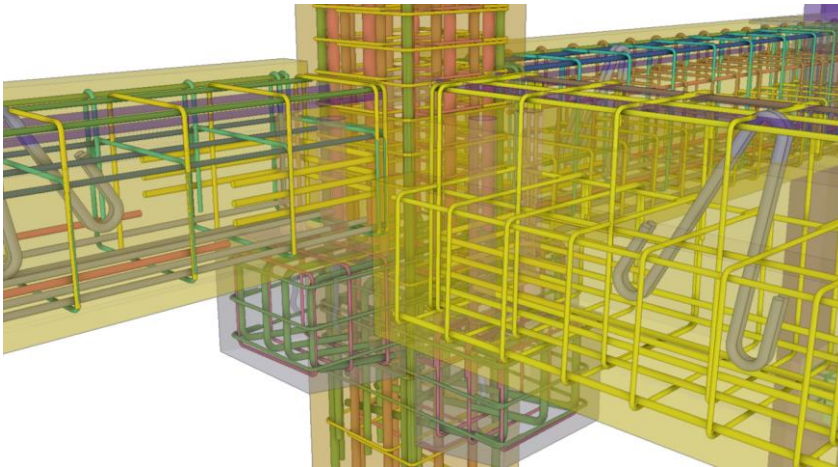
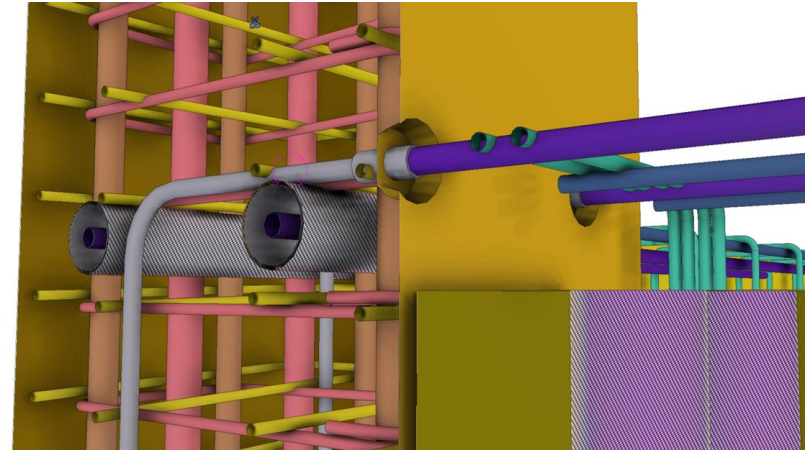
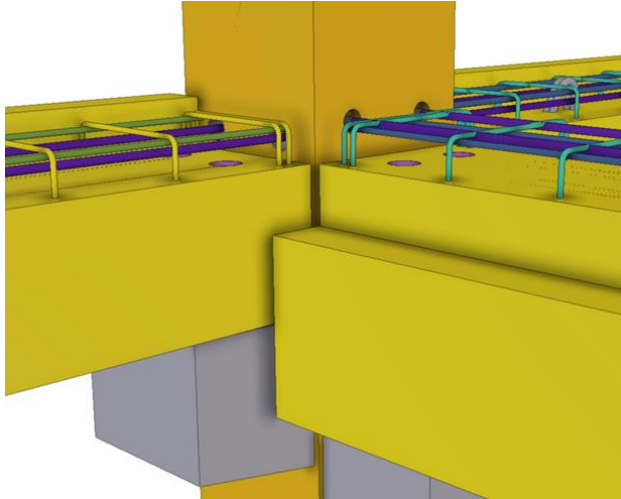
moment resisting frame

CASUÍSTICA D'EDIFICACIONS EN ALÇADA



Introducció a la industrialització d'habitatges amb prefabricats de formigó
Xavier Sauquet Solanas i Sergi Sayós Silva

CASUÍSTICA D'EDIFICACIONS EN ALÇADA



GRÀCIES!

ROANSA
EDIFICACIONS AMB ÀNIMA
DES DE 1934

VIC – OLOST
T +34 938 851 545
ROANSA.CAT