



PLAN DE EXCAVACIÓN Y GESTIÓN DE  
TIERRAS DE LAS OBRAS DE UNA PARCELA  
SITUADA EN AVENIDA MARQUÈS DE  
MONTROIG ESQUINA CON CALLE JULI  
GALVE BRUSSON EN BADALONA

---

**Destinatario:** SALAS PLUS  
**Fecha informe:** Febrero de 2023  
**Código informe:** TB-202203-093 - PEG

**TUBKAL** INGENIERÍA

[www.tubkal.com](http://www.tubkal.com)  
[tubkal@tubkal.com](mailto:tubkal@tubkal.com)

Joan Gamper nº25 · 08014 Barcelona - (+34) 933 229 346  
Juan Pablo II nº70 · 50009 Zaragoza - (+34) 976 483 696

Entidad habilitada 086-EC-SOL-R

# PLAN DE EXCAVACIÓN Y GESTIÓN DE TIERRAS DE LAS OBRAS DE UNA PARCELA SITUADA EN AVENIDA MARQUÈS DE MONTROIG ESQUINA CON CALLE JULI GALVE BRUSSON EN BADALONA

## ÍNDICE

### MEMORIA

|       |                                                                             |   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|---|
| 1.    | ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y ALCANCE.....                                      | 1 |
| 1.1   | Antecedentes, contexto y objetivos .....                                    | 1 |
| 1.2   | Alcance de los trabajos y documentos de referencia .....                    | 2 |
| 1.3   | Limitaciones .....                                                          | 3 |
| 2.    | BREVE DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE EXCAVACIÓN .....                              | 3 |
| 2.1   | Edificio de viviendas .....                                                 | 4 |
| 2.2   | Plaza pública .....                                                         | 4 |
| 3.    | DIRECCIÓN AMBIENTAL DE OBRA.....                                            | 4 |
| 3.1   | Caracterización previa de las tierras a excavar .....                       | 5 |
| 3.1.1 | Valoración de la peligrosidad .....                                         | 5 |
| 3.1.2 | Caracterización inicial de las tierras a excavar .....                      | 6 |
| 3.2   | Supervisión de la correcta excavación, acopio y gestión de las tierras..... | 7 |
| 3.3   | Muestreo y análisis del suelo a aprovechar.....                             | 8 |
| 3.4   | Elaboración del informe final de dirección ambiental de la obra.....        | 8 |

### FIGURAS

|          |                                                |
|----------|------------------------------------------------|
| Figura 1 | Situación y delimitación de la zona de estudio |
| Figura 2 | Parcela edificio de viviendas y plaza pública  |

### ANEXOS

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| Anexo 1 | Proyecto (Fuente: SALAS PLUS) |
|---------|-------------------------------|

## PLAN DE EXCAVACIÓN Y GESTIÓN DE TIERRAS DE LAS OBRAS DE UNA PARCELA SITUADA EN AVENIDA MARQUÈS DE MONTROIG ESQUINA CON CALLE JULI GALVE BRUSSON EN BADALONA

### 1. ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y ALCANCE

#### 1.1 Antecedentes, contexto y objetivos

A petición de la empresa SALAS PLUS, TUBKAL INGENIERÍA ha elaborado el plan de excavación y gestión de tierras para el proyecto previsto en un emplazamiento, situado entre la Avenida Marquès de Montroig y Calle Juli Galve Brusson. Ver Figura 1 de localización del emplazamiento y delimitación del área de estudio.



FIGURA 1. Situación y delimitación de la zona de estudio.

La parcela, de 4.000 m<sup>2</sup> de superficie, ha estado históricamente ocupada por el mismo edificio con una planta sótano y en el que actualmente se localiza un centro sociosanitario para personas con discapacidad. Anteriormente el edificio fue propiedad de la empresa CROS SA empresa dedicada a la producción de productos agroquímicos y que utilizaba el edificio como Centro de Investigación en el que se elaboraban algunos productos a pequeña escala.

En el emplazamiento se prevé la construcción de un edificio de viviendas con locales comerciales en los 2 pisos inferiores y 2 plantas sótano destinadas a aparcamiento que ocupará la mitad noroeste (2.000 m<sup>2</sup>), mientras que la mitad sureste será cedida al Ayuntamiento de Badalona para la construcción de una plaza pública.

En julio de 2022 TUBKAL INGENIERÍA realizó el estudio preliminar de la calidad del subsuelo y un análisis de riesgos a la salud humana<sup>1</sup>. Según los resultados obtenidos:

- No se detectan indicios de afección en los materiales prospectados y según los resultados de las muestras de suelo analizadas, en los materiales de relleno superficiales se detectan concentraciones por encima de los criterios de referencia para uso urbano el plomo y el arsénico y puntualmente para policlorobifenilos (PCBs); mientras que el suelo natural subyacente es conforme a normativa.
- Según la caracterización:
  - o Los materiales de relleno cumplirían con los límites de admisión establecidos para un depósito de residuos no peligrosos (Clase II) por los sulfatos en el lixiviado. No obstante, como no se superan los 6.000 mg/kg, si el ensayo de percolación resultase inferior a 1.500 mg/l, estos materiales cumplirían con los límites de admisión a un depósito de residuos inertes (Clase I).
  - o El terreno natural da cumplimiento a los límites establecidos para un vertedero de residuos inertes (Clase I).
- En las muestras de agua subterránea analizadas no se superan los criterios de referencia.
- El análisis de riesgos a la salud humana concluye resultados aceptables, incluyendo el escenario previo de obras, y la conformidad del emplazamiento al uso previsto.

El objetivo de este documento es presentar el plan de excavación y gestión de las tierras y el plan de comprobación del suelo remanente.

## **1.2 Alcance de los trabajos y documentos de referencia**

El plan de excavación y gestión de tierras ha sido elaborado en febrero de 2023 por Eva Martín, técnico de la delegación de Barcelona de TUBKAL INGENIERIA.

TUBKAL INGENIERÍA está habilitada por la *Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic* de la *Generalitat de Catalunya* como entidad de control en el ámbito sectorial de la prevención de la contaminación del suelo con el número de inscripción en el Registro de Entidades Colaboradoras de Medio Ambiente 086-EC-SOL-R, para los subcampos de actuación Investigación (I), Análisis Cuantitativa de Riesgos (ACR) y Proyectos de Descontaminación (PD).

El desarrollo del plan de excavación y gestión de tierras se fundamenta en la normativa de referencia: Real Decreto 9/2005<sup>2</sup> y artículo 195 de la Ley 5/2017<sup>3</sup>, que modifica el texto refundido de la ley reguladora de los residuos (Decreto Legislativo 1/2009<sup>4</sup>).

<sup>1</sup> "ESTUDIO PRELIMINAR DE LA CALIDAD DEL SUBSUELO EN UNA PARCELA SITUADA EN AVENIDA MARQUÈS DE MONTROIG ESQUINA CALLE JULI GALVE BRUSSON EN BADALONA" de julio de 2022 y código TB-202203-093.

<sup>2</sup> Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminantes.

<sup>3</sup> Ley 5/2017, de 28 de marzo, de medidas fiscales, administrativas, financieras y del sector público y de creación y regulación de los impuestos sobre grandes establecimientos comerciales, sobre estancias en establecimientos turísticos, sobre elementos radiotóxicos, sobre bebidas azucaradas envasadas y sobre emisiones de dióxido de carbono.

<sup>4</sup> Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley reguladora de los residuos.

### 1.3 Limitaciones

Este informe y sus conclusiones son el resultado de la aplicación de principios científicos y juicios profesionales que se basan en la información recabada, el alcance del trabajo, su presupuesto y su calendario. TUBKAL INGENIERIA no garantiza la exactitud de la información de terceros recopilada y no será responsable de ninguna opinión o valoración sobre la misma si finalmente se prueba que no es válida. Por otro lado, este informe ha sido elaborado para ser usado en su totalidad y, por tanto, un documento fragmentado no será representativo de las conclusiones presentadas. Finalmente, la información proporcionada en este informe no debe interpretarse como asesoramiento legal.

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE EXCAVACIÓN

El proyecto para el emplazamiento incluye:

- La construcción de un edificio de viviendas con 2 sótano para aparcamiento de vehículos, que ocupará unos 2.000 m<sup>2</sup> de superficie.
- Urbanización del resto del emplazamiento (2.000 m<sup>2</sup>) donde se proyecta una plaza pública.



FIGURA 2 – Parcela edificio de viviendas (color rosado) y plaza pública (color verde).

Dado que en la parcela se ha desarrollado históricamente una actividad potencialmente contaminante, la gestión de las tierras a excavar queda fuera del ámbito de aplicación de la Orden APM/1007/2017<sup>5</sup>, y por tanto las tierras excavadas no podrán reutilizarse en obras diferentes y deberán gestionarse como residuo.

En el plan de gestión de las tierras como residuo se priorizará la valorización sobre la deposición en depósito controlado de residuos, tal como se establece en la “*Guia sobre la codificació, la classificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya*” (2019).

<sup>5</sup> Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron

## **2.1 Edificio de viviendas**

El edificio de viviendas constará de planta baja más 11 plantas piso y 2 planta sótano para aparcamiento, que implicará la excavación de entre 3,5 y 7 m de tierras en toda la huella del edificio. Cabe indicar que el actual edificio a derribar, en la parte donde se ubicará las viviendas ya consta de una planta sótano.

Según los datos suministrados se estima un volumen de tierras a excavar de 11.300 m<sup>3</sup>.

Finalmente indicar que actualmente se está redactando el proyecto básico que se debe adjuntar en la solicitud de la licencia de obra y que, los sistemas estructurales del edificio, así como sus cimentaciones no están definidos. En el Anexo 1 se incluyen perfiles y secciones del proyecto constructivo del edificio.

## **2.2 Plaza pública**

La nueva plaza pública, de 2.000 m<sup>2</sup> de superficie, con diferentes acabados (sauló y pavimentos), arbolado en alcorques y zona ajardinadas. Entre la plaza y el edificio de viviendas se prevé una zona de paso con un pavimento granítico.

En cuanto al movimiento de tierras previsto, y según indicaciones del cliente, para configurar la esplanada de la plaza se contempla la extracción de la totalidad del actual pavimento y el saneamiento de entre 40 y 50 cm de tierras en toda la superficie, además de las zanjas para la instalación de servicios (riego y alumbrado) y alcorques (100x100x70 cm) para los árboles. Se estima un volumen de excavación de tierras de unos 800 m<sup>3</sup>.

Cabe indicar, que en cualquier plan de urbanización la precisión de los volúmenes de tierras excavadas puede verse modificado durante la ejecución.

En cuanto a los acabados, se prevé para las zonas de sauló el aporte de 15 cm de gravas, la colocación de un geotextil y el aporte de 10 cm de sauló. En las excavaciones del arbolado y zonas ajardinadas se aportarán 20 cm de tot-u y 50 cm de tierra vegetal. Ver perfiles tipos en el Anexo 1 del proyecto.

## **3. DIRECCIÓN AMBIENTAL DE OBRA**

Durante los trabajos de excavación de suelos, se realizará una Dirección Ambiental de Obra (DAO), con los objetivos de:

- Controlar la correcta excavación y gestión de las tierras excavadas, recopilando la documentación acreditativa de las mismas.
- Proponer las alternativas de gestión delante de cualquier afección de diferente naturaleza a la detectada hasta el momento, si es el caso.
- Tomar muestras del suelo remanente para su análisis en laboratorio.
- Elaborar la memoria final de DAO.

En el caso de identificar materiales de naturaleza distinta a la prevista o bien otras problemáticas ambientales, se informará a la *Agència de Residus de Catalunya* (ARC) y se tomarán las medidas correctivas adecuadas.

La DAO será realizada por una empresa habilitada EC-SOL, en el subcampo que corresponda, según establece el Decreto 60/2015<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Decreto 60/2015, de 28 de abril, sobre las entidades colaboradoras con el medioambiente.



### 3.1 Caracterización previa de las tierras a excavar

#### 3.1.1 Valoración de la peligrosidad

Para valorar la potencial peligrosidad de las tierras a gestionar como residuo, se han valorado los resultados del estudio preliminar de julio de 2022, así como los siguientes documentos:

- *Guía técnica para la clasificación de los residuos. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. Noviembre 2021.*
- *European Commission Brussels. Study to develop a guidance document on the definition and classification of hazardous waste. Reference: 07.0201/2014/SI2.697025/EU/ENV.A.2. December 2015*
- *Environment Agency. Waste classification. Guidance on the classification and assessment of waste (1st Edition v1.1) Technical Guidance WM3. May 2018*

Los parámetros que evaluar son aquellos que superan los criterios de referencia, que son arsénico, plomo y PCBs con las concentraciones máximas que se detallan en la siguiente tabla, en todos los casos correspondientes a los materiales de relleno o capa más superficial del terreno natural (terreno natural removido).

| Parámetro | NGR urbano (mg/kg) | NGR industrial (mg/kg) | C <sub>max</sub> (mg/kg) | C <sub>max</sub> (%)* | Referencia muestra                   |
|-----------|--------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Arsénico  | 30                 | 30                     | <b>54</b>                | 0,0054%               | S1 (0,9-1,1 m) – Relleno             |
| Plomo     | 60                 | 550                    | <b>190</b>               | 0,019%                | S3 (1,2-1,4 m) – T. Natural removido |
| PCBs      | 0,08               | 0,8                    | <b>0,41</b>              | 0,000041%             | S7 (0,8-1,0 m) – Relleno             |

En la siguiente tabla se resumen las características de peligrosidad del arsénico y el resto de los parámetros, aunque no superen los Niveles Genéricos de Referencia (NGR) para uso industrial.

| Parámetro | Código de peligro |                                                                             | Característica de peligrosidad |                                                             | Valor corte | Límite concentración |
|-----------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| Arsénico  | H331              | Peligroso si inhalado                                                       | HP6                            | Toxicidad aguda                                             | 0,1%        | ≥ 3,5% (suma)        |
|           | H301              | Peligroso si ingerido                                                       | HP6                            | Toxicidad aguda                                             | 0,1%        | ≥ 5% (suma)          |
|           | H400              | Muy tóxico para la vida acuática                                            | HP14                           | Ecotóxico                                                   | 0,1%        | ≥ 25% (suma)         |
|           | H410              | Muy tóxico para la vida acuática con efectos perdurables                    | HP14                           | Ecotóxico                                                   | 0,1%        | Ecuación 1 y 2       |
| Plomo     | H360Df            | Puede dañar la fertilidad o el feto                                         | HP10                           | Tóxico para la reproducción                                 | -           | ≥ 0,3 %              |
|           | H332              | Peligroso si inhalado                                                       | HP6                            | Toxicidad aguda                                             | 1%          | ≥ 22,5% (suma)       |
|           | H302              | Peligroso si ingerido                                                       | HP6                            | Toxicidad aguda                                             | 1%          | ≥ 25% (suma)         |
|           | H373              | Puede causar daños a los órganos con una exposición prolongada o repetitiva | HP5                            | Toxicidad específica a un órgano / toxicidad por aspiración | -           | ≥ 10%                |
|           | H400              | Muy tóxico para la vida acuática                                            | HP14                           | Ecotóxico                                                   | 0,1%        | ≥ 25% (suma)         |
|           | H410              | Muy tóxico para la vida acuática con efectos perdurables                    | HP14                           | Ecotóxico                                                   | 0,1%        | Ecuación 1 y 2       |
| PCBs      | H373              | Puede causar daños a los órganos con una exposición prolongada o repetitiva | HP5                            | Toxicidad específica a un órgano / toxicidad por aspiración | -           | ≥ 10%                |
|           | H400              | Muy tóxico para la vida acuática                                            | HP14                           | Ecotóxico                                                   | 0,1%        | ≥ 25% (suma)         |
|           | H410              | Muy tóxico para la vida acuática con efectos perdurables                    | HP14                           | Ecotóxico                                                   | 0,1%        | Ecuación 1 y 2       |

\* Ecuación 1: para H410 ≥ 0.1% y H411, H412 o H413 ≥ 1% → Σ(100 × H410) + (10 × H411) + H412 ≥ 25%

\*\* Ecuación 2: para H410 ≥ 0.1% y H411, H412 o H413 ≥ 1% → ΣH410 + H411 + H412 + H413 ≥ 25%

En la tabla siguiente se resumen los parámetros a evaluar y la superación o no de los

valores de corte y límites de concentración.

| Parámetro | C <sub>max</sub> (%)* | Valoraciones                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arsénico  | 0,0054%               | No se supera el valor de corte de 0,1% para H331, H301, H400 ni H410                                                                                                                                                                      |
| Plomo     | 0,019%                | No se supera el valor de corte de 1% para H332 ni H302<br>No se supera el límite de concentración de 10% para H373<br>No se supera el límite de concentración 0,3% para H360Df<br>No se supera el valor de corte de 0,1% para H400 y H410 |
| PCBs      | 0,000041%             | No se supera el límite de concentración de 10% para H373<br>No se supera el valor de corte de 0,1% para H400 y H410                                                                                                                       |

\* Aunque sería necesario corregir la concentración según la humedad de la muestra para obtener el valor sobre la muestra total (peso fresco), la concentración evaluada es sobre la muestra seca, lo que supone un planteamiento conservador.

Así pues, no se supera ningún valor de corte ni ningún límite de concentración que pueda conferir al residuo alguna característica de peligrosidad.

Por otro lado, en cuanto a los compuestos orgánicos persistentes (COP), en primer lugar, cabe destacar que no se han analizado todos los parámetros establecidos en normativa. Para los COP analizados, los resultados se sitúan bajo límite de detección, excepto para PCBs en 2 muestra de relleno. En cualquier caso, la concentración máxima (0,41 mg/kg) está por debajo del criterio de referencia para uso industrial, no confiere peligrosidad a las tierras y es muy inferior al límite de 50 mg/kg que se establece en el Anexo IV del Reglamento COP.

Finamente, las tierras a excavar no contienen ningún parámetro con las características de peligrosidad asociadas a la característica de peligrosidad HP15 (*Residuos que pueden presentar una de las características antes mencionadas que el residuo original no presentaba directamente*).

Se concluye pues que las tierras a excavar, tanto los materiales de relleno como el terreno natural conforme a uso urbano, deben clasificarse como residuo NO peligroso y su código LER es 170504 (*Tierras y piedras diferentes de código 170503*).

### 3.1.2 Caracterización inicial de las tierras a excavar

Previamente al inicio de la obra y solamente en el caso que así lo solicite el gestor de residuos (obligatorio en el caso de gestión en vertedero), una empresa habilitada EC-RES realizará la caracterización de las tierras a excavar, desde el punto de vista de su admisión a depósito de residuos.

No obstante, en el caso que las tierras se gestionen por valorización, este análisis puede no ser necesario; o solo limitarse a un muestreo por EC-SOL que permitiese ampliar los datos ambientales disponibles del estudio preliminar de julio de 2022.

- Para el caso de muestreo por empresa habilitada EC-RES, se propone tomar una muestra compuesta de relleno de las 2 zonas que conforman el emplazamiento (edificio y plaza pública) y en el caso de la parcela del edificio una muestra adicional del terreno natural ya que será la única zona donde se prevé su excavación. El muestreo se realizará a partir de 4-5 catas repartidas aleatoriamente en cada una de las zonas.
- Para el caso del muestreo EC-SOL, solo se propone tomar una muestra adicional de los materiales de relleno dado que los resultados de la muestra caracterizada como residuo en julio de 2022 indicaba que se superaba los criterios de admisión



a depósito de residuos inertes para el resultado de sulfatos y sólidos totales disueltos en el lixiviado. No obstante, como el resultado no supera el límite de 6.000 mg/kg en sulfatos, si el ensayo de percolación resultase inferior a 1.500 mg/l, estos rellenos cumplirían con los límites de depósito de residuos inertes (Clase I).

Finalmente, a partir de los resultados del informe de la empresa EC-RES (si aplica) o EC-SOL y teniendo en cuenta que las tierras a excavar en la parcela tienen un código LER 170504, y por tanto no deben clasificarse como residuo peligroso, se seleccionarán los gestores y las vías de gestión adecuadas, priorizando la valorización respecto su vertido en depósito controlado de residuos.

Los gestores seleccionados por el cliente deberán estar autorizados por la ARC para las vías de gestión posibles según los resultados obtenidos.

### **3.2 Supervisión de la correcta excavación, acopio y gestión de las tierras**

Se realizará la excavación selectiva de los diferentes materiales (rellenos y terreno natural); fácilmente diferenciables por su distribución y aspecto. La segregación será dirigida y supervisada por la DAO.

Se intentará evitar acopios temporales de tierras, proponiendo la carga de éstas directamente a camiones para su transporte hasta el gestor autorizado en función de la tipología de suelo y el destino de las tierras.

En el caso de que sea necesario disponer acopios temporales de rellenos alterados, éstos se condicionarán con base impermeable, recogida de lixiviados e impermeabilización superior para minimizar las emisiones de vapores y partículas sólidas a la atmósfera y de lixiviados en el subsuelo.

Las tierras se gestionarán según la caracterización realizada y el plan gestión. Tanto el transporte como la gestión de tierras como residuo será realizado por empresas autorizadas y se recopilará la documentación acreditativa correspondiente.

Durante los trabajos, se tomarán medidas de protección individual y colectivas adecuadas para minimizar la emisión de partículas y su exposición. Durante el transporte, los materiales se taparán con lona para evitar la emisión de polvo.

Una vez dada por terminada la excavación según las observaciones de campo, la DAO tomará muestras del suelo remanente para analizar en laboratorio. Ver capítulo 3.4.

Las concentraciones detectadas en las muestras de suelo se comparan con los criterios establecidos en la normativa para suelo de uso urbano.

Si se superan estos criterios y las concentraciones evaluadas en el análisis de riesgos del estudio preliminar, éste se deberá actualizar<sup>7</sup>.

En el caso muy poco probable que los resultados del suelo remanente supongan una situación de riesgo no aceptable, se ampliará la excavación en aquella zona repitiendo el proceso de verificación de la calidad del suelo remanente.

---

<sup>7</sup> Para la elaboración del análisis de riesgo, se considera como referencia el del estudio preliminar.

### **3.3 Muestreo y análisis del suelo a aprovechar**

Según la información aportada por el cliente el aporte de tierras limpias que se prevé será para la urbanización de la plaza pública será de gravas, tot-ú, sauló y tierras vegetales que tendrán un origen certificable.

En cualquier caso, si fuera necesario la reutilización tierras excavadas de la misma obra (suelo natural) o bien que procedan de un origen no certificable, se deberá tomar 1 muestra de suelo por cada lote de 500 m<sup>3</sup> para su análisis en laboratorio; donde se determinarán todos los parámetros establecidos en normativa.

Las concentraciones detectadas en las muestras de suelo se compararán con los criterios establecidos en normativa para suelo de uso urbano.

### **3.4 Comprobación de la calidad del suelo remanente**

Una vez finalizada la excavación, la DAO tomará muestras del suelo remanente para su análisis en laboratorio. Considerando los criterios establecidos en el Anexo VIII del Decreto 209/2019<sup>8</sup> se propone la toma de 18 muestras distribuidas de la siguiente forma:

- En la zona del edificio viviendas, se tomarán 8 muestras de suelo remanente en la base de la excavación. A priori no será posible tomar muestras de las paredes, pero en el caso que finalmente el proceso constructivo de los muros perimetrales permitiera su muestro se tomarían muestras considerando los criterios establecidos en el citado Decreto.
- En la zona de la plaza pública, se tomarán 10 muestras de suelo remanente repartidas homogéneamente en la zona a urbanizar.

Las muestras se tomarán mediante medios manuales, repartidas uniformemente por toda la superficie a muestrear; se introducirán inmediatamente en envases adecuados, suministrados por el propio laboratorio, debidamente etiquetados, y se conservarán en frío y protegidas de la luz hasta su entrega al laboratorio.

Las muestras se analizarán en un laboratorio acreditado donde se determinarán se determinarán metales y PCBs, parámetros de interés en el emplazamiento.

Las concentraciones detectadas en las muestras de suelo se compararán con los criterios establecidos en normativa para suelo de uso urbano. Si se superan estos criterios y las concentraciones evaluadas en el análisis de riesgos a la salud humana del estudio preliminar, éste se deberá actualizar.

### **3.4 Elaboración del informe final de dirección ambiental de la obra**

Al finalizar los trabajos de la supervisión ambiental, se presentará un informe final que incluirá la descripción de los trabajos realizados, los resultados obtenidos y sus valoraciones.

El informe incluirá un reportaje fotográfico completo, así como la documentación acreditativa de la gestión de las tierras de excavación.

En el caso que el emplazamiento cumpla con las características de suelo alterado, se

---

<sup>8</sup> Decreto 209/2019 del 26 de diciembre de 2019, por el que se desarrolla la Ley 4/2015 de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.



deberá proponer un programa de seguimiento y control periódico en aplicación de la normativa vigente o justificar que no es necesario si no se prevé ninguna evolución en el tiempo ni en el espacio.

Elaborado por:

Supervisado por:

Eva Martin  
Técnico

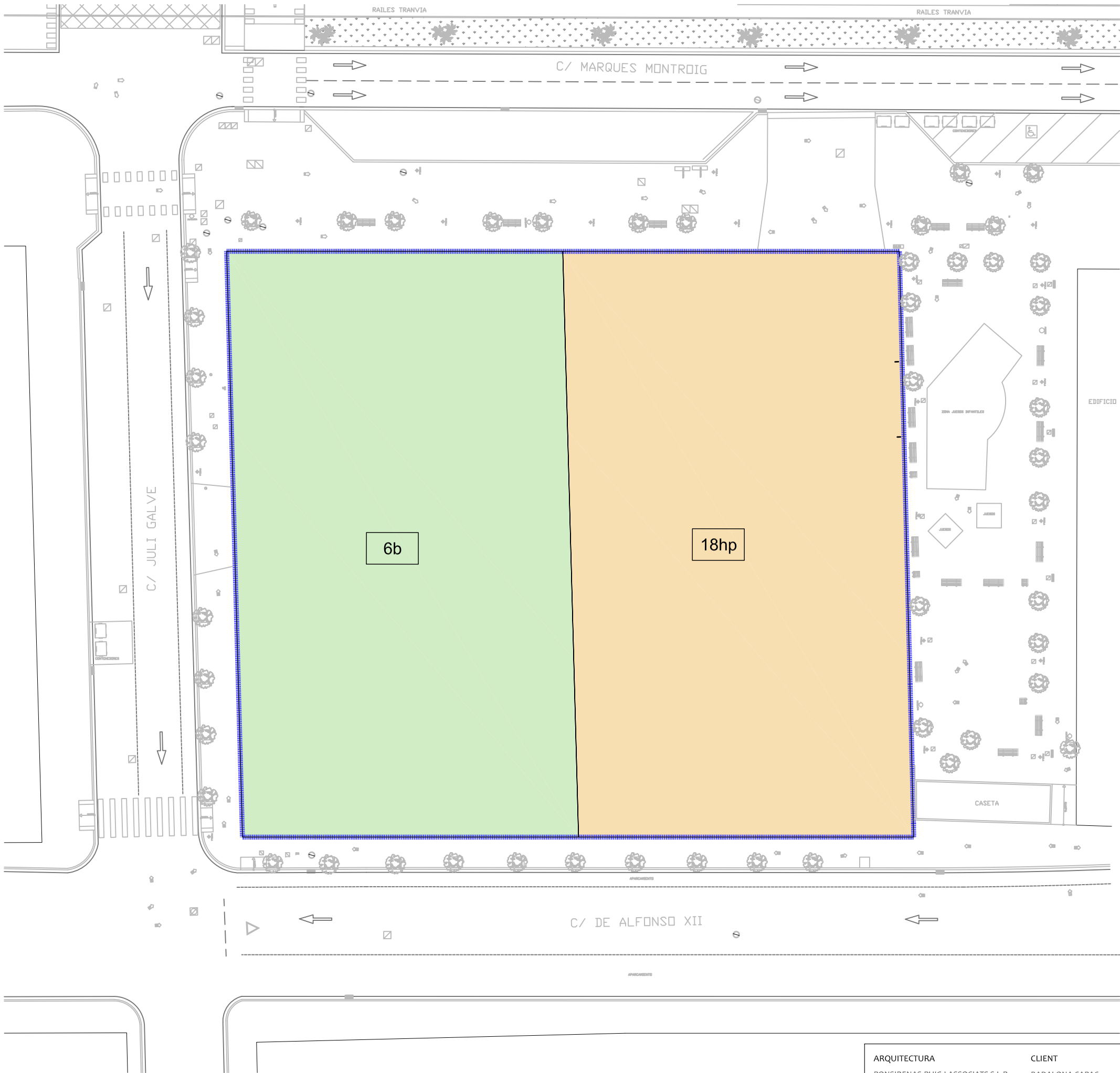
Maite García  
Dirección técnica

**TUBKAL INGENIERÍA SL**  
Barcelona, febrero de 2023



## ANEXO 1

### PROYECTO (FUENTE: SALAS PLUS)



| QUADRE FINQUES RESULTANTS I ADJUDICACIONS |                         |      |        |           |
|-------------------------------------------|-------------------------|------|--------|-----------|
| FINCA                                     | ADJUDICATÀRIES DEL SÒL  | CLAU | M² SÒL | M² SOSTRE |
| 6b                                        | AJUNTAMENT DE BADALONA  | 6b   | 2.001  | -         |
| 18hp                                      | FUNDACIÓ BADALONA CAPAÇ | 18hp | 2.000  | 13.391,70 |
| TOTAL SÒL / SOSTRE                        |                         |      | 4.001  | 13.391,70 |

- LÍMIT DEL POLÍGON 1 (ÀMBIT A)
- LÍMIT DE LA FINCA RESULTANT
- Nº

Nº DE LA FINCA RESULTANT

PROJECTE DE REPARCEL·LACIÓ DEL POLÍGON D'ACTUACIÓ N°1 ÀMBIT A DE LA MODIFICACIÓ DEL PLA GENERAL METROPOLITÀ ALS ÀMBITS DE L 'AVINGUDA DE MARQUÈS DE MONT - ROIG I DE LA CARRETERA DE POMAR DE BADALONA

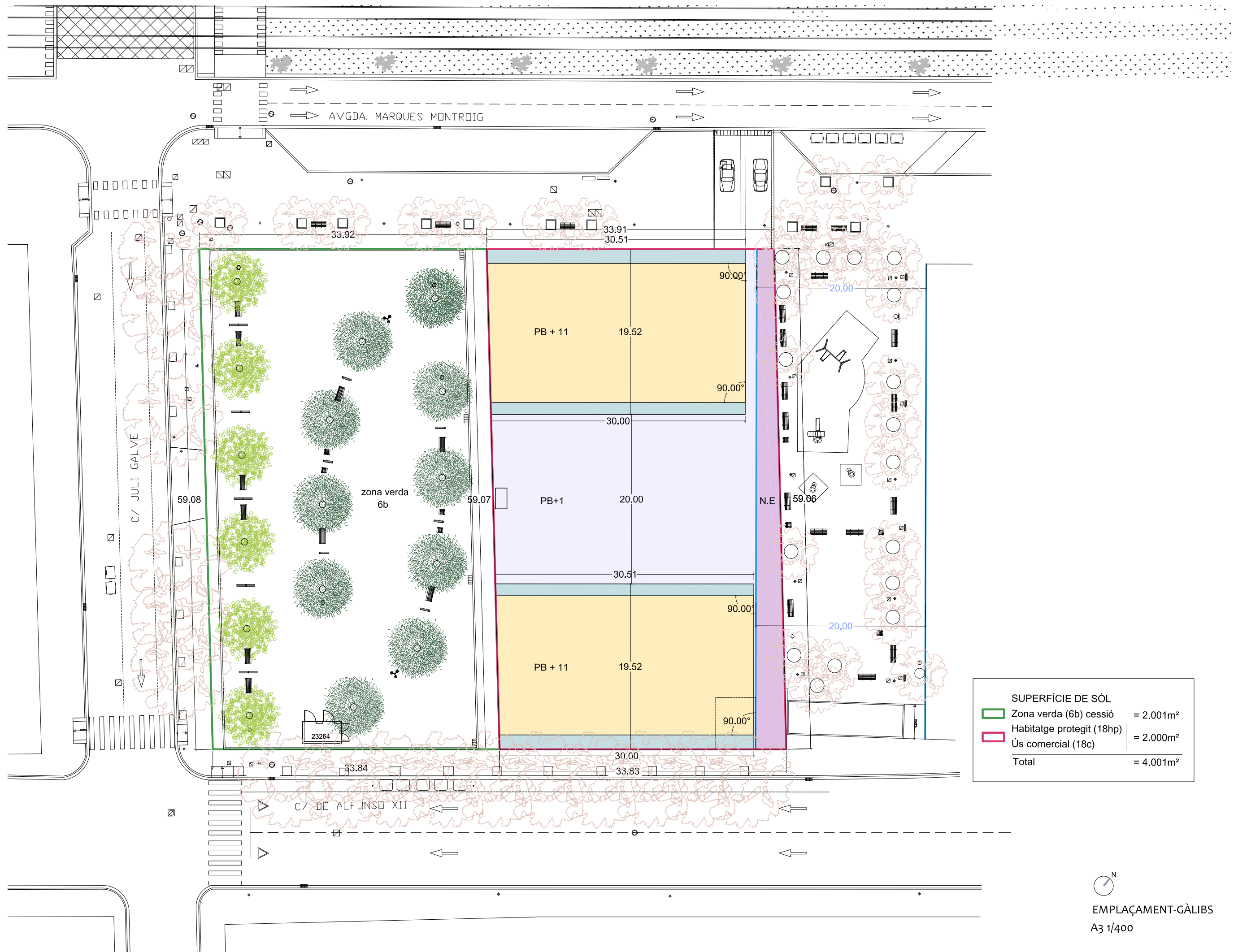
ARQUITECTURA  
PONSIRENAS-PUIG I ASSOCIATS S.L.P.  
JOSEP PUIG I SIÓ  
ANDREU PONSIRENAS I CUNILLÉ

CLIENT  
BADALONA CAPAÇ

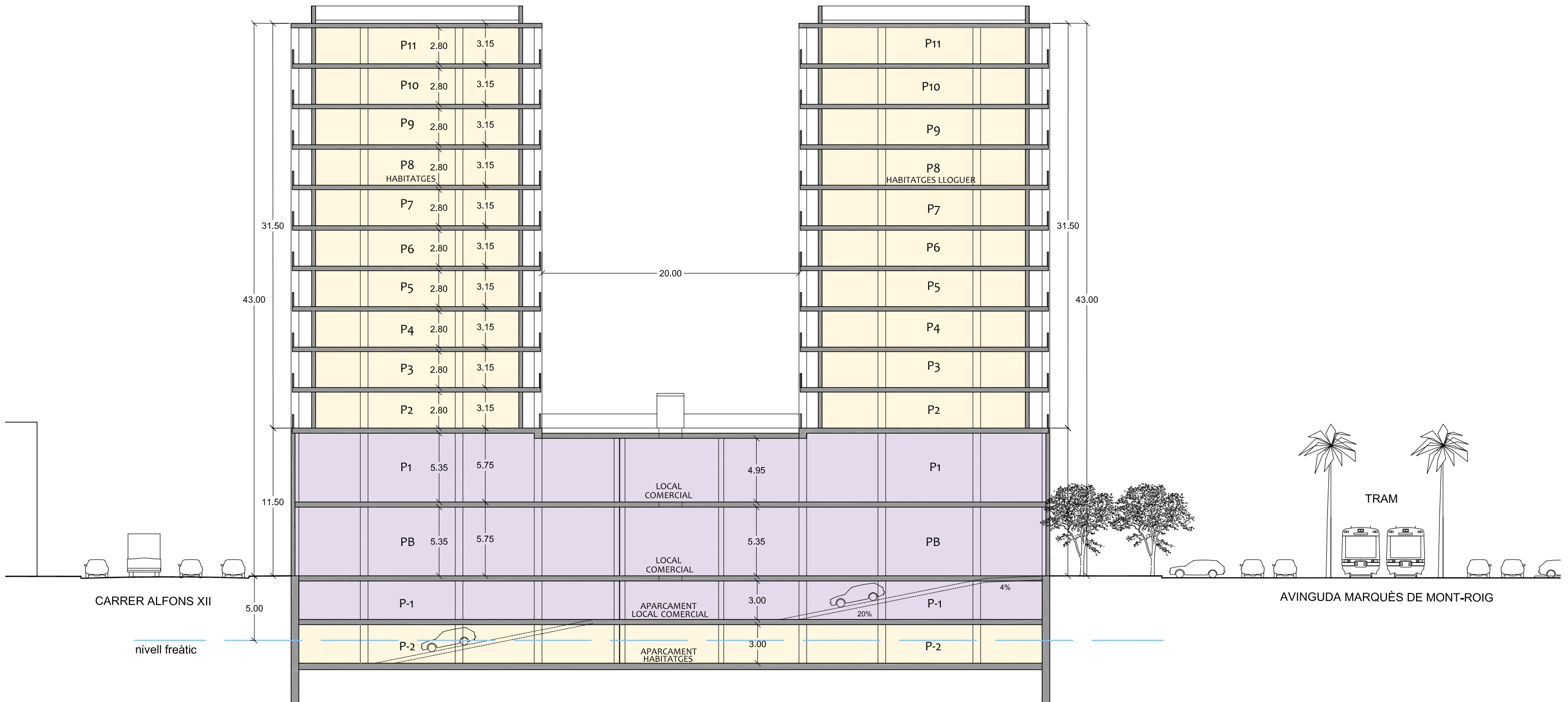
Plànol: FINQUES RESULTANTS

Escala: 1/200 A1 - 1/400 A3

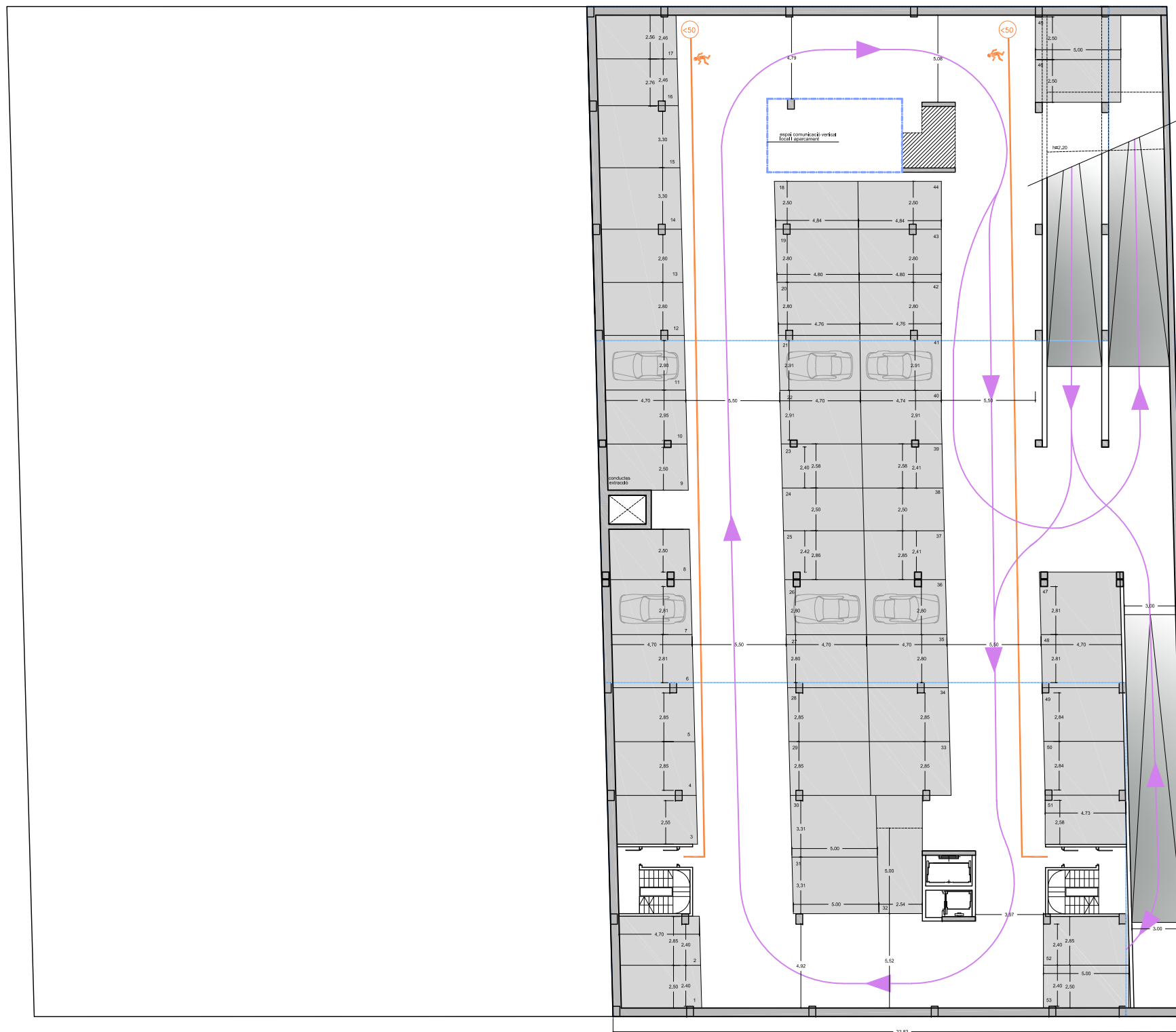
Desembre 2022







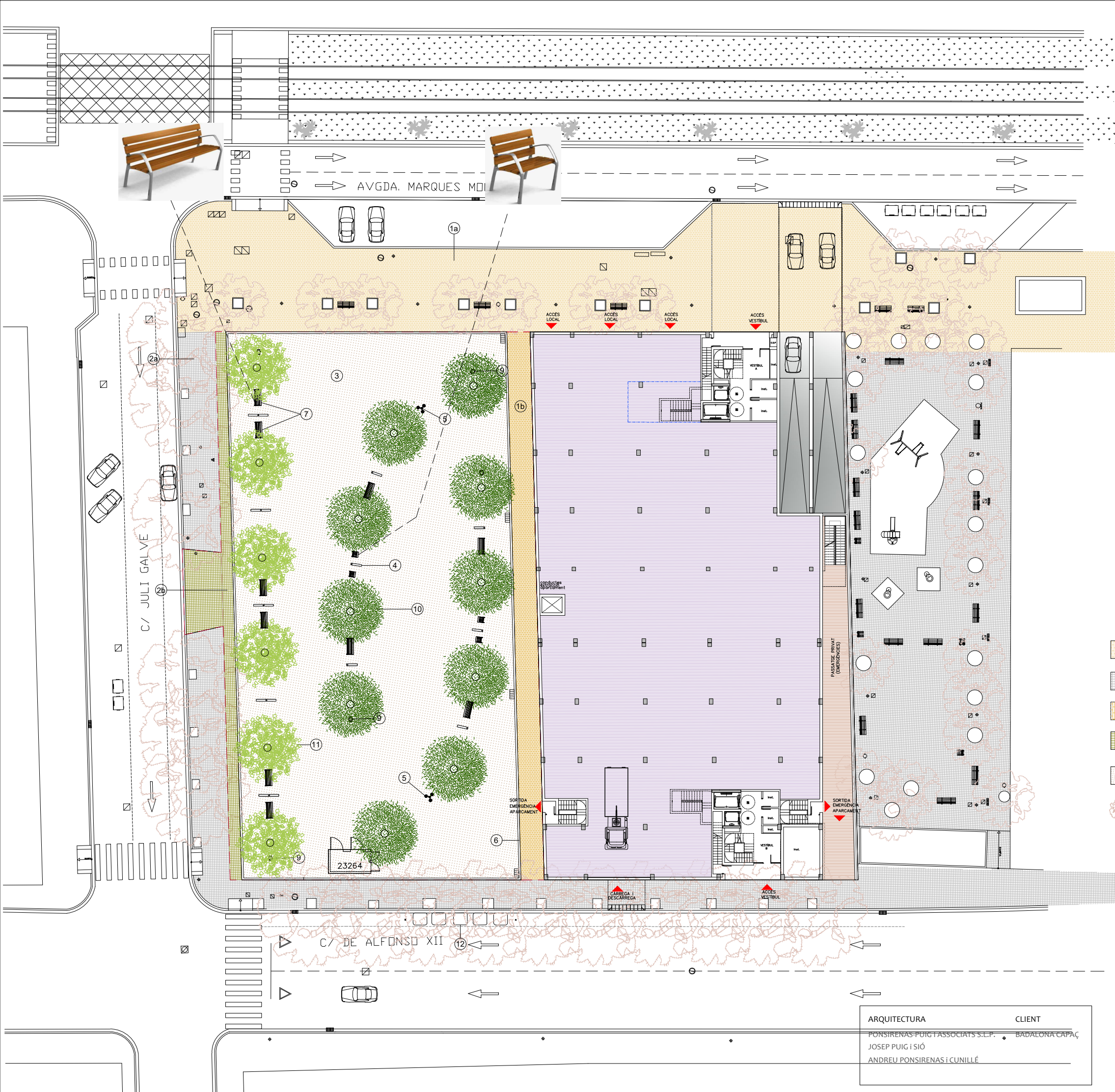




53 places cotxes  
s.construïda = 2.000m²









BAUHINIA VARIEGATA  
(Arbre orquída)  
Nadiu de China, India, Nepal  
h: 10-12 m  
d: 4 m



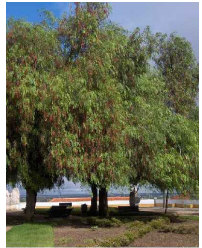
GINKGO BILOBA  
(Pèl de donzella)  
Nadiu de Xina, Japó  
h: 20-30 m  
d: 6-10 m



TABEBUIA HEPTAPHYLLA  
(lapacho rosado)  
Tropical  
h: 8-20 m  
d: 12 m



LOPHOSTEMON CONFERTUS  
(Tristania conferta)  
Nadiu de Austràlia  
h: 12-30 m  
d: 12



SCHINUS MOLLE  
(fals pebrer)  
Nadiu Amèrica del Sud  
h: 6-15 m  
d: >14m

**LLEGENDA DE MATERIALS**

- 1a. Paviment existent granític. Casa Torho 40x20x7cm
- 1b. Paviment granític. Casa Torho 40x20x7cm
- 2a. Paviment existent. Panot de 4 pastilles 20x20x4cm
- 2b. Paviment de panot de 4 pastilles 20x20x4cm
- 3. Paviment sauló
- 4. Llum model
- 5. Llum model
- 6. Encintat. Peça de formigó
- 7. Banc Neobarcano de Benito
- 8. Cadira Neobarcano de Benito
- 9. Paperera metàl·lica. Casa Benito
- 10. Arbre orquídea (Bauhinia Variegata)
- 11. Lapacho rosado (Tabebuia Heptaphylla)
- 12. Contenidors- Proposta ubicació

--- ÀMBIT PU

- Paviment granític existent
- Paviment panot existent
- Ampliació paviment granític
- Substitució i ampliació paviment panot
- Paviment de sauló
- Arbre existent

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL POLÍGON D'ACTUACIÓ Nº 1 ÀMBIT A DE LA MODIFICACIÓ DEL PLA GENERAL METROPOLITÀ ALS ÀMBITS DE L'AVINGUDA DE MARQUÈS DE MONT - ROIG I DE LA CARRETERA DE POMAR DE BADALONA

ARQUITECTURA  
PONSIRENAS-PUIG I ASSOCIATS S.L.P.  
JOSEP PUIG I SÍO  
ANDREU PONSIRENAS I CUNILLÉ

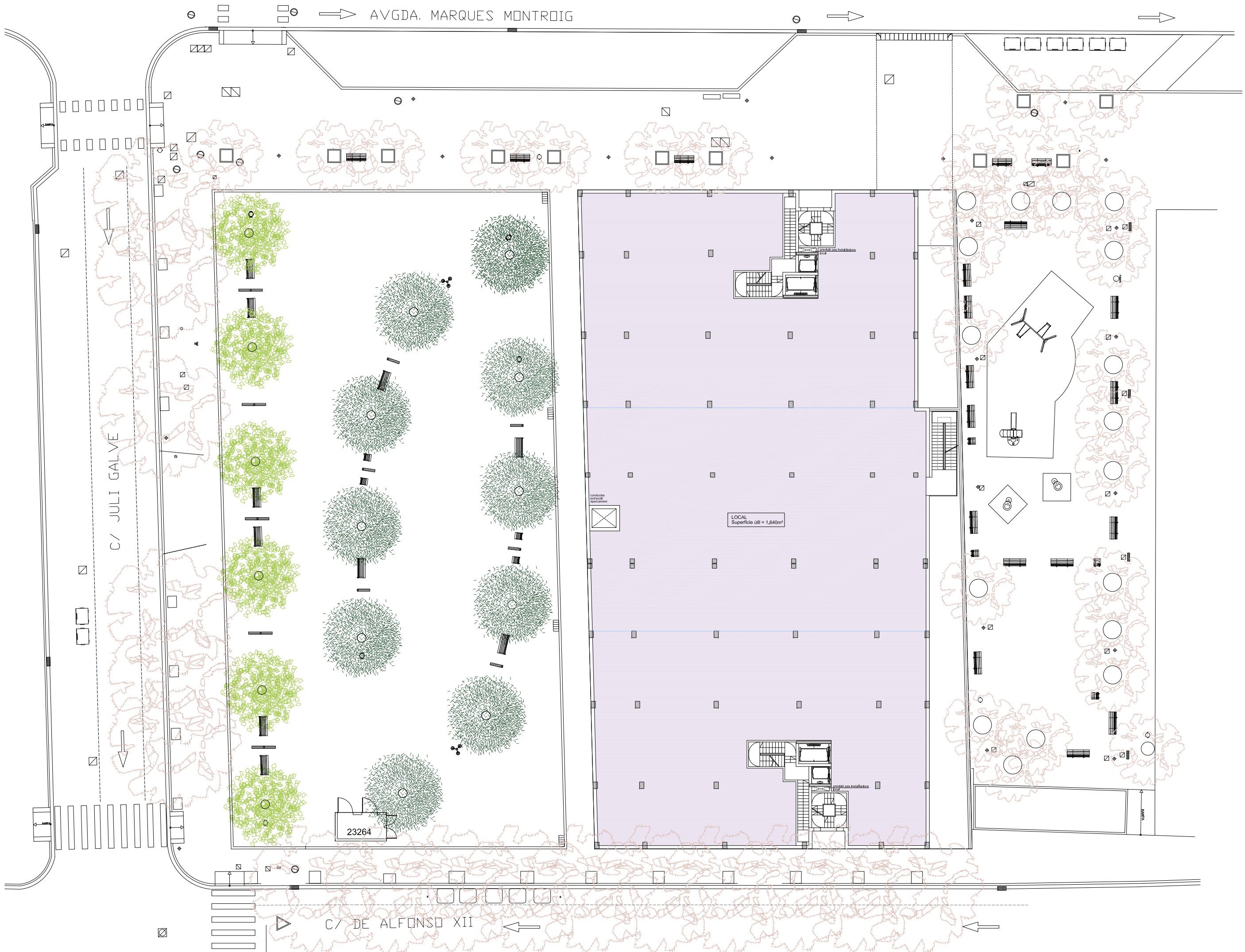
CLIENT  
BADALONA CAPAÇ

PLÀNOL: PLANTA GENERAL

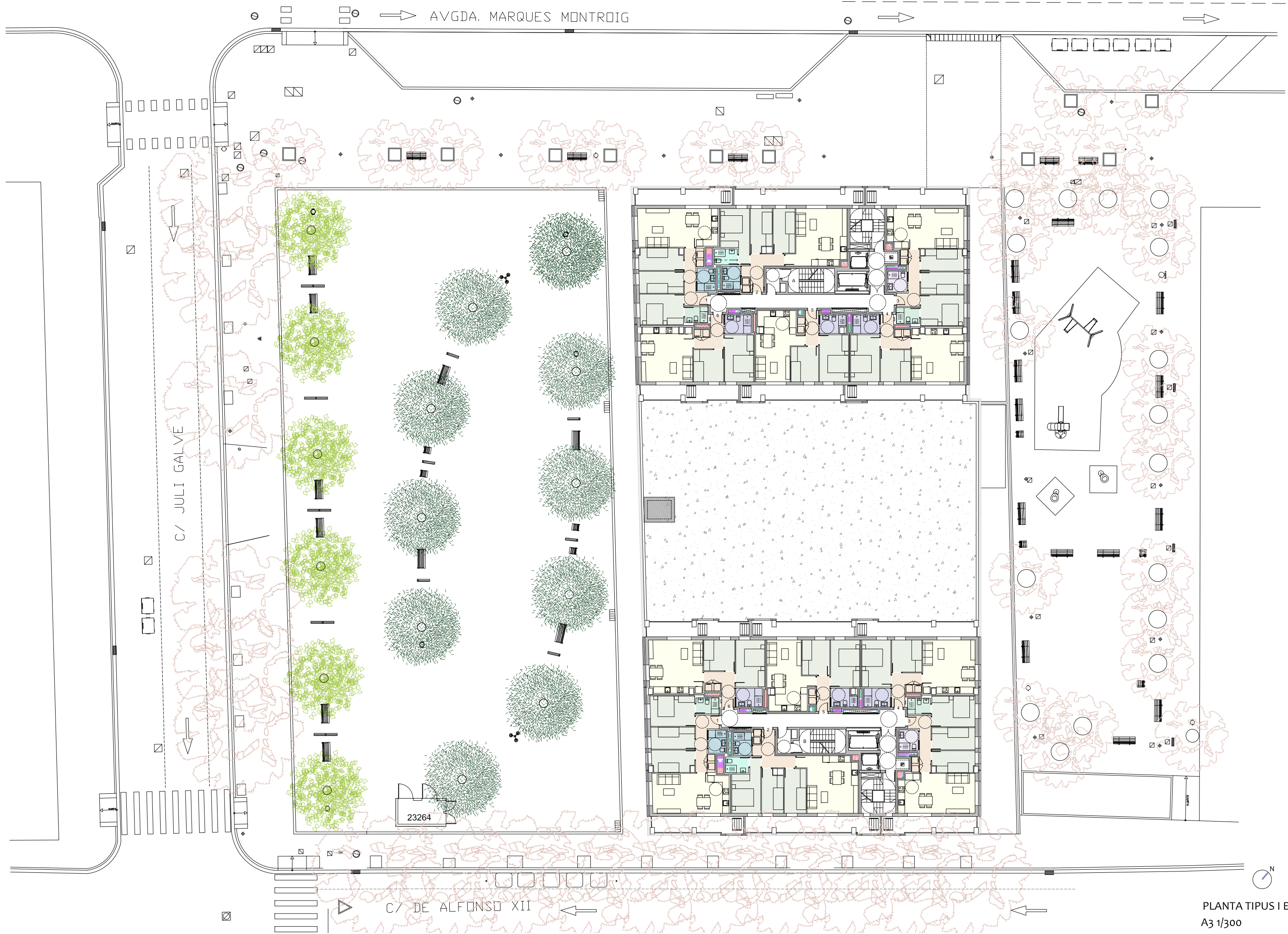
ESCALA: A1: 1/200 - A3: 1/400

FEBRER 2023

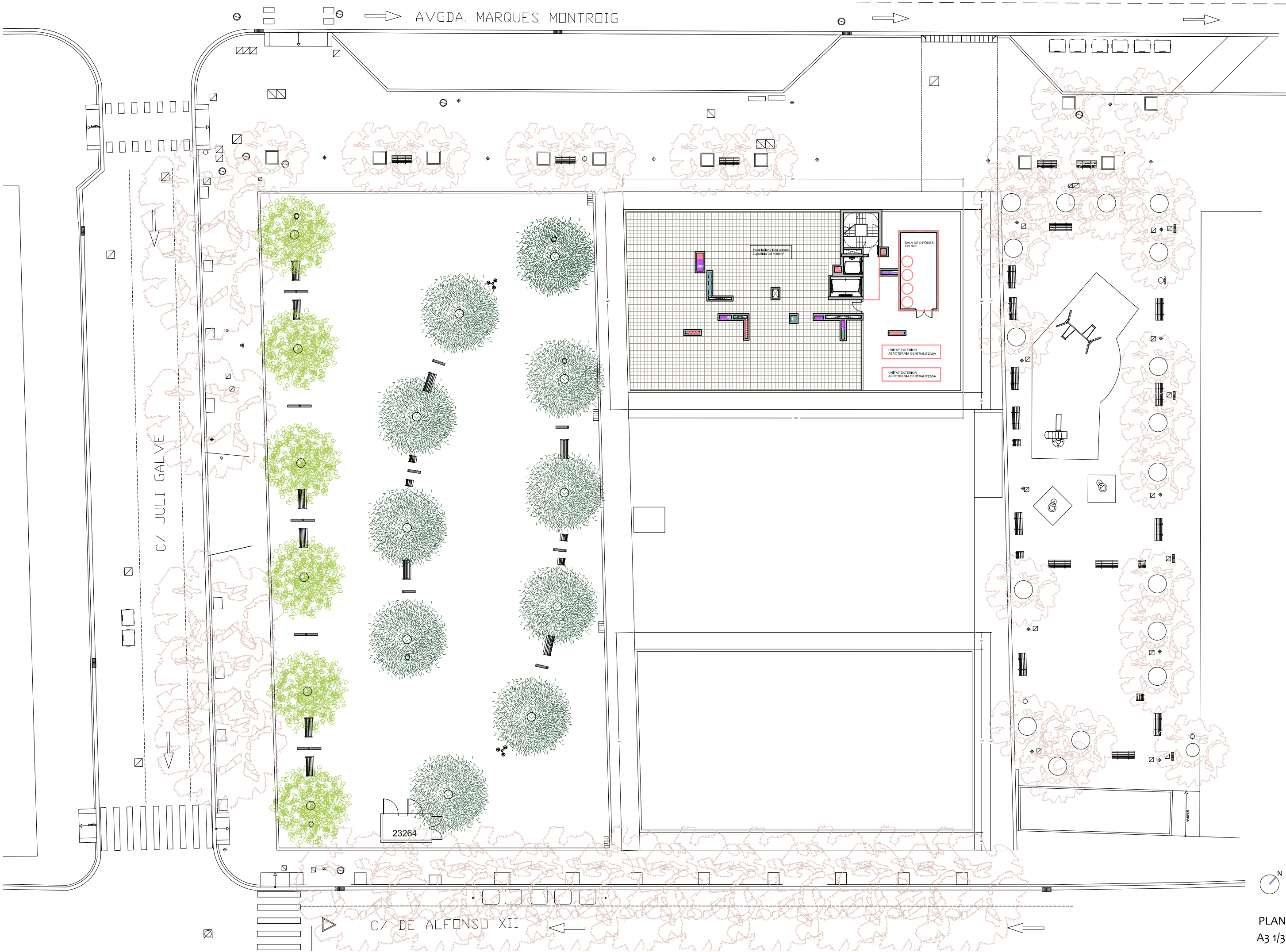






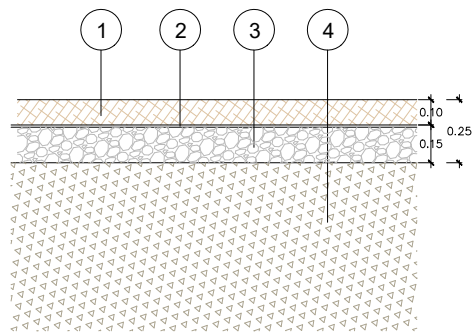






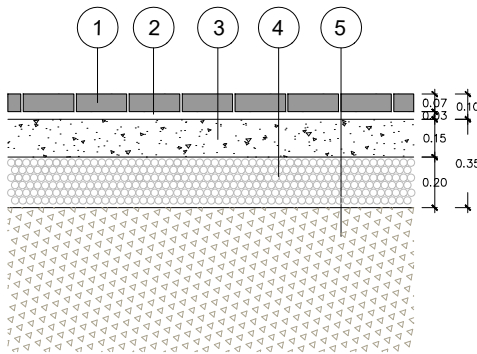






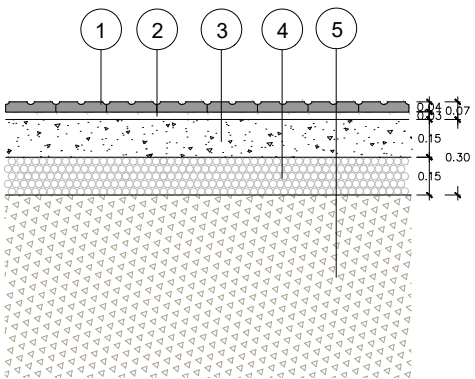
D- PAVIMENT SAULÓ

1. Sauló. Gruix 10cm.
2. Geotextil de feltre de polièster de 300-350 g/m2.
3. Graves. Gruix 15cm.
4. Sòl tolerable existent - Compactat al 95% PM.



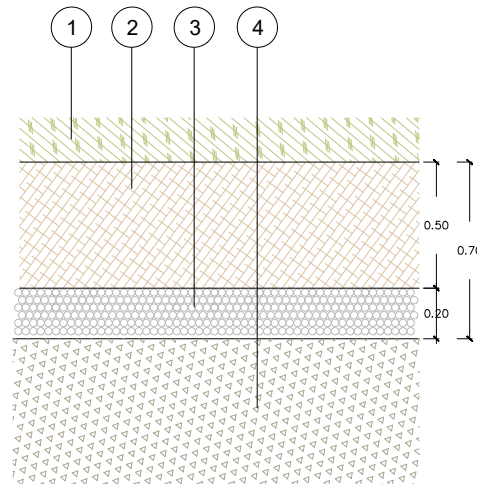
A- PAVIMENT PECES DE FORMIGÓ

1. Paviment granític casa Torho 40x20x7cm
2. Morter de ciment 3cm.
3. 15 cm base de formigó HNE-20/B/20.
4. 20cm Base granular de TOT-U artificial.
5. Sòl tolerable existent - Compactat al 95% PM.



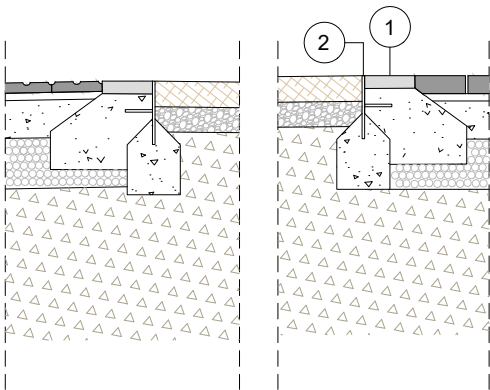
B- PAVIMENT PANOT

1. Paviment de panot de 4 pastilles 20x20x4 cm.
2. Morter de ciment 3cm.
3. 15 cm base de formigó HNE-20/B/20.
4. 15 cm base granular de TOT-U artificial.
5. Sòl tolerable existent - Compactat al 95% PM.



D- ZONA ENJARDINADA

1. Plantació
2. Terra vegetal
3. 20cm base granular de TOT-U artificial.
4. Sòl tolerable existent - Compactat al 95% PM.



DETALL ENCONTRE ENCINTAT AMB PAVIMENT SAULÓ

1. Peça de formigó (bétulo) 20x40x5cm
2. Planxa d'acer galvanitzat de 8mm gruix

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL POLÍGON D'ACTUACIÓ Nº 1 ÀMBIT A DE LA MODIFICACIÓ DEL PLA GENERAL METROPOLITÀ ALS ÀMBITS DE L'AVINGUDA DE MARQUÈS DE MONT - ROIG I DE LA CARRETERA DE POMAR DE BADALONA

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| ARQUITECTURA                       | CLIENT         |
| PONSIRENAS-PUIG I ASSOCIATS S.L.P. | BADALONA CAPAÇ |
| JOSEP PUIG I SIÓ                   |                |
| ANDREU PONSIRENAS I CUNILLÉ        |                |

|         |                      |
|---------|----------------------|
| PLÀNOL: | DETALLS PAVIMENTACIÓ |
| ESCALA: | A1: 1/15 - A3: 1/30  |
|         | FEBRER 2023          |



**TUBKAL INGENIERÍA SL**

[www.tubkal.com](http://www.tubkal.com)  
[tubkal@tubkal.com](mailto:tubkal@tubkal.com)

Joan Gamper 25. Bajos. 08014 Barcelona  
93 322 93 46

Avda. Juan Pablo II, 70, 9ºA. 50009 Zaragoza  
976 48 36 96

José Martínez Ruiz Azorín, 27. 06800 Mérida (Badajoz)  
667 699 403