



## **PROJECTE SIMPLIFICAT**

**DE RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE  
SANEJAMENT DE CERVIÀ DE LES GARRIGUES**

---

**AJUNTAMENT DE CERVIÀ DE LES GARRIGUES**

FEBRER 2024



Telèfon: 660 37 44 30

e-mail: [assessoriafp19@gmail.com](mailto:assessoriafp19@gmail.com)

## ÍNDEX

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| MEMÒRIA .....                                                                             | 3  |
| 1- Antecedents i dades generals.....                                                      | 4  |
| 2. Objecte i descripció de l'estat actual i necessitat i viabilitat de<br>l'actuació..... | 6  |
| 3. Descripció i justificació de la solucions adoptades.....                               | 11 |
| 4. Condicions administratives .....                                                       | 15 |
| 4.1. Termini d'execució i garantia .....                                                  | 15 |
| 4.2. Contractació .....                                                                   | 15 |
| 4.3. Declaració d'obra completa i revisió de preus .....                                  | 17 |
| AMIDAMENTS I PRESSUPOST .....                                                             | 18 |
| Quadres de preus .....                                                                    | 18 |
| Amidaments i pressupost .....                                                             | 18 |
| Resum del pressupost .....                                                                | 18 |
| DOCUMENTACIÓ GRÀFICA .....                                                                | 19 |
| 1. Situació.....                                                                          | 19 |
| 2. Emplaçament.....                                                                       | 19 |
| 3. Topogràfic.....                                                                        | 19 |
| 4. Demolicions i Moviments de terres.....                                                 | 19 |
| 5. Actuacions: planta.....                                                                | 19 |
| 6. Actuacions: perfil longitudinal i seccions.....                                        | 19 |
| ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....                                                    | 20 |

## **MEMÒRIA**

## 1- Antecedents i dades generals

El municipi de Cervià de les Garrigues pertany al sector central de la comarca de les Garrigues, a la vall del riu Set, la qual configura el límit meridional del terme municipal. La seva extensió és de 34,42km<sup>2</sup>, limita al sud amb Juncosa i la Pobla de Cérvoles, a l'est amb l'Albi, a l'oest amb l'Albagés i al nord amb Castelldans, Juneda i les Borges Blanques.

Cervià de les Garrigues és drenat pel barranc de Vallseca i accidentat pels contraforts septentrionals de la serra de la Llena. El municipi es caracteritza per una orografia moderadament abrupta encara que el pendent és un dels principals condicionants naturals per les activitats i usos que es poden desenvolupar. El mateix nucli es troba a una alçada de 444m sent la mitjana comarcal de 446m.

El terme consta d'un nucli urbà que dona nom al municipi, més alguns despoblats amb interès turístic, sobre tot el de Les Besses. Les principals vies d'accés a la població són la carretera LV-7031 procedent de les Borges Blanques i la carretera LP-7032 de Vinaixa a l'Albi. També hi ha altres vies que comuniquen Cervià de les Garrigues amb els pobles de l'entorn, sobretot l'Albagés, Castelldans i la Pobla de Cérvoles. El terme es creua per l'AP-2, amb sortida a l'Albi, a 7km del nucli de Cervià de les Garrigues. Aquest fet el fa especialment atractiu per establir-hi activitats que necessiten d'una mobilitat per carretera ràpida. Altrament aquest factor és un plus afegit pels operadors turístics que, unit al gran potencial patrimonial, cultural, natural i arquitectònic de Cervià de les Garrigues, el converteix en un bon pol d'atracció turística.



Mapa topogràfic Cervià de les Garrigues. Font: ICGC.

Com dèiem, al sud del terme municipal es troba el nucli urbà de Cervià, amb un nucli antic emplaçat al voltant del tossal situat al costat del riu Set, i que es caracteritza per edificacions adossades disposades resseguint els desnivells i escalonant-se segons les cotes, amb parcel·les de petita dimensió i construccions de pedra que s'alineen al llarg dels vials de forma compacta, configurant carrers irregulars i bastant estrets.

El pendent natural del nucli vers el riu Set facilita el desguàs de les aigües residuals i pluvials, actualment en xarxa unitària.

Hi ha un únic punt d'abocament de les aigües residuals al riu Set, pel C. Riu. En aquest punt s'uneixen els dos col·lectors generals, el que recull les aigües de la banda occidental del poble i que discorre paral·lel al barranc del Perer, i el que, travessant el nucli, recull la part oriental del mateix i el que baixant pel C. Riu des de la Pç Major, recull les aigües de la part oriental pel C. Albi.

Els dos col·lectors ressegueixen les vallades i barrancs existents, per la part de ponent el barranc del Perer, i per la part central, la Vall dels diumenges. Encara hi ha un tercer barranc, el de la Sigrella, que delimita el nucli per la part de llevant.

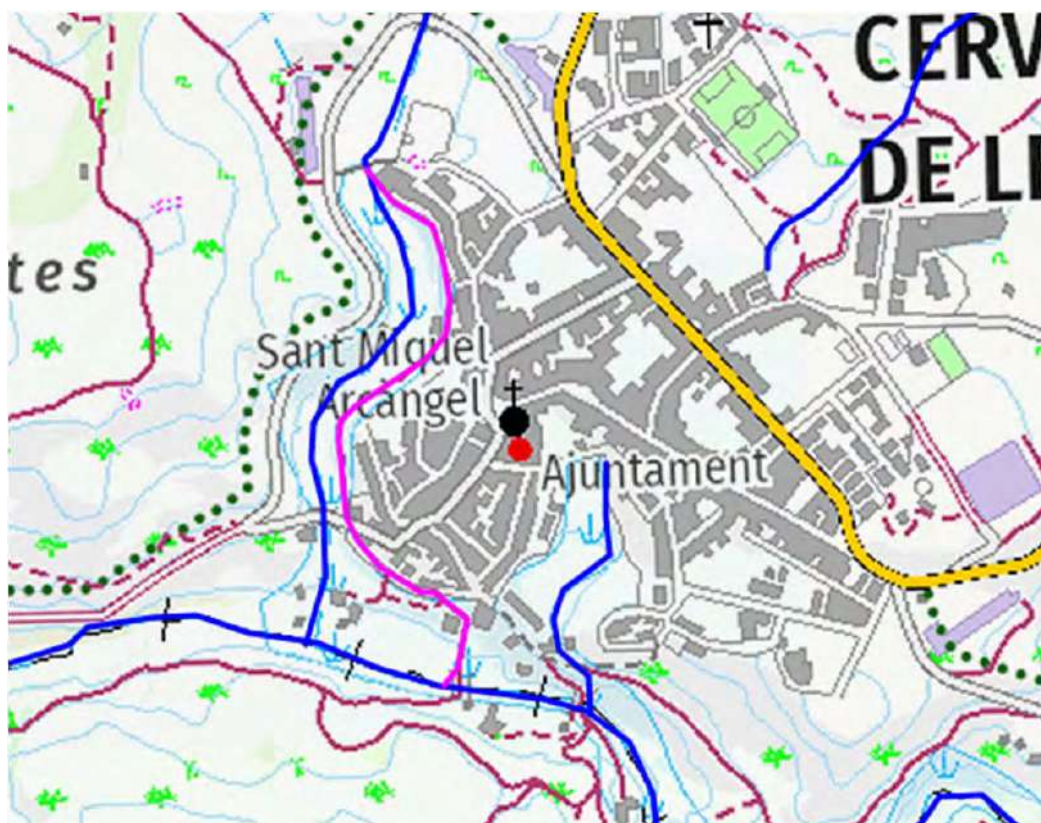


*Imatge del nucli de Cervià de les Garrigues amb els 3 barrancs i el riu Set al sud*

## 2. Objecte i descripció de l'estat actual i necessitat i viabilitat de l'actuació

En el present projecte ens centrarem en el col·lector que recull les aigües de la part occidental del nucli i que es situa en la banda més oriental del barranc del Perer.

El traçat d'aquest col·lector ressegueix el límit oest del sòl urbà i es situa a límit del mateix, sobre terreny no urbanitzable. S'inicia en el carrer Lleida, quan aquest, ja en la seva part rústica, travessa el barranc del Perer. Des d'aquest punt ressegueix tot el lateral del tossal sobre el que s'assenta el nucli de Cervià fins arribar al C. del Riu, des de qual va a desguassar al riu Set.



*En blau xarxa hidrogràfica de Cervià de les Garrigues, en rosat traçat del col·lector*

Aquest col·lector es va construir fa uns 50-60 anys i el podem subdividir en tres trams, el primer correspondria a la banda nord, entre el C. Lleida, a l'inici i l'indret on el C. Borges connecta amb el carrer Lleida, sobre la meitat del col·lector. El segon tram s'iniciaria en aquest punt i aniria fins la part sud del Tossal on s'iniciaria el tercer tram, soterrat pel C. del Riu fins arribar al riu Set.

L'objecte del present projecte és el segon tram del col·lector, situat sobre l'anomenada "Feixa del Gat".

Així com els altres dos trams de col·lector estan soterrat sota el nivell del terreny ferm, aquest tram es va ubicar en el talús existent. Aquesta ubicació unida a varis episodis de pluges torrencials han provocat que les terres d'aquest talús es vagin esllavissant arrossegant la canonada en el seu despreniment.

El col·lector fou construït amb tubs de formigó units amb ciment que, al perdre l'estabilitat del sòl que els suportava, s'han separat, ocasionat vessaments al medi.

Ja es va observar un primer problema greu sobre principis del 2013, quan les pluges torrencials caigudes durant la setmana del 4 al 10 de març de 2013 ensorraren un tram d'aquest col·lector. Aleshores s'efectuà una reparació provisional d'urgència instal·lant una canonada de polietilè corrugat per dins la canonada de formigó i tornat a estabilitzar aquesta amb terres.

Aquesta reparació durà fins les properes pluges una mica importants.



*Imatge del tram de canonada ensorrat després d'una primera reparació d'urgència*

Actualment i després d'uns constant degoteix de reparacions, a quina amb menys durada, l'Ajuntament ha decidit, aprofitant la convocatòria per a la concessió d'ajuts als ens locals del Pla de Cooperació Municipal per al finançament d'inversions en matèria de salut de la Diputació de Lleida (anualitats 2023, 2024, 2025), renovar completament aquest tram de col·lector, amb la demolició de la canonada existent.

El punt més conflictiu sempre ha estat la part de col·lector situada darrera la construcció de la parcel·la amb referència cadastral 25085A007002920000JI atès és la situada en la part més alta del talús, amb més possibilitat de despreniment. Tampoc ha ajudat massa l'estat ruïnós de la part posterior de l'esmentada construcció. Al caure la part del mur del tancament posterior d'aquest edifici s'endugué el terreny al qual contenia que era el llit del col·lector. Resultat: trencament del col·lector.

Malgrat l'especial atenció que s'haurà de posar en aquest punt, des d'on es pretén iniciar la renovació del col·lector fins arribar al pou existent de connexió amb el tram sota el C. del Riu, també hi ha altres zones on s'ha detectat fuites del col·lector.

Cal doncs una renovació integral de tot el tram.

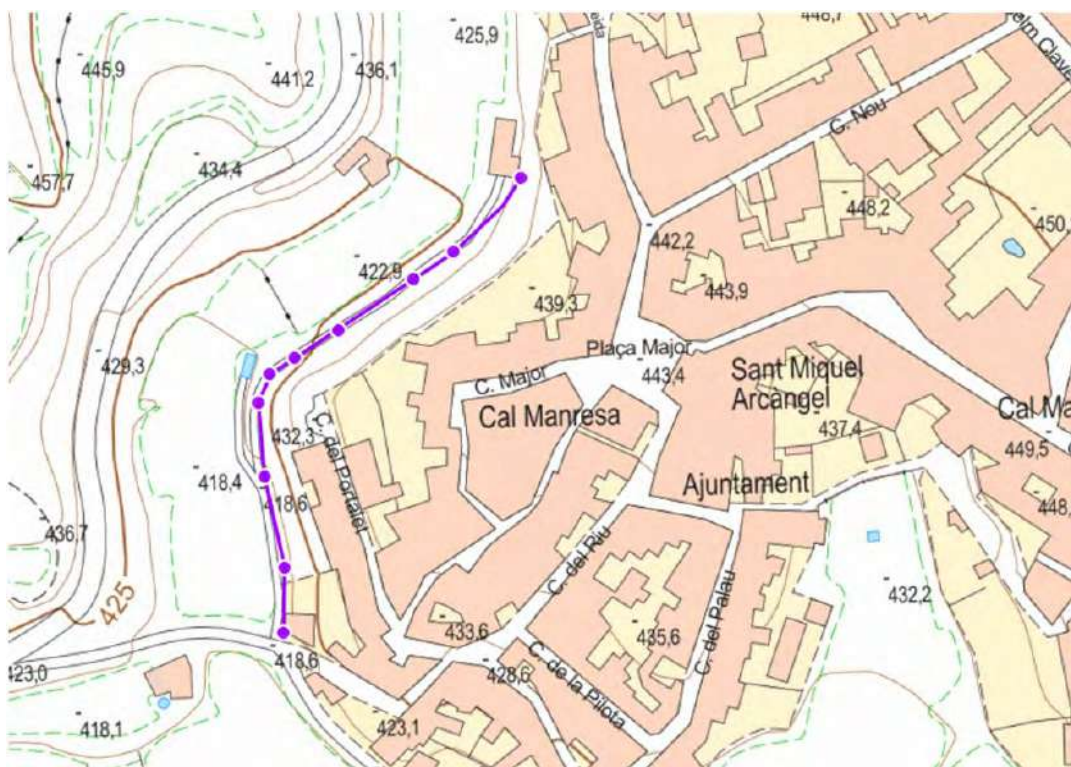


*Imatges estat actual del tram de col·lector de la Feixa del Gat*

L'objecte de la present actuació és la millora mediambiental i de sanitat que representarà la renovació d'aquest tram del col·lector general de sanejament del nucli.



*Traçat aproximat del nou col·lector general*



*Situació tram a renovar*

La titularitat dels terrenys pels quals discorre aquest col·lector està una mica en entredit, mentre els propietaris de les finques inferiors manifesten que la propietat del talús els correspon, l'ajuntament, així com veus veïnals defensen que per aquest talús passava un antic camí històric, amb pas de mula, que unia el C. Portalet amb el C. Lleida i Borges, camí que continuava més enllà, vorejant el barranc, fins a connectar amb el C. Lleida en el seu extrem nord.

Malgrat això, sigui qui sigui el propietari dels terrenys, el cert és que el col·lector és existent i, per tant, tot i que s'acceptés que la propietat és privada, és clar que hi ha una servitud de pas, si més no d'ús del subsòl, amb la qual cosa la renovació d'un servei existent no ha de reportar més tràmit que la corresponent comunicació.

Les finques afectades en la present obra corresponen a les referències cadastrals següents: 25085A007002920000JI, 25085A007000880000JF, 25085A007002930000JJ.



*Situació tram a renovar*

### 3. Descripció i justificació de la solucions adoptades

La solució prevista és la substitució d'aquest tram de col·lector per un de nou, amb el mateix traçat actual, en la mesura del possible i els ajustos necessaris atès ja estan constituïdes les servituds pel mateix, donat que la canonada és en alta, i es situa en sòl rústic. Malgrat això el nou traçat es soterrarà sota sòl ferm, no en terreny atalussat, per tal de prevenir la problemàtica actual que ha comportat la renovació del col·lector.

Aquest col·lector serà de polietilè corrugat d'alta densitat PEAD de doble capa, amb una rigidesa anular SN 8 kN/m<sup>3</sup>, i la longitud prevista és d'uns 210m amb un diàmetre de 630 mm, suficient per absorbir les crescudes puntuals de cabal.

Es preveu que el col·lector estigui soterrat en rasa de fondària entre 2 i 2,5m, de tal manera que per damunt la canonada quedi un recobriment entre 1-1,5 de terres.

En la part sud, atès s'ha de conservar la cota del pou per connectar amb el tram de col·lector sota el C. Riu, es preveu una protecció del col·lector amb un mur de peces de formigó, d'una altura d'1m, darrera del qual es situarà el col·lector.

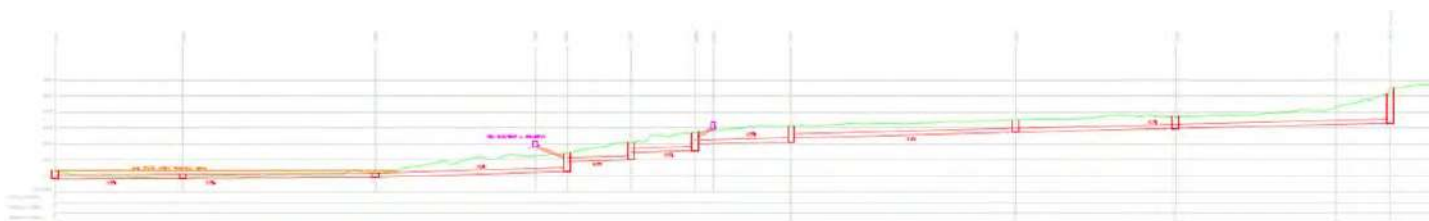
La secció tipus de la rasa del col·lector estarà formada per una excavació realitzada amb giratòria fins uns 3m de profunditat, depenent de la zona, i amb un llit de sorra de 20 cm que embolcallarà la canonada fins a 20 cm per damunt d'aquesta. A partir

d'aquí el rebliment de la rasa es farà amb material de la pròpia obra, correctament compactat fins al 95% PM. Es preveu, però una aportació de terra seleccionada d'un 10% per les possibles pèrdues.

L'execució de la rasa a nivell de terreny ferm portarà implícita l'excavació del peu del talús existent per poder treballar amb les màximes condicions de seguretat.

Prèviament també s'haurà netejat de brossa, vegetació i restes diverses el terreny corresponent al traçat de la canonada, en especial la runa de la part d'edifici caigut que, al ser privada, es pot dipositar en l'interior de l'edifici.

En la part nord, de connexió amb el col·lector existent, es situarà un pou d'una altura d'uns 6m, suficient per connectar el col·lector a mantenir per la part alta i el nou col·lector previst a la fondària requerida sota terreny ferm.



*Imatge secció previst nou col·lector*

S'han previst 10 pous de registre des dels quals es pot accedir a la canonada i des d'on es permet ajustar el pendent del col·lector al terreny, a tal efecte algun dels pous seran de salt, en especial el d'inici, en la connexió amb el col·lector existent, en la part nord.

Els pous es preveuen prefabricats de formigó, amb tapa metàl·lica i sobresortiran lleugerament de la cota del terreny.

Els criteris constructius i de disseny del col·lector són:

- El pendent del col·lector és entre un 3,0% i un 2,5%, llevat de la part sud, molt més planera, amb un pendent d'un 0,5%. La pendent del 3,0%, en una canonada de diàmetre 630mm, s'estima provoqui unes velocitats de l'aigua d'uns 6,5m/sg. No es superarà aquesta pendent atès per damunt dels 2,5m/sg pot haver-hi problemes d'abrasió en la canonada. Malgrat això, valorat el risc, s'ha estimat factible aquesta velocitat davant la fondària que uns pendents del 0,5% (velocitat 2,6m/sg) ocasionaria, (superior als 5m). Per tal de minimitzar els possibles problemes d'abrasió s'opta per canonades CONDUSAN de TYPAR, atès aquestes canonades estan garantides per una velocitat de 7m/sg sense presentar problemes d'abrasió. (S'adjunta fitxa).

Per altra banda el diàmetre de la canonada, de 630mm exteriors, garanteixen en un pendent del 2,5%, un cabal de 1.328,0 l/sg en

- La cobertura mínima de terra per damunt del col·lector, s'ha fixat de com a mínim 1-1,5 m per tal de no interferir amb les labors agronòmiques. En cap cas la cobertura de terres serà inferior als 80cm. En el tram de col·lector sud on aquesta premissa no es podria complir s'ha disposat d'un mur de peces prefabricades de formigó d'1-1,2m d'altura per tal de protegir el traçat de la canonada i privar el pas per damunt la mateixa.

- L'amplada de la rasa serà d'1,2m per facilitar la manipulació de la canonada a l'interior de la mateixa. Aquesta canonada es situarà sobre un llit de sorra d'almenys 10cm, que, a més de salvar possibles problemes per presència de pedres facilitarà l'anivellament correcte de la canonada.

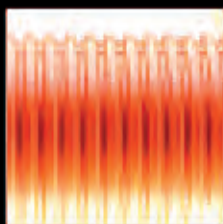
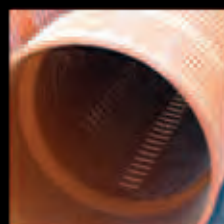
- El reblert de la rasa es realitzarà pels dos cantons de la canonada al mateix temps i amb capes no superiors a 15cm de gruix, compactant-les convenientment. Una vegada col·locada una capa de sorra d'uns 30cm per sobre la generatriu superior de la canonada s'acabarà de reomplir la rasa amb terreny de la pròpia excavació, que es considera amb bondat suficient, en tongades de 20cm. Malgrat això, si és el cas, es separaran les possibles pedres presents

La compactació de qualsevulla de les fases de reblert es realitzarà amb compactador lleuger per les dues bandes de la canonada evitant la zona central de la mateixa.

S'implantaràn totes les mesures de seguretat i salut necessàries durant l'execució dels treballs.

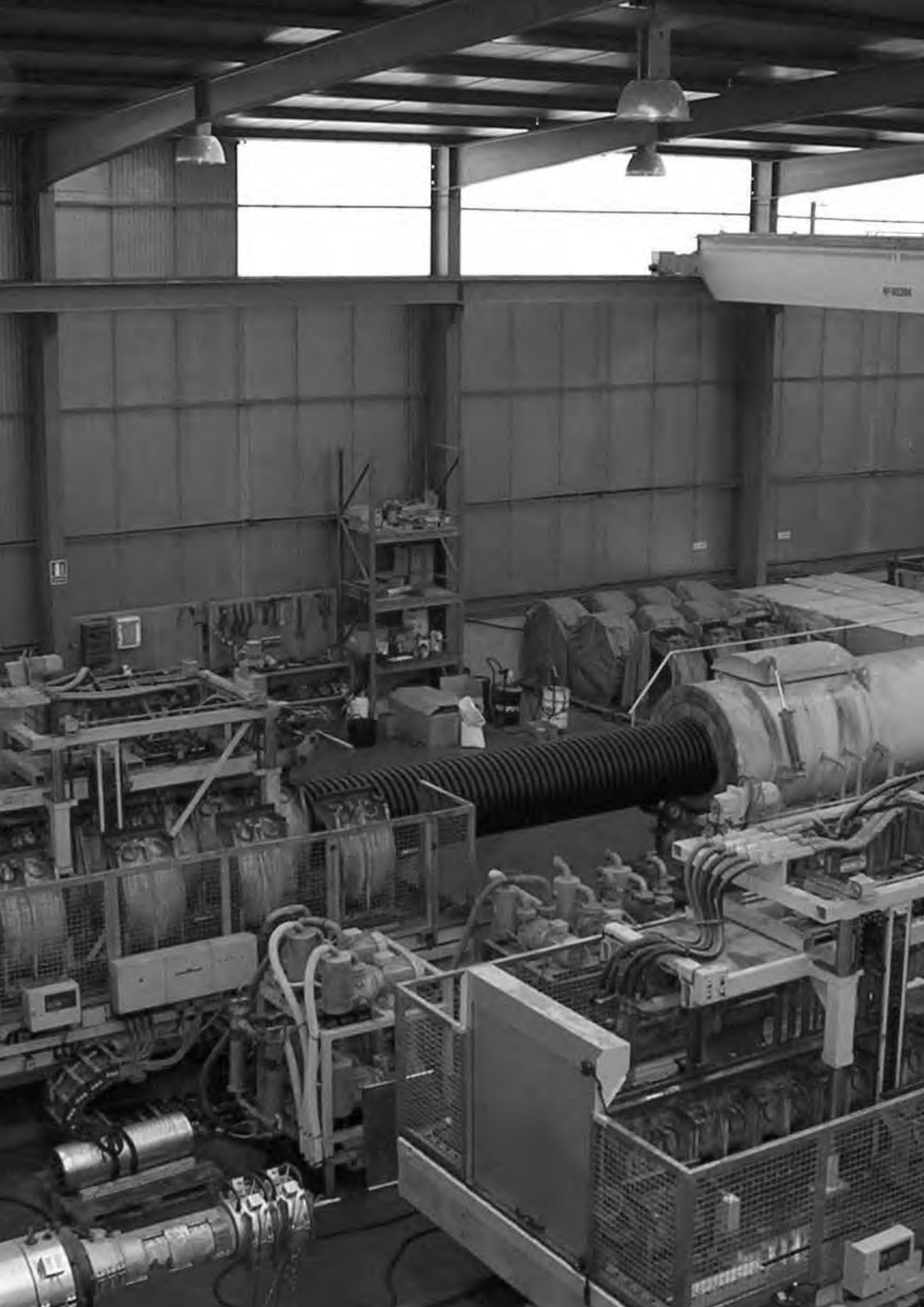


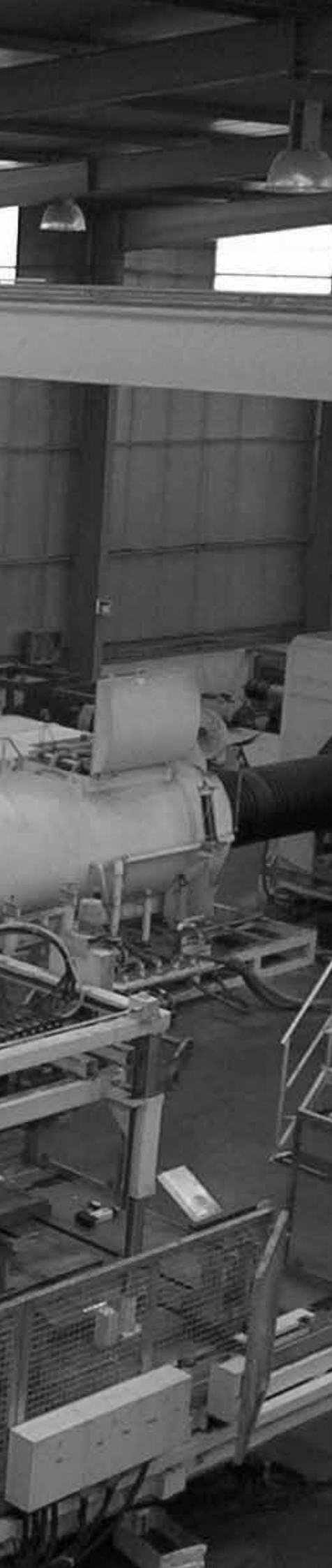
CONDUSAN



  
**TUYPER**  
GRUPO

SANTEAMIENTO





|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1.- INTRODUCCIÓN .....                              | 4  |
| 2.- FABRICACIÓN Y PRESENTACIÓN .....                | 6  |
| 3.- CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE.....                   | 8  |
| 4.- GARANTÍAS.....                                  | 9  |
| 5.- PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS .....             | 10 |
| 6.- PROGRAMA:                                       |    |
| 6.1.- Tuberías .....                                | 13 |
| 6.2.- Accesorios .....                              | 14 |
| 6.3.- Acometidas.....                               | 15 |
| 6.4.- Uniones.....                                  | 16 |
| 7.- CAMPOS DE APLICACIÓN .....                      | 18 |
| 8.- MANIPULACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO       | 19 |
| 9.- INSTRUCCIONES DE MONTAJE                        |    |
| 9.1.- Obra Civil .....                              | 20 |
| 9.2.- Tendido del tubo .....                        | 22 |
| 9.3.- Junta de Acometida “ACON” .....               | 23 |
| 10.- CONSIDERACIONES DE PROYECTO                    |    |
| 10.1.- Tipos de suelos y profundidad de zanja ..... | 24 |
| 10.2.- Cálculo hidráulico.....                      | 26 |
| 10.3.- Ábaco de caudales y velocidad.....           | 30 |



## 1. INTRODUCCIÓN





La gama de tuberías y accesorios de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) CONDUSAN representa el sistema más novedoso para las conducciones subterráneas de saneamiento sin presión de aguas residuales y pluviales.

Gracias a su innovador diseño y a las excelentes propiedades del material con el que están elaboradas (PEAD), las tuberías CONDUSAN combinan flexibilidad, resistencia y ligereza, configurándose como la alternativa más competitiva, en sus campos de aplicación, frente a los sistemas tradicionales.



## 2. FABRICACIÓN Y PRESENTACIÓN

Las tuberías CONDUSAN están fabricadas con Polietileno de Alta Densidad (PEAD), mediante un proceso continuo de coextrusión en línea totalmente automatizado.

Las tuberías CONDUSAN están formadas por DOS CAPAS, perfectamente soldadas:

- Una exterior corrugada en color negro o teja que le confiere una elevada estabilidad a la luz solar.
- Otra interior lisa de color blanco que favorece la inspección de la red mediante sistemas de cámaras (técnica cada vez más utilizada).

La capa exterior presenta un anillado de sección troncocónica, que confiere a la tubería una gran resistencia a los esfuerzos de aplastamiento producidos por el peso de las tierras en las zanjas.

Las tuberías CONDUSAN de Polietileno de Alta Densidad están fabricadas de conformidad con la norma europea UNE EN 13476.

Las tuberías CONDUSAN de diámetro exterior 160, 200, 250, 315, 400 y 500 mm se presentan con un manguito doble con junta en los extremos del tubo; esta operación se realiza automáticamente en la línea de producción. Los diámetros 630, 800 y 1.000 mm se realizan con unión integral.



Para una correcta identificación de las tuberías CONDUSAN, y siguiendo las especificaciones de la norma europea UNE EN 13476, éstas son marcadas longitudinalmente y de manera indeleble cada 2 metros.

El Polietileno de Alta Densidad, material base utilizado para la fabricación de las tuberías CONDUSAN, cumple las prescripciones establecidas por la norma europea UNE EN 13476.

## PRESCRIPCIONES SOBRE EL MATERIAL BASE (PEAD)

| Características                                             | Métodos           | Parámetro de Ensayo | Unidades de Ensayo      | Valores de Medida              |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------|
| DENSIDAD DE REFERENCIA.....                                 | EN ISO 1183 ..... | 23 °C.....          | KG/M <sup>3</sup> ..... | > 930                          |
| ÍNDICE DE FLUIDEZ EN MASA ..                                | EN ISO 1133.....  | 190 °C 5 KG.....    | G/10MIN .....           | < 1,6                          |
| RESISTENCIA A LA PRESIÓN<br>INTERNA 165 H. (□4 MPa) .....   | EN ISO 1167 ..... | 80 °C.....          | BAR.....                | SIN FALLO<br>DURANTE EL ENSAYO |
| RESISTENCIA A LA PRESIÓN<br>INTERNA 1.000 H. (□2,8 MPa).... | EN ISO 1167 ..... | 80 °C.....          | BAR.....                | SIN FALLO<br>DURANTE EL ENSAYO |



### 3. CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

**TUYPER GRUPO** tiene implantado un Sistema de Gestión de Calidad para todos sus procesos según el modelo UNE EN ISO 9001/2000, certificado por AENOR según contratos nº ES-0393/1996, ER-0393/1996, ES-0786/2002 y ER-0786/2002.

Nuestro Departamento de Calidad dedica una atención especial a todas las fases del proceso de transformación, que van desde el control de las materias primas hasta los productos totalmente terminados, los cuales son analizados continua y regularmente en nuestros laboratorios.

**TUYPER GRUPO** tiene entre sus objetivos prioritarios contribuir a un desarrollo sostenible mediante una actuación respetuosa con el medio ambiente y la naturaleza. Para ello tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Medio Ambiente según las normas ISO 9001 e ISO 14001.

Las tuberías **CONDUSAN** favorecen claramente una adecuada gestión medio ambiental en todas las fases de su proceso: se parte de una materia prima de alta reciclabilidad (PEAD), el proceso de fabricación está totalmente exento de sustancias y gases contaminantes, y el producto final, las tuberías **CONDUSAN**, gracias a su estanqueidad, evitan la contaminación de la capa freática, y su penetración en el interior de la tubería, lo que minimiza la saturación de las plantas de depuración y el sobre costo que esto implica.



## 4. GARANTÍAS

Nuestras empresas tienen suscrita una Póliza de Responsabilidad Civil para cubrir los daños ocasionados como consecuencia de un posible defecto de nuestros tubos.

AENOR



Empresa Registrada



## 5. PROPIEDADES y CARACTERÍSTICAS

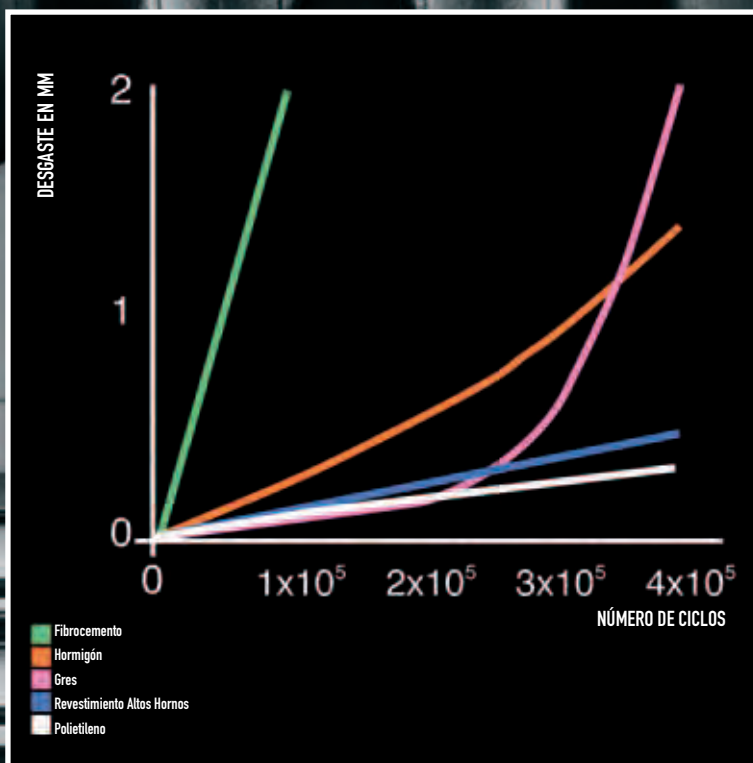
Nuestro sistema de saneamiento CONDUSAN se caracteriza fundamentalmente por las siguientes propiedades:

**LIGEREZA:** gran facilidad de manipulación e instalación gracias a su bajo peso.

**RESISTENCIA:**

- QUÍMICA:** permanecen inalterables a todas las sustancias químicas contenidas en el agua y suelo, por lo que son inalterables a la corrosión.
- AL IMPACTO:** incluso a muy bajas temperaturas.
- A LA ABRASIÓN:** debido a su baja rugosidad, no se ven afectadas por la acción de las partículas abrasivas que puedan contener los fluidos transportados.

Es por todo ello que la tubería CONDUSAN es la solución ideal para cualquier tipo de terreno o de efluente ya sean vertidos residuales o vertidos de origen industrial.



### **AISLAMIENTO ELÉCTRICO**

El polietileno es un material NO conductor de la electricidad.

### **ESTANQUEIDAD**

Eliminando infiltraciones en el interior de la conducción y fugas.

### **ECONOMÍA DE MANTENIMIENTO**

Gracias a sus características exige menos trabajos de limpieza y, en caso de avería, las reparaciones son más rápidas y poco costosas gracias a la amplia gama de accesorios.

### **ECONOMÍA DE DISEÑO**

- El bajo coeficiente de rugosidad en el interior de sus paredes permite una velocidad del flujo elevada lo que, además de las importantes reducciones de pérdida de carga, permite la utilización de diámetros más pequeños que con tuberías de otros materiales.

- Facilita y economiza la fase de ejecución de obra ya que, al admitir velocidades mínimas del efluente, se reducen las profundidades de las zanjas, disminuyendo por tanto el coste en la ejecución material de la obra.

- Debido a su gran ligereza, las tuberías CONDUSAN precisan para su instalación una menor aplicación tanto de recursos humanos como de medios de montaje que otras tuberías tradicionales.

### **RESISTENCIA MECÁNICA AL APLASTAMIENTO**

Los tubos CONDUSAN cumplen con las características mecánicas expresadas en la UNE EN 13476 correspondiente a los tubos estructurados. La resistencia al aplastamiento viene determinada por la rigidez circunferencial específica (RCE), que en este tipo de tubería supera los 8 KN/m<sup>2</sup>, lo cual permite utilizarlos en condiciones de enterramiento adversas y a profundidades superiores a las habitualmente utilizadas con materiales convencionales.



## CONDUSAN

## CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

| Características               | Prescripciones    | Parámetros de la prueba    |                 | Métodos de prueba |
|-------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|
| Rigidez anular                | SN pertinente     | Debe cumplirse ISO 9969    |                 | EN ISO 9969       |
| Resistencia al impacto a 0 °C | T.I.R. $\leq$ 10% | Temperatura de ensayo      | 0°C             | EN 744            |
|                               |                   | Medio de acondicionamiento | agua o aire     |                   |
|                               |                   | Tipo de percutor           | D90             |                   |
|                               |                   | Altura de percutor         | 2000 mm         |                   |
| Flexibilidad anular 30        | 30%               | Deformación                | 30% de $d_{em}$ | EN 1446           |
| Coefficiente de Fluencia      | PE $\leq$ 4       | Temperatura de ensayo      | 23 $\pm$ 2 °C   | EN ISO 9967       |

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

| Características                         | Prescripciones                                                 | Parámetros de la prueba |           | Métodos de prueba |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|-------------------|
| Resistencia al calor o Ensayo de estufa | Los tubos no deben mostrar fisuras, delaminaciones ni ampollas | Temperatura             | 110 + 2°C | UNE EN 12091      |
|                                         |                                                                | Tiempo de inmersión     |           |                   |
|                                         |                                                                | e ≤ 8 mm                | 30 min    |                   |
|                                         |                                                                | e > 8 mm                | 60 min    |                   |

## CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

| Características             | Prescripciones | Parámetros de la prueba                  |               | Métodos de prueba              |
|-----------------------------|----------------|------------------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Estanqueidad de las uniones | Sin fuga       | Temperatura                              | 23 $\pm$ 2 °C | UNE EN 1277<br>Condición B y C |
|                             |                | Presión agua (15 min.)                   | 0,05%         |                                |
|                             |                | Presión agua (15 min.)                   | 0,5 bares     |                                |
|                             |                | Presión aire interior negativa (15 min.) | -0,3 bares    |                                |

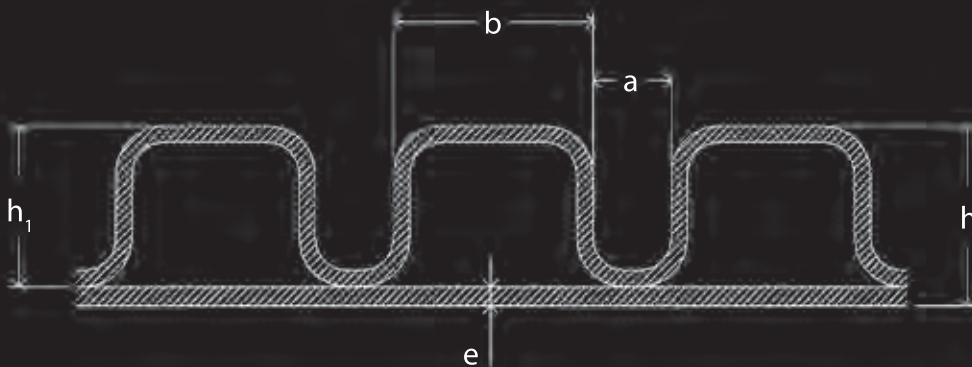


## 6.1 PROGRAMA DE TUBERÍAS

El sistema de saneamiento CONDUSAN ofrece una amplia gama de diámetros, que permite abordar proyectos de evacuación con exigencias muy especiales.

TABLA DIMENSIONAL CONDUSAN SN4 Y SN8

| Referencias |            | ø ext<br>(mm) | ø int<br>(mm) | SN<br>(KN/m <sup>2</sup> ) | e<br>mm. | h<br>mm. | a<br>mm. | b<br>mm. | h <sub>1</sub><br>mm. | long.<br>Total.m. |
|-------------|------------|---------------|---------------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|-------------------|
| Negro       | Teja       |               |               |                            |          |          |          |          |                       |                   |
| 315CORPS4   |            | 315           | 265           | ≥4                         | 1,90     | 24,800   | 11,424   | 27,500   | 22,440                | 6,00              |
| 400CORPS4   |            | 400           | 342           | ≥4                         | 2,30     | 30,914   | 11,207   | 30,000   | 28,014                | 6,00              |
| 500CORPS4   |            | 500           | 426           | ≥4                         | 2,80     | 38,957   | 12,929   | 37,000   | 35,657                | 6,00              |
| 630CORPS4   |            | 630           | 541           | ≥4                         | 3,30     | 49,328   | 17,324   | 47,000   | 45,428                | 6,10              |
| 800CORPS4   |            | 800           | 685           | ≥4                         | 2,90     | 62,214   | 19,248   | 55,000   | 56,714                | 6,10              |
| 1000CORPS4  |            | 1000          | 858           | ≥4                         | 3,50     | 77,828   | 22,693   | 66,000   | 70,328                | 6,10              |
| 160CORPS    | 160CORPST  | 160           | 136           | ≥8                         | 1,20     | 12,000   | 6,000    | 10,000   | 10,000                | 6,00              |
| 200CORPS    | 200CORPST  | 200           | 172           | ≥8                         | 1,40     | 15,000   | 5,600    | 15,000   | 12,000                | 6,00              |
| 250CORPS    | 250CORPST  | 250           | 213           | ≥8                         | 1,70     | 18,860   | 8,247    | 21,000   | 16,860                | 6,00              |
| 315CORPS    | 315CORPST  | 315           | 265           | ≥8                         | 1,90     | 24,800   | 11,424   | 27,500   | 22,440                | 6,00              |
| 350CORPS    | 350CORPST  | 350           | 300           | ≥8                         | 2,00     | 25,200   | 10,414   | 25,200   | 23,100                | 6,00              |
| 400CORPS    | 400CORPST  | 400           | 342           | ≥8                         | 2,30     | 30,914   | 11,207   | 30,000   | 28,014                | 6,00              |
| 465CORPS    | 465CORPST  | 465           | 400           | ≥8                         | 2,50     | 34,900   | 11,540   | 33,000   | 29,300                | 6,00              |
| 500CORPS    | 500CORPST  | 500           | 426           | ≥8                         | 2,80     | 38,957   | 12,929   | 37,000   | 35,657                | 6,00              |
| 580CORPS    | 580CORPST  | 580           | 500           | ≥8                         | 3,00     | 42,600   | 16,591   | 41,000   | 38,850                | 6,10              |
| 630CORPS    | 630CORPST  | 630           | 541           | ≥8                         | 3,30     | 49,328   | 17,324   | 47,000   | 45,428                | 6,10              |
| 700CORPS    | 700CORPST  | 700           | 600           | ≥8                         | 3,50     | 51,750   | 19,944   | 45,000   | 47,350                | 6,10              |
| 800CORPS    | 800CORPST  | 800           | 685           | ≥8                         | 4,10     | 62,214   | 19,248   | 55,000   | 56,714                | 6,10              |
| 1000CORPS   | 1000CORPST | 1000          | 858           | ≥8                         | 5,00     | 77,828   | 22,693   | 66,000   | 70,328                | 6,10              |



## 6.2 PROGRAMA DE ACCESORIOS



| CODO 45° CONDUSAN |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| Ø (MM)            | REF.     | UD./CAJA |
| 200               | CC200/45 | 1        |
| 250               | CC250/45 | 1        |
| 315               | CC315/45 | 1        |
| 400               | CC400/45 | 1        |
| 500               | CC500/45 | 1        |
| 630               | CC630/45 | 1        |
| 800               | CC800/45 | 1        |



| CODO 90° CONDUSAN |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| Ø (MM)            | REF.     | UD./CAJA |
| 200               | CC200/90 | 1        |
| 250               | CC250/90 | 1        |
| 315               | CC315/90 | 1        |
| 400               | CC400/90 | 1        |
| 500               | CC500/90 | 1        |
| 630               | CC630/90 | 1        |
| 800               | CC800/90 | 1        |



| DERIVACIÓN 45° CONDUSAN |          |          |
|-------------------------|----------|----------|
| Ø (MM)                  | REF.     | UD./CAJA |
| 200                     | TC200/45 | 1        |
| 250                     | TC250/45 | 1        |
| 315                     | TC315/45 | 1        |
| 400                     | TC400/45 | 1        |
| 500                     | TC500/45 | 1        |



| DERIVACIÓN 90° CONDUSAN |          |          |
|-------------------------|----------|----------|
| Ø (MM)                  | REF.     | UD./CAJA |
| 200                     | TC200/87 | 1        |
| 250                     | TC250/87 | 1        |
| 315                     | TC315/87 | 1        |
| 400                     | TC400/87 | 1        |
| 500                     | TC500/87 | 1        |



| MANGUITO CONDUSAN |         |          |
|-------------------|---------|----------|
| Ø (MM)            | REF.    | UD./CAJA |
| 160               | MSP160D | 1        |
| 200               | MSP200D | 1        |
| 250               | MSP250D | 1        |
| 315               | MSP315D | 1        |
| 400               | MSP400D | 1        |
| 500               | MSP500D | 1        |
| 630               | MSP630D | 1        |



| AMPLIACIÓN EXCÉNTRICA CONDUSAN |            |          |
|--------------------------------|------------|----------|
| Ø (MM)                         | REF.       | UD./CAJA |
| 400/160                        | AEC400/160 | 1        |
| 400/200                        | AEC400/200 | 1        |
| 400/250                        | AEC400/250 | 1        |
| 500/160                        | AEC500/160 | 1        |
| 500/200                        | AEC500/200 | 1        |
| 500/250                        | AEC500/250 | 1        |
| 500/315                        | AEC500/315 | 1        |

La tubería corrugada CONDUSAN, fabricada en Polietileno de Alta Densidad, se completa con una amplia gama de accesorios de PE.

Estos accesorios presentan una estructura nervada que ofrece una alta rigidez al sistema y garantizan la estanqueidad de la unión, facilitando la instalación de la tubería en cualquier tipo de trazado.



### 6.3 PROGRAMA DE ACOMETIDAS

La junta de acometida utilizada por TUYPER GRUPO para canalizaciones de saneamiento CONDUSAN se denomina ACON, caracterizándose por su eficacia y facilidad de montaje. La junta ACON aporta una total estanqueidad en el punto de acometida. Esta junta está elaborada con caucho de baja dureza, lo que permite, gracias a su elasticidad, la utilización “in situ” tanto para canalizaciones de obra nueva como en conducciones ya existentes.

#### JUNTAS DE ACOMETIDA “ACON”

| REFERENCIA        | Ø CONDUCCIÓN<br>mm | Ø INT. ACOMETIDA<br>mm. |
|-------------------|--------------------|-------------------------|
| JAC 315/160 ..... | 315 .....          | 160                     |
| JAC315/200 .....  | 315 .....          | 200                     |
| JAC400/160 .....  | 400 .....          | 160                     |
| JAC400/200 .....  | 400 .....          | 200                     |
| JAC400/250 .....  | 400 .....          | 250                     |
| JAC500/160 .....  | 500 .....          | 160                     |
| JAC500/200 .....  | 500 .....          | 200                     |
| JAC500/250 .....  | 500 .....          | 250                     |
| JAC630/200 .....  | 630 .....          | 200                     |
| JAC630/250 .....  | 630 .....          | 250                     |
| JAC630/315 .....  | 630 .....          | 315                     |
| JAC800/200 .....  | 800 .....          | 200                     |
| JAC800/250 .....  | 800 .....          | 250                     |
| JAC800/315 .....  | 800 .....          | 315                     |
| JAC1000/315 ..... | 1000 .....         | 315                     |



## 6.4 PROGRAMA DE UNIONES

El Sistema de saneamiento CONDUSAN permite la utilización de cuatro tipos de unión de fácil instalación:

### 1.- MANGUITO DOBLE

La unión entre dos tubos CONDUSAN se realiza con un manguito elaborado con Polietileno de Alta Densidad, la misma materia prima que la utilizada en la fabricación de las tuberías CONDUSAN. El acoplamiento entre tuberías y manguito se realiza mediante una junta de estanqueidad [fig. c]

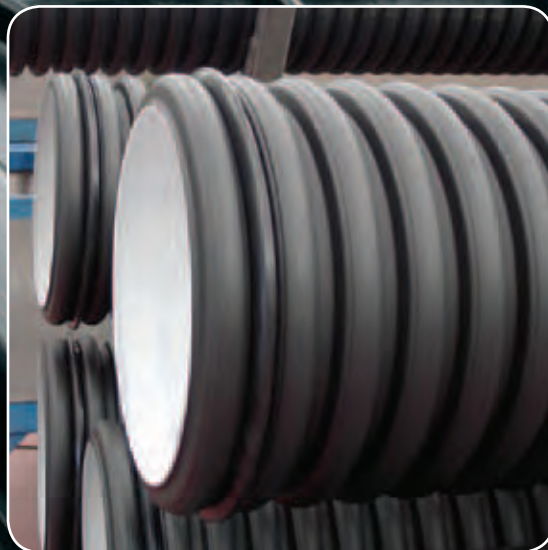
### 2.- MANGUITO SOLDADO [fig. a]

La unión entre dos tubos CONDUSAN se realiza con un manguito elaborado con el mismo material utilizado en la fabricación de la tubería CONDUSAN, es decir, Polietileno Negro de Alta Densidad. El acoplamiento entre la tubería y el manguito se realiza mediante soldadura rotacional durante el proceso de fabricación, para ello se acopla el manguito en uno de los extremos del tubo y se gira a una determinada velocidad provocando un calentamiento del material debido a la fricción.

Gracias a la utilización del mismo material en la fabricación de la tubería CONDUSAN y en la del manguito se obtiene una soldadura homogénea [fig. b] y completa en todo el perímetro, lo que garantiza la estanqueidad en la junta. Una vez realizada la unión del tubo CONDUSAN con el manguito, se somete a rigurosos controles de calidad, tubo a tubo, en la misma línea de producción.

En el extremo opuesto del tubo CONDUSAN y coincidiendo con el valle producido entre la primera y segunda corruga, se coloca la junta elástica [fig. c], que es la que realiza la estanqueidad del conjunto.

[fig. c]



[fig. a]



### 3.- EMBOCADURA INTEGRADA [fig. d]

La unión entre los tubos CONDUSAN se puede realizar mediante una embocadura integrada que se fabrica en el mismo proceso de extrusión de la tubería. Para ello se ha diseñado especialmente uno de los moldes del corrugador para dar forma a la campana y permitir la unión mediante junta elástica. Igual que en el tipo de unión por manguito, en el extremo opuesto del tubo CONDUSAN se coloca la junta elástica en el valle situado entre la primera y segunda corruga.

### 4.- SOLDADURA A TOPE

Como en el resto de tuberías de Polietileno también se puede realizar la unión por soldadura a tope, para ello se tienen que refrentar las dos caras, es decir, han de ser lisas, homogéneas, y que garanticen la perpendicularidad en toda la unión. La soldadura a tope debe de realizarse de forma que coincida con la primera mitad del valle de la corruga de cada tubo. Una vez que hemos preparado las caras se realiza la soldadura por exposición a alta temperatura de ambas caras de las tuberías.

| Junta Elástica CONDUSÁN |              |
|-------------------------|--------------|
| Ref.                    | Ø Junta (mm) |
| JS160P                  | 160          |
| JS200P                  | 200          |
| JS250P                  | 250          |
| JS315P                  | 315          |
| JS350P                  | 350          |
| JS400P                  | 400          |
| JS465P                  | 465          |
| JS500P                  | 500          |
| JS580P                  | 580          |
| JS630P                  | 630          |
| JS700P                  | 700          |
| JS800P                  | 800          |
| JS1000P                 | 1000         |

[fig. b]



[fig. d]

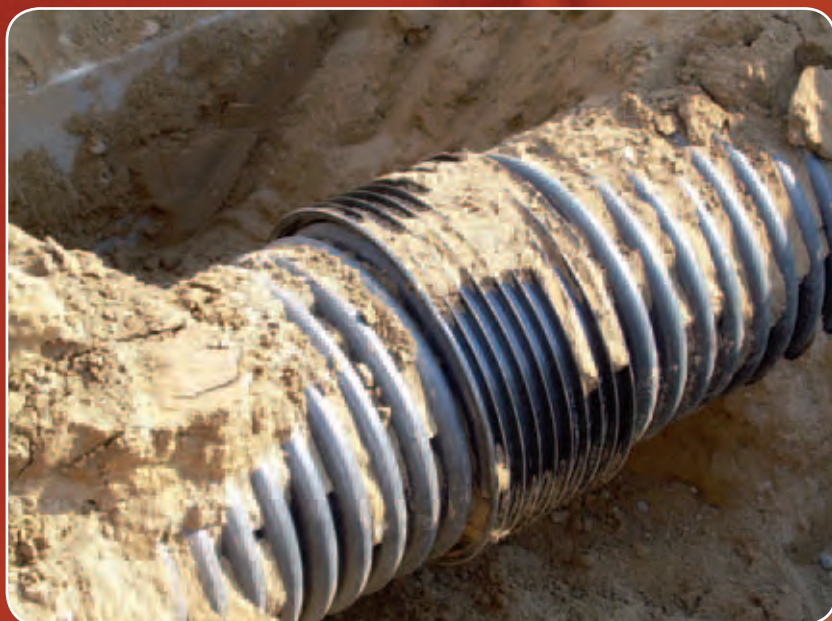


## 7. CAMPOS DE APLICACIÓN

Las principales aplicaciones de las tuberías CONDUSAN son las siguientes:

- EVACUACIÓN POR GRAVEDAD DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES DE ORIGEN RESIDENCIAL E INDUSTRIAL.
- CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD.
- CRUCES DE CARRETERAS Y CAMINOS.
- FUTURAS CANALIZACIONES DE INFRAESTRUCTURAS INDUSTRIALES Y URBANAS.

Actualmente las tuberías CONDUSAN fabricadas por TUYPER GRUPO constituyen la solución económica más eficaz y racional para utilizar en infraestructuras de origen urbano e industrial.



## 8. MANIPULACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO



La tubería CONDUSAN, de gran resistencia a impactos, requiere de mínimas medidas preventivas en su manipulación, transporte y almacenamiento para garantizar sus características mecánicas:

### MANIPULACIÓN

- Las tuberías y sus accesorios se manipularán con cuidado para evitar golpes, rasgaduras y arañazos (roces con el suelo, con superficies abrasivas o golpes violentos que puedan dañar al producto).
- Las maniobras de manipulación deben realizarse con útiles o piezas especiales que no dañen ni deformen el tubo. Todas las superficies que vayan a estar en contacto con el material deben estar debidamente protegidas.
- Si debido a la manipulación o almacenaje defectuoso una tubería resulta dañada o con dobleces, el tramo afectado debe suprimirse totalmente.

### TRANSPORTE

- El transporte se realizará en vehículos provistos de un plano horizontal, con superficie lisa y exenta de elementos punzantes.
- Las tuberías deben descansar por completo sobre la superficie del vehículo, evitando que el extremo de las mismas sobresalga por la parte posterior más de 40 cm.
- Se deben proteger los extremos de los tubos para evitar daños. No se utilizarán amarres metálicos para sujetar las tuberías.
- Las tuberías no deben someterse a esfuerzos durante el transporte, evitando colocar cargas pesadas encima que puedan provocar deformaciones y alterar su forma circular, especialmente en las bocas.

### ALMACENAMIENTO

- El acopio de palets es conveniente realizarlo en lugar firme y plano, para lo cual se aconseja la utilización de cuñas de madera si el tubo está fuera del marco de madera. No es aconsejable acopiar más de tres alturas de palets.
- En el supuesto de que se almacenen tubos de distinto diámetro, es conveniente que los tubos de mayor diámetro, es decir, los más pesados, estén en la parte más baja.
- Es aconsejable que los tubos no estén expuestos a la radiación solar durante largos períodos de almacenamiento. Los accesorios deberán permanecer en sus embalajes hasta su empleo.
- Los tubos CONDUSAN no deben estar almacenados en lugares próximos a fuentes de calor ni a materiales combustibles, tales como pinturas, disolventes o adhesivos.



## 9. INSTRUCCIONES DE MONTAJE

### 9.1. OBRA CIVIL

Para determinar el ancho y la profundidad de la zanja es necesario conocer el diámetro de la tubería que queremos instalar, las características geotécnicas del terreno y las posibles cargas móviles que se puedan transmitir al subsuelo, al margen de las instrucciones de la dirección facultativa.

#### EXCAVACIÓN

Para facilitar la manipulación en el interior de la zanja, se recomienda que su ancho total sea igual al  $\varnothing$  de la tubería más 60 cm. En el supuesto de que el terreno sea duro, con piedra o cachote suelto se recomienda sobreexcavar entre 10 - 15 cm por debajo de la generatriz inferior del tubo. Este vaciado adicional se puede rellenar con un lecho de arena o tierra vegetal para que:

- Podamos realizar una correcta y uniforme nivelación del terreno que garantice la pendiente deseada.
- Evitar posibles daños a la tubería donde el terreno es de piedra con cantos angulosos.

Cuando la zanja se realice en terrenos arenosos o blandos podemos prescindir de la sobreexcavación y del relleno adicional.

Asimismo no se debe realizar una instalación de saneamiento sobre materiales que varíen su volumen con la humedad y la temperatura (arcilla, caliza, etc.), sin que previamente se realice un estudio más detallado para determinar el alcance de las medidas necesarias a adoptar, tales como ampliar la sobreexcavación o saneo del terreno y el tipo de material y su granulometría óptima para el relleno.



## RELLENO DE LA ZANJA.

Se debe realizar por ambos lados del tubo y a la vez, para ello se puede utilizar el propio material de la excavación si cumple con las características de suelos establecidas en la norma prEN 1046 o bien mezclar con otro material seleccionado.

### Fase I: Ejecución de la cama o lecho de apoyo.

Realización de la cama de apoyo sobre la que se colocará el tubo. Esta capa de material garantizará la pendiente de apoyo del tubo sobre el fondo de la zanja, el cual debe compactarse previa y uniformemente en toda su longitud.



### Fase II: Relleno hasta generatriz superior del tubo.

Se continúa vertiendo el material de relleno en capas de espesor no superior a 15 cm, y con un nivel de compactación similar al del lecho de apoyo. Esta etapa se repite sucesivamente hasta llegar a la coronación del tubo, dejándolo visible. Es muy importante que NO queden oquedades bajo el tubo, además de compactar muy bien el relleno vertido a ambos lados de la tubería. No olvidemos que este tramo de relleno le confiere al tubo la rigidez necesaria para compensar los empujes verticales.



### Fase III: Relleno con suelo seleccionado sobre generatriz superior del tubo.

Se continúa el relleno hasta 30 cm, por encima de la coronación. En esta fase se debe usar suelo seleccionado y cribado, pudiéndose utilizar también para este fin el mismo material que se usó para el lecho.

### Fase IV: Relleno hasta coronación de la zanja.

Continuación del relleno hasta la coronación de la zanja, en tongadas de espesor inferior a 20 cm.

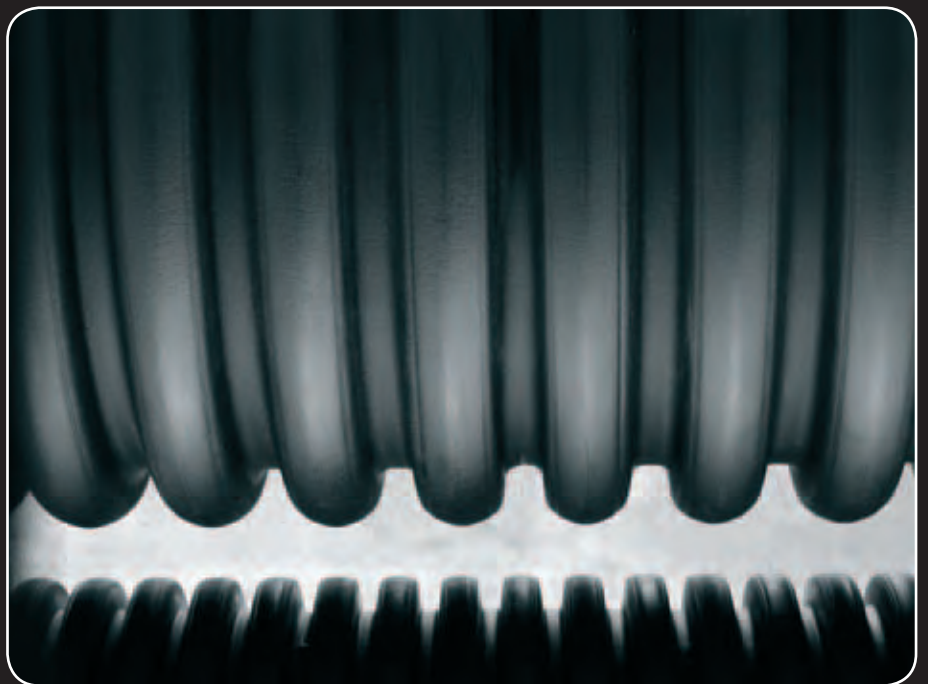
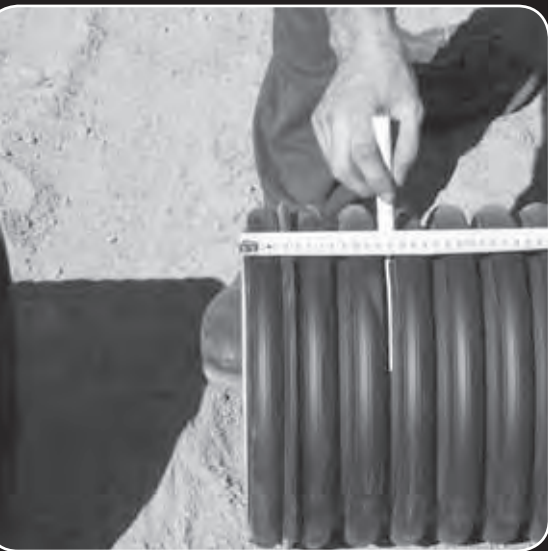
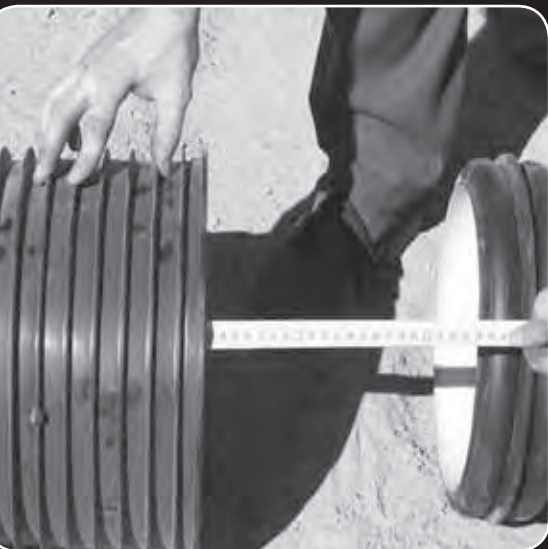
NOTA: La compactación en cualquiera de las fases de relleno se debe de realizar con pisón ligero y a ambos lados del tubo, sin compactar la zona central que corresponde a la proyección de la tubería.



## 9.2 TENDIDO DEL TUBO

El montaje del sistema CONDUSAN es muy fácil de realizar, siendo similar al de otros sistemas convencionales de tuberías plásticas utilizadas en saneamiento. Para un correcto ensamblaje de los tubos y por tanto para garantizar la total estanqueidad de la instalación, es necesario realizar los siguientes pasos de actuación:

- 1.- Limpiar el interior del manguito y la junta elástica que se van a unir de cualquier resto de polvo que haya adquirido en el tiempo de almacenaje en obra.
- 2.- Lubricar el interior del manguito y la junta elástica que van a unirse para facilitar el deslizamiento en la boca del tubo.
- 3.- Alinear los tubos, de forma que la parte macho del tubo con la junta de estanqueidad se solape perfectamente.
- 4.- Introducir la primera corruga en el interior del manguito, sin que llegue a introducirse la junta.
- 5.- Aplicar una fuerza en el sentido de la unión, ya sea manualmente o ayudándose de un mecanismo auxiliar, como tráctel o palanca hasta que haga tope.



### 9.3 JUNTA DE ACOMETIDA “ACON”

La junta de acometida ACON es un eficaz, rápido y sencillo sistema para uniones de acometida, con el cual se logra una total estanqueidad. Al fabricarse con caucho EPDM de baja dureza (50 Shore A), permite por su elasticidad, utilizarlo “in situ”, tanto en nuevas conducciones, como en las existentes, pudiendo realizar acometidas sobre colectores o pozos.

Nota: Para realizar la perforación en el tubo, podemos facilitarles la corona-fresa diseñada especialmente para nuestras juntas.

- 1.- Utilice el taladro para perforar el tubo usando la corona circular que podemos suministrar bajo demanda.
- 2.- Coloque la junta asegurándose de que coincidan los topes de goma con el eje longitudinal del tubo.
- 3.- Para facilitar el montaje, se recomienda utilizar grasa, o en su defecto, gel líquido.



## 10. CONSIDERACIONES DE PROYECTO

### 10.1 TIPO DE SUELOS y PROFUNDIDAD DE ZANJA

Según la norma europea UNE ENV 1046, los suelos se clasifican básicamente en:

**Granulares.** Subdivididos en función del tamaño de sus partículas.

1. Gravas, en general, de tamaño uniforme.
2. Arenas, en general, de tamaño uniforme.
3. Grava y arena sedimentada o arcillosa.

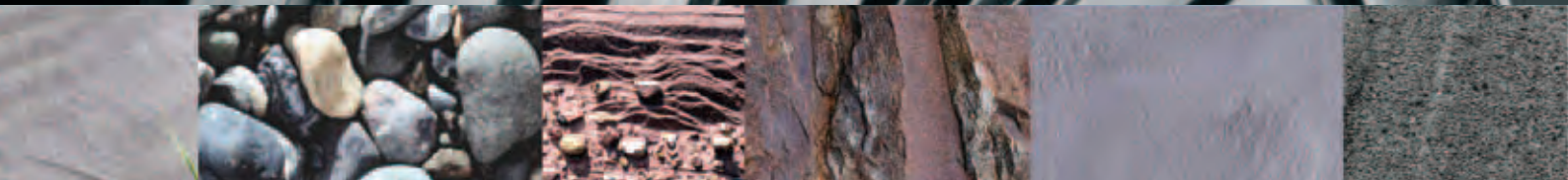
**Cohesivos.** Clasificados por el tipo de plasticidad.

4. Arenas muy finas sedimentadas, arcilla plástica.

**Orgánicos.** Terrenos con sedimentos orgánicos.

5. Suelos y arcillas con mezclas orgánicas.
6. Suelos muy orgánicos: turba y barro.

Se puede realizar la mezcla de varios tipos de suelo para utilizar como relleno, donde predomina, en la clasificación, la del suelo predominante en la mezcla.



| ALTURA DE RELLENO<br>H [m] | SUELOS COMPACTOS<br>[NO COHESIVOS] |        |        | SUELOS CON LIMOS Y ARCILLAS<br>[MEDIANAMENTE COHESIVOS] |        |        | SUELOS BLANDOS<br>[COHESIVOS] |      |      |
|----------------------------|------------------------------------|--------|--------|---------------------------------------------------------|--------|--------|-------------------------------|------|------|
|                            | A                                  | B      | C      | A                                                       | B      | C      | A                             | B    | C    |
| 1                          | SN4***                             | SN4*** |        | SN8***                                                  | SN8*** |        |                               |      |      |
| 2                          | SN2*                               | SN4*   | SN4*** | SN4*                                                    | SN4*   | SN8*** | SN8***                        |      |      |
| 3                          |                                    |        |        |                                                         |        |        | SN8**                         | SN8* | SN8* |
| 4                          |                                    |        |        |                                                         | SN8*** | SN8*** |                               |      |      |
| 5                          |                                    |        |        |                                                         |        |        |                               |      |      |
| 6                          |                                    |        |        |                                                         |        |        |                               |      |      |
|                            | SN8*                               | SN8*   | SN8*   | SN8***                                                  | SN8*** | SN8*** |                               |      |      |

A: SUELOS NATURALES, ZONAS VERDES, PATIOS Y APARCAMIENTOS.  
 B: CALLES, PASAJES Y ZONAS DE POCO TRÁFICO PESADO.  
 C: AUTOPISTAS, CARRETERAS PRINCIPALES Y TRÁFICO PESADO INTERNO.

DE ACUERDO CON LA TABLA ANTERIOR, PODEMOS DECIR QUE EL 100% DE LAS SITUACIONES DE INSTALACIÓN INDICADAS LAS CUBRE PERFECTAMENTE LA SERIE SN8.

MATERIAL DE RELLENO:

\* EXCAVACIÓN \*\* MATERIAL COMPACTO 0-16 \*\*\* MACADAM 0-16mm

SN2 - 3% SN4 - 30% SN8 - 100%

Para determinar la profundidad mínima de una zanja se deben de considerar, entre otros, los siguientes aspectos previos:

Ø Nominal y propiedades de la tubería.

Coefficiente de seguridad mínimo sobre las tensiones: 2,5.

Deformación máxima permitida del diámetro interior: Deflexión 5%.

Cargas fijas y/o móviles en la superficie.

Pendiente necesaria para poder evacuar por gravedad.

La profundidad mínima recomendable es de 80 cm, cuando la canalización soporta tráfico rodado, medida desde la superficie del terreno hasta la generatriz superior del tubo. Para canalizaciones sin tráfico se puede utilizar como profundidad mínima 50 cm.

| Espesor máximo y tipo de compactación. |                                                   |          |                                                                |             |                            |                       |                            |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
|                                        | Nivel de compactación                             |          | Tipo de suelo o material de relleno                            |             |                            |                       |                            |
|                                        |                                                   |          | 1                                                              | 2           | 3                          | 4                     |                            |
|                                        |                                                   |          | SPD %                                                          | SPD %       | SPD %                      | SPD %                 |                            |
|                                        | N                                                 |          | 90 a 94                                                        | 84 a 89     | 79 a 85                    | 75 a 80               |                            |
|                                        | M                                                 |          | 95 a 97                                                        | 90 a 95     | 86 a 92                    | 81 a 89               |                            |
| W                                      |                                                   | 98 a 100 | 96 a 100                                                       | 93 a 96     | 90 a 95                    |                       |                            |
| Equipo de Compactación                 | Nº de repases en función del tipo de compactación |          | Espesor mx., Tongadas de compactación según el tipo de relleno |             |                            |                       | Espesor antes de compactar |
|                                        | W                                                 | M        | 1<br>Gravas                                                    | 2<br>Arenas | 3<br>Grava-arena arcillosa | 4<br>Terreno cohesivo |                            |
| Manual: min 15 kg.                     | 3                                                 | 1        | 0,15                                                           | 0,10        | 0,10                       | 0,10                  | 0,20                       |
| Pisón vibrador: min. 70 kg.            | 3                                                 | 1        | 0,30                                                           | 0,25        | 0,20                       | 0,15                  | 0,30                       |
| Plato vibrador                         |                                                   |          |                                                                |             |                            |                       |                            |
| Min. 50 kg                             | 4                                                 | 1        | 0,1                                                            | -           | -                          | -                     | 0,15                       |
| Min. 100 kg                            | 4                                                 | 1        | 0,15                                                           | 0,10        | -                          | -                     | 0,15                       |
| Min. 200 kg                            | 4                                                 | 1        | 0,20                                                           | 0,15        | 0,10                       | -                     | 0,20                       |
| Min. 400 kg                            | 4                                                 | 1        | 0,30                                                           | 0,25        | 0,15                       | 0,10                  | 0,30                       |
| Min. 800 kg                            | 4                                                 | 1        | 0,40                                                           | 0,30        | 0,20                       | 0,15                  | 0,50                       |
| Rodillo vibrador                       |                                                   |          |                                                                |             |                            |                       |                            |
| Min. 15 kn/m                           | 6                                                 | 2        | 0,35                                                           | 0,25        | 0,20                       | -                     | 0,60                       |
| Min. 30 Kn/m                           | 6                                                 | 2        | 0,6                                                            | 0,50        | 0,30                       | -                     | 1,20                       |
| Min. 45 Kn/m                           | 6                                                 | 2        | 1                                                              | 0,75        | 0,40                       | -                     | 1,80                       |
| Min. 85 Kn/m                           | 6                                                 | 2        | 1,5                                                            | 1,10        | 0,60                       | -                     | 2,40                       |
| Rodillo vibrador doble                 |                                                   |          |                                                                |             |                            |                       |                            |
| Min. 5 kn/m                            | 6                                                 | 2        | 0,15                                                           | 0,10        | -                          | -                     | 0,20                       |
| Min. 10 Kn/m                           | 6                                                 | 2        | 0,25                                                           | 0,20        | 0,15                       | -                     | 0,45                       |
| Min. 20 Kn/m                           | 6                                                 | 2        | 0,35                                                           | 0,30        | 0,20                       | -                     | 0,60                       |
| Min. 30 Kn/m                           | 6                                                 | 2        | 0,5                                                            | 0,40        | 0,30                       | -                     | 0,85                       |
| Rodillo pesado triple: sin vibración   |                                                   |          |                                                                |             |                            |                       |                            |
| Min. 50 kn/m                           | 6                                                 | 2        | 0,25                                                           | 0,20        | 0,20                       | -                     | 1,00                       |



## 10.2 CÁLCULO HIDRÁULICO

**Cálculo hidráulico de tuberías de saneamiento de sección circular.**

Para realizar el cálculo hidráulico de una canalización destinada a la evacuación de aguas fecales, definimos previamente los conceptos que vamos a utilizar en la determinación del diámetro de la tubería:

Relación de LLENADO:  $h/D$ .

Relación de CAUDALES:

$Q_p$  = Caudal circulante, cuando el calado es  $h$

$Q_{ll}$  = Caudal a sección llena, cuando el calado es  $D$

Relación de VELOCIDADES:

$V_p$  = Velocidad cuando el calado es  $h$

$V_{ll}$  = Velocidad cuando el calado es  $D$



Para determinar la velocidad y el caudal de un flujo que circula en el interior de una tubería vamos a relacionar la velocidad y el caudal para un calado  $h$ , con la velocidad y el caudal a sección llena. Para ello utilizamos las tablas de THORMANN y FRANKE, que además consideran el efecto de fricción del aire ocluido con la lámina libre de agua y la pared de la tubería.

**ECUACIÓN DE MANNING**

se aplica para determinar los valores:

$$I = \frac{V^2 \times n^2}{(R_h)^{4/3}}$$

Donde:

$I$  = Pérdidas de carga en m/m. En el caso de tuberías en las que el agua circula en régimen de lámina libre, es igual a la pendiente.

$V$  = Velocidad del agua en el interior de la tubería m/seg.

Velocidades recomendables:

$V_{m\acute{a}x} = 2,50$  m/seg. Evita el efecto de la ABRASIÓN.

$V_{m\acute{i}n} = 0,50$  m/seg. Evita la SEDIMENTACIÓN.

$n$  = Coeficiente de la RUGOSIDAD de MANNING.

Para el PEAD (Polietileno de Alta Densidad)  $n = 0,007$

$R_h$  = Radio hidráulico. Cociente entre sección mojada y perímetro mojado de la tubería. Se mide en m.

Cuando utilizamos la ecuación de Manning estamos considerando que la tubería está trabajando a sección llena, lo que significa que:

$$R_h = \frac{D_{int.}}{4}$$



Tablas de THORMANN y FRANKE  
donde se determinan los cocientes de velocidad, caudal y calado

| $h/D$ | $V_p/V_{II}$ | $Q_p/Q_{II}$ | $h/D$ | $V_p/V_{II}$ | $Q_p/Q_{II}$ | $h/D$ | $V_p/V_{II}$ | $Q_p/Q_{II}$ | $h/D$ | $V_p/V_{II}$ | $Q_p/Q_{II}$ |
|-------|--------------|--------------|-------|--------------|--------------|-------|--------------|--------------|-------|--------------|--------------|
| 0,000 | 0,00         | 0,000        | 0,156 | 0,55         | 0,055        | 0,259 | 0,73         | 0,150        | 0,594 | 1,05         | 0,650        |
| 0,023 | 0,17         | 0,001        | 0,158 | 0,55         | 0,056        | 0,263 | 0,74         | 0,155        | 0,600 | 1,05         | 0,660        |
| 0,032 | 0,21         | 0,002        | 0,159 | 0,56         | 0,057        | 0,268 | 0,74         | 0,160        | 0,607 | 1,06         | 0,670        |
| 0,038 | 0,24         | 0,003        | 0,160 | 0,56         | 0,058        | 0,272 | 0,75         | 0,165        | 0,613 | 1,06         | 0,680        |
| 0,044 | 0,26         | 0,004        | 0,162 | 0,56         | 0,059        | 0,276 | 0,76         | 0,170        | 0,620 | 1,06         | 0,690        |
| 0,049 | 0,28         | 0,005        | 0,163 | 0,57         | 0,060        | 0,281 | 0,76         | 0,175        | 0,626 | 1,06         | 0,700        |
| 0,053 | 0,29         | 0,006        | 0,164 | 0,57         | 0,061        | 0,285 | 0,77         | 0,180        | 0,633 | 1,06         | 0,710        |
| 0,057 | 0,30         | 0,007        | 0,166 | 0,57         | 0,062        | 0,289 | 0,77         | 0,185        | 0,640 | 1,07         | 0,720        |
| 0,061 | 0,32         | 0,008        | 0,167 | 0,57         | 0,063        | 0,293 | 0,78         | 0,190        | 0,646 | 1,07         | 0,730        |
| 0,065 | 0,33         | 0,009        | 0,168 | 0,58         | 0,064        | 0,297 | 0,78         | 0,195        | 0,653 | 1,07         | 0,740        |
| 0,068 | 0,34         | 0,010        | 0,170 | 0,58         | 0,065        | 0,301 | 0,79         | 0,200        | 0,660 | 1,07         | 0,750        |
| 0,071 | 0,35         | 0,011        | 0,171 | 0,58         | 0,066        | 0,309 | 0,80         | 0,210        | 0,667 | 1,07         | 0,760        |
| 0,074 | 0,35         | 0,012        | 0,172 | 0,58         | 0,067        | 0,316 | 0,81         | 0,220        | 0,675 | 1,07         | 0,770        |
| 0,077 | 0,36         | 0,013        | 0,174 | 0,59         | 0,068        | 0,324 | 0,82         | 0,230        | 0,682 | 1,07         | 0,780        |
| 0,080 | 0,37         | 0,014        | 0,175 | 0,59         | 0,069        | 0,331 | 0,83         | 0,240        | 0,689 | 1,07         | 0,790        |
| 0,083 | 0,38         | 0,015        | 0,176 | 0,59         | 0,070        | 0,339 | 0,84         | 0,250        | 0,697 | 1,07         | 0,800        |
| 0,086 | 0,39         | 0,016        | 0,177 | 0,59         | 0,071        | 0,346 | 0,85         | 0,260        | 0,701 | 1,08         | 0,805        |
| 0,088 | 0,39         | 0,017        | 0,179 | 0,59         | 0,072        | 0,353 | 0,86         | 0,270        | 0,705 | 1,08         | 0,810        |
| 0,091 | 0,40         | 0,018        | 0,180 | 0,60         | 0,073        | 0,360 | 0,86         | 0,280        | 0,709 | 1,08         | 0,815        |
| 0,093 | 0,41         | 0,019        | 0,181 | 0,60         | 0,074        | 0,367 | 0,87         | 0,290        | 0,713 | 1,08         | 0,820        |
| 0,095 | 0,41         | 0,020        | 0,182 | 0,60         | 0,075        | 0,374 | 0,88         | 0,300        | 0,717 | 1,08         | 0,825        |
| 0,098 | 0,42         | 0,021        | 0,183 | 0,60         | 0,076        | 0,381 | 0,89         | 0,310        | 0,721 | 1,08         | 0,830        |
| 0,100 | 0,42         | 0,022        | 0,185 | 0,61         | 0,077        | 0,387 | 0,89         | 0,320        | 0,725 | 1,08         | 0,835        |
| 0,102 | 0,43         | 0,023        | 0,186 | 0,61         | 0,078        | 0,394 | 0,90         | 0,330        | 0,729 | 1,07         | 0,840        |
| 0,104 | 0,43         | 0,024        | 0,187 | 0,61         | 0,079        | 0,401 | 0,91         | 0,340        | 0,734 | 1,07         | 0,845        |
| 0,106 | 0,44         | 0,025        | 0,188 | 0,61         | 0,080        | 0,407 | 0,92         | 0,350        | 0,738 | 1,07         | 0,850        |
| 0,108 | 0,44         | 0,026        | 0,189 | 0,62         | 0,081        | 0,414 | 0,92         | 0,360        | 0,742 | 1,07         | 0,855        |
| 0,110 | 0,45         | 0,027        | 0,191 | 0,62         | 0,082        | 0,420 | 0,93         | 0,370        | 0,747 | 1,07         | 0,860        |
| 0,112 | 0,45         | 0,028        | 0,192 | 0,62         | 0,083        | 0,426 | 0,93         | 0,380        | 0,751 | 1,07         | 0,865        |
| 0,114 | 0,46         | 0,029        | 0,193 | 0,62         | 0,084        | 0,433 | 0,94         | 0,390        | 0,756 | 1,07         | 0,870        |
| 0,116 | 0,46         | 0,030        | 0,194 | 0,62         | 0,085        | 0,439 | 0,95         | 0,400        | 0,761 | 1,07         | 0,875        |
| 0,118 | 0,47         | 0,031        | 0,195 | 0,63         | 0,086        | 0,445 | 0,95         | 0,410        | 0,766 | 1,07         | 0,880        |
| 0,120 | 0,47         | 0,032        | 0,196 | 0,63         | 0,087        | 0,451 | 0,96         | 0,420        | 0,770 | 1,07         | 0,885        |
| 0,122 | 0,48         | 0,033        | 0,197 | 0,63         | 0,088        | 0,458 | 0,96         | 0,430        | 0,775 | 1,07         | 0,890        |
| 0,123 | 0,48         | 0,034        | 0,199 | 0,63         | 0,089        | 0,464 | 0,97         | 0,440        | 0,781 | 1,07         | 0,895        |
| 0,125 | 0,48         | 0,035        | 0,200 | 0,63         | 0,090        | 0,470 | 0,97         | 0,450        | 0,786 | 1,07         | 0,900        |
| 0,127 | 0,49         | 0,036        | 0,201 | 0,64         | 0,091        | 0,476 | 0,98         | 0,460        | 0,791 | 1,07         | 0,905        |
| 0,129 | 0,49         | 0,037        | 0,202 | 0,64         | 0,092        | 0,482 | 0,99         | 0,470        | 0,797 | 1,07         | 0,910        |
| 0,130 | 0,50         | 0,038        | 0,203 | 0,64         | 0,093        | 0,488 | 0,99         | 0,480        | 0,802 | 1,06         | 0,915        |
| 0,132 | 0,50         | 0,039        | 0,204 | 0,64         | 0,094        | 0,494 | 1,00         | 0,490        | 0,808 | 1,06         | 0,920        |
| 0,134 | 0,51         | 0,040        | 0,205 | 0,64         | 0,095        | 0,500 | 1,00         | 0,500        | 0,814 | 1,06         | 0,925        |
| 0,135 | 0,51         | 0,041        | 0,206 | 0,65         | 0,096        | 0,506 | 1,00         | 0,510        | 0,821 | 1,06         | 0,930        |
| 0,137 | 0,51         | 0,042        | 0,207 | 0,65         | 0,097        | 0,512 | 1,01         | 0,520        | 0,827 | 1,06         | 0,935        |
| 0,138 | 0,51         | 0,043        | 0,208 | 0,65         | 0,098        | 0,519 | 1,01         | 0,530        | 0,834 | 1,05         | 0,940        |
| 0,140 | 0,52         | 0,044        | 0,210 | 0,65         | 0,099        | 0,525 | 1,02         | 0,540        | 0,841 | 1,05         | 0,945        |
| 0,141 | 0,52         | 0,045        | 0,211 | 0,65         | 0,100        | 0,531 | 1,02         | 0,550        | 0,849 | 1,05         | 0,950        |
| 0,143 | 0,52         | 0,046        | 0,216 | 0,66         | 0,105        | 0,537 | 1,02         | 0,560        | 0,856 | 1,05         | 0,955        |
| 0,145 | 0,53         | 0,047        | 0,221 | 0,67         | 0,110        | 0,543 | 1,03         | 0,570        | 0,865 | 1,04         | 0,960        |
| 0,146 | 0,53         | 0,048        | 0,226 | 0,68         | 0,115        | 0,550 | 1,03         | 0,580        | 0,874 | 1,04         | 0,965        |
| 0,148 | 0,53         | 0,049        | 0,231 | 0,69         | 0,120        | 0,556 | 1,03         | 0,590        | 0,883 | 1,04         | 0,970        |
| 0,149 | 0,54         | 0,050        | 0,236 | 0,69         | 0,125        | 0,562 | 1,04         | 0,600        | 0,894 | 1,03         | 0,975        |
| 0,151 | 0,54         | 0,051        | 0,241 | 0,70         | 0,130        | 0,568 | 1,04         | 0,610        | 0,905 | 1,03         | 0,980        |
| 0,152 | 0,54         | 0,052        | 0,245 | 0,71         | 0,135        | 0,576 | 1,04         | 0,620        | 0,919 | 1,02         | 0,985        |
| 0,153 | 0,55         | 0,053        | 0,250 | 0,72         | 0,140        | 0,581 | 1,05         | 0,630        | 0,935 | 1,02         | 0,990        |
| 0,155 | 0,55         | 0,054        | 0,254 | 0,72         | 0,145        | 0,587 | 1,05         | 0,640        | 0,955 | 1,01         | 0,995        |
|       |              |              |       |              |              |       |              |              | 1,000 | 1,00         | 1,000        |



## CASO PRÁCTICO ( Método analítico )

Suponemos que una canalización de saneamiento donde:

Caudal parcial:  $Q_p = 100 \text{ l/seg.}$

Pendiente de la zanja:  $I = 1 \%$

Para utilizar la tabla de Thormann y Franke hemos de recordar que los valores máximos de velocidad son los que se corresponden con los mejores rendimientos de evacuación a sección llena, por lo que en nuestro caso consideramos:

$$V_p/V_{11} = 1,08$$

Para el cociente de velocidades indicado, le corresponden los siguientes valores:

$Q_p/Q_{11} = 0,835$  Relación de caudal

$h/D = 0,725$  Relación de llenado

Si aplicamos la ecuación de Manning:

$$0,01 = \frac{V^2 \times n^2}{(D/4)^{4/3}}$$

Y por medio de la relación de caudales obtenido de la tabla podemos conocer el caudal lleno ( $Q_{11}$ ) ya que:

$$\begin{aligned} Q_p/Q_{11} &= 0,835 \Rightarrow Q_p = 0,835 \times Q_{11} \\ Q_{11} &= Q_p/0,835 \Rightarrow Q_{11} = 0,119 \text{ m}^3/\text{seg.} \end{aligned}$$

$$Q = V \times S$$

Siendo  $Q$ = Caudal l/seg.  $V$ = Velocidad m/seg.  $S$ = Sección  $\text{m}^2$

$$V_{11} = Q_{11}/S$$

Como estamos calculando la velocidad:

$$S = \frac{\pi \times D^2}{4} \Rightarrow V_{11} = \frac{0,119 \times 4}{\pi \times D^2}$$

Si aplicamos la ecuación de Manning, teniendo en cuenta que el coeficiente de rozamiento interno del PEAD (Polietileno de Alta Densidad) = 0,007, obtenemos:

$$0,01 = \frac{\left( \frac{0,119 \times 4}{\pi \times D^2} \right)^2 \times 0,007^2}{(D/4)^{4/3}}$$



Que una vez realizada la operación y simplificada nos queda:

$$D = \sqrt[3/16]{\frac{0,0000698}{\gamma^2 \times 0,01}} \quad \varnothing_{\text{int}}^{\text{min}} = 256 \text{ mm}$$

Por tanto elegimos CONDUSAN 315, cuyo diámetro interior = 267 mm.

En el mismo caso práctico calculamos el calado h, para ello utilizamos la relación de llenado que obtenemos de la **Tabla de Thormann y Franke** y que comentamos anteriormente:

$$h/D = 0,725 \text{ Relación de llenado} \quad h = 0,256 \times 0,725 = 0,185 \text{ m}$$

También podemos comprobar la velocidad de vaciado, siguiendo el criterio recomendado para evitar problemas de sedimentación y abrasión:

$$0,50 \text{ m/seg.} \leq V \leq 3 \text{ m/seg.}$$

Aplicando la ecuación de Manning podemos comprobar:

$$0,01 = \frac{V^2 \times 0,0072}{(D/4)^{4/3}} \quad \text{donde} \quad (D/4)^{4/3} = (0,267/4)^{4/3} = 0,0266$$

por lo que nos queda:

$$V_{11} = \sqrt{\frac{0,01 \times 0,0266}{0,007^2}} = 2,329 \text{ m/seg.}$$

Si la velocidad fuese superior a 2,50 m/seg., debemos de evitar los problemas de ABRASIÓN. En este caso se pueden adoptar varias alternativas:

MODIFICAR el diámetro interior de la tubería.

REDUCIR la pendiente de la zanja para que el flujo discurra con menor velocidad.

COMBINAR las DOS opciones anteriores.

Veamos lo que ocurre si reducimos la pendiente de la zanja:

$$V_{11} = \sqrt{\frac{0,007 \times 0,0266}{0,007^2}} = 1,949 \text{ m/seg.}$$

$$V_p/V_{11} = 1,08 \Rightarrow V_p = 1,949/1,08 = 1,804 \text{ m/seg.}$$

**Al reducir la velocidad del flujo evitamos el riesgo de ABRASIÓN.**



### 10.3 ÁBACO DE CAUDALES Y VELOCIDADES



# ÁBACO DE CAUDALES Y VELOCIDADES

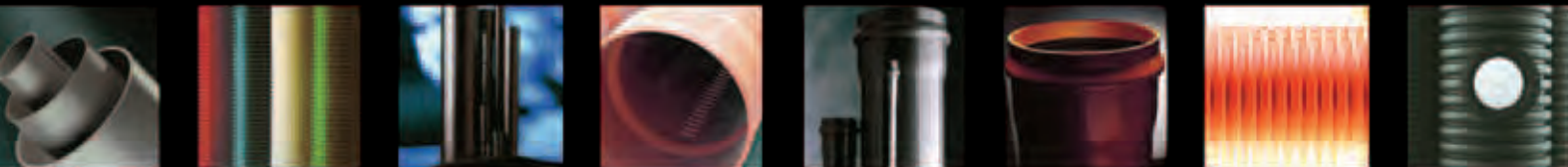
# CONDUSAN

| Pendiente de la zanja % | 0,3       | 0,5     | 1,0     | 1,5     | 2,0     | 2,5     | 3,0     | 3,5     | 4,0     | 4,5     | 5,0     | 6,0     | 7,0     | 8,0     | 9,0     | 10,0    | 11,0    | 12,0    | 13,0     | 14,0     | 15,0     |
|-------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| Condusan 160            | Q 11,7    | 15,1    | 21,4    | 26,2    | 30,2    | 33,8    | 37,0    | 40,0    | 42,7    | 45,3    | 47,8    | 52,3    | 56,5    | 60,4    | 64,1    | 67,5    | 70,8    | 74,0    | 77,0     | 79,9     | 82,7     |
| V                       | 0,8       | 1,1     | 1,5     | 1,8     | 2,1     | 2,4     | 2,6     | 2,8     | 3,0     | 3,2     | 3,3     | 3,7     | 3,9     | 4,2     | 4,5     | 4,7     | 4,9     | 5,2     | 5,4      | 5,6      | 5,8      |
| Condusan 200            | Q 21,6    | 27,9    | 39,5    | 48,4    | 55,8    | 62,4    | 68,4    | 73,9    | 79,0    | 83,8    | 88,3    | 96,7    | 104,5   | 111,7   | 118,5   | 124,9   | 131,0   | 136,8   | 142,4    | 147,8    | 152,9    |
| V                       | 1,0       | 1,2     | 1,7     | 2,1     | 2,5     | 2,8     | 3,0     | 3,3     | 3,5     | 3,7     | 3,9     | 4,3     | 4,6     | 4,9     | 5,2     | 5,5     | 5,8     | 6,0     | 6,3      | 6,5      | 6,7      |
| Condusan 250            | Q 38,0    | 49,1    | 69,4    | 85,0    | 98,1    | 109,7   | 120,2   | 129,8   | 138,8   | 147,2   | 155,1   | 169,9   | 183,5   | 196,2   | 208,1   | 219,4   | 230,1   | 240,3   | 250,1    | 259,6    | 268,7    |
| V                       | 1,1       | 1,4     | 2,0     | 2,5     | 2,8     | 3,2     | 3,5     | 3,7     | 4,0     | 4,2     | 4,5     | 4,9     | 5,3     | 5,7     | 6,0     | 6,3     | 6,6     | 6,9     | 7,2      | 7,5      | 7,8      |
| Condusan 315            | Q 72,1    | 93,1    | 131,6   | 161,2   | 186,1   | 208,1   | 228,0   | 246,2   | 263,2   | 279,2   | 294,3   | 322,4   | 348,2   | 372,3   | 394,9   | 416,2   | 436,5   | 455,9   | 474,6    | 492,5    | 509,8    |
| V                       | 1,3       | 1,7     | 2,4     | 2,9     | 3,3     | 3,7     | 4,1     | 4,4     | 4,7     | 5,0     | 5,3     | 5,8     | 6,2     | 6,6     | 7,1     | 7,4     | 7,8     | 8,1     | 8,5      | 8,8      | 9,1      |
| Condusan 350            | Q 98,4    | 127,0   | 179,6   | 219,9   | 254,0   | 284,0   | 311,1   | 336,0   | 359,2   | 381,0   | 401,6   | 439,9   | 475,1   | 507,9   | 538,8   | 567,9   | 595,6   | 622,1   | 647,5    | 672,0    | 695,5    |
| V                       | 1,4       | 1,8     | 2,5     | 3,1     | 3,6     | 4,0     | 4,4     | 4,8     | 5,1     | 5,4     | 5,7     | 6,2     | 6,7     | 7,2     | 7,6     | 8,0     | 8,4     | 8,8     | 9,2      | 9,5      | 9,8      |
| Condusan 400            | Q 137,3   | 177,3   | 250,7   | 307,1   | 354,6   | 396,5   | 434,3   | 469,1   | 501,5   | 531,9   | 560,7   | 614,2   | 663,4   | 709,2   | 752,2   | 792,9   | 831,6   | 868,6   | 904,1    | 938,2    | 971,1    |
| V                       | 1,5       | 2,0     | 2,8     | 3,4     | 3,9     | 4,4     | 4,8     | 5,2     | 5,5     | 5,9     | 6,2     | 6,8     | 7,3     | 7,8     | 8,3     | 8,7     | 9,2     | 9,6     | 10,0     | 10,3     | 10,7     |
| Condusan 465            | Q 211,8   | 273,5   | 386,8   | 473,7   | 547,0   | 611,5   | 669,9   | 723,6   | 773,5   | 820,4   | 864,8   | 947,4   | 1,023,3 | 1,093,9 | 1,160,3 | 1,223,1 | 1,282,7 | 1,339,8 | 1,394,5  | 1,447,1  | 1,497,9  |
| V                       | 1,7       | 2,2     | 3,1     | 3,8     | 4,4     | 4,9     | 5,3     | 5,8     | 6,2     | 6,5     | 6,9     | 7,5     | 8,1     | 8,7     | 9,2     | 9,7     | 10,2    | 10,7    | 11,1     | 11,5     | 11,9     |
| Condusan 500            | Q 249,0   | 321,5   | 454,6   | 556,8   | 642,9   | 718,8   | 787,4   | 850,5   | 909,3   | 964,4   | 1,016,6 | 1,113,6 | 1,202,8 | 1,285,9 | 1,363,9 | 1,437,7 | 1,507,8 | 1,574,9 | 1,639,2  | 1,701,3  | 1,760,8  |
| V                       | 1,8       | 2,3     | 3,2     | 3,9     | 4,5     | 5,1     | 5,6     | 6,0     | 6,4     | 6,8     | 7,2     | 7,8     | 8,5     | 9,1     | 9,6     | 10,1    | 10,6    | 11,1    | 11,6     | 12,0     | 12,4     |
| Condusan 580            | Q 384,1   | 495,9   | 701,2   | 858,9   | 991,7   | 1,108,8 | 1,214,6 | 1,311,9 | 1,402,5 | 1,487,6 | 1,568,0 | 1,717,7 | 1,855,3 | 1,983,4 | 2,103,7 | 2,217,5 | 2,325,8 | 2,429,2 | 2,528,4  | 2,623,8  | 2,715,9  |
| V                       | 2,0       | 2,5     | 3,6     | 4,4     | 5,1     | 5,6     | 6,2     | 6,7     | 7,1     | 7,6     | 8,0     | 8,7     | 9,4     | 10,1    | 10,7    | 11,3    | 11,8    | 12,4    | 12,9     | 13,4     | 13,8     |
| Condusan 630            | Q 460,0   | 593,9   | 839,9   | 1,028,7 | 1,187,8 | 1,328,0 | 1,454,8 | 1,571,3 | 1,679,8 | 1,781,7 | 1,878,1 | 2,057,3 | 2,222,2 | 2,375,6 | 2,519,7 | 2,656,0 | 2,785,6 | 2,909,5 | 3,028,3  | 3,142,6  | 3,252,9  |
| V                       | 2,0       | 2,6     | 3,7     | 4,6     | 5,3     | 5,9     | 6,5     | 7,0     | 7,5     | 7,9     | 8,4     | 9,2     | 9,9     | 10,6    | 11,2    | 11,8    | 12,4    | 12,9    | 13,5     | 14,0     | 14,5     |
| Condusan 700            | Q 624,6   | 806,3   | 1,140,3 | 1,395,6 | 1,612,6 | 1,803,0 | 1,975,1 | 2,133,3 | 2,280,6 | 2,419,0 | 2,549,8 | 2,793,2 | 3,017,0 | 3,225,3 | 3,420,9 | 3,606,0 | 3,782,0 | 3,950,1 | 4,111,4  | 4,266,6  | 4,416,4  |
| V                       | 2,2       | 2,9     | 4,0     | 4,9     | 5,7     | 6,4     | 7,0     | 7,5     | 8,1     | 8,6     | 9,0     | 9,9     | 10,7    | 11,4    | 12,1    | 12,8    | 13,4    | 14,0    | 14,5     | 15,1     | 15,6     |
| Condusan 800            | Q 855,0   | 1,103,9 | 1,561,1 | 1,911,9 | 2,207,7 | 2,458,3 | 2,703,9 | 2,920,5 | 3,122,2 | 3,311,6 | 3,490,7 | 3,823,9 | 4,130,3 | 4,415,4 | 4,683,3 | 4,936,6 | 5,177,6 | 5,407,8 | 5,628,6  | 5,841,1  | 6,046,1  |
| V                       | 2,4       | 3,1     | 4,4     | 5,3     | 6,2     | 6,9     | 7,6     | 8,2     | 8,7     | 9,3     | 9,8     | 10,7    | 11,5    | 12,3    | 13,1    | 13,8    | 14,5    | 15,1    | 15,7     | 16,3     | 16,9     |
| Condusan 1000           | Q 1,556,4 | 2,009,3 | 2,841,6 | 3,480,3 | 4,018,7 | 4,493,0 | 4,921,9 | 5,316,2 | 5,683,3 | 6,028,0 | 6,354,1 | 6,960,6 | 7,518,3 | 8,037,4 | 8,524,9 | 8,986,1 | 9,424,7 | 9,843,7 | 10,245,7 | 10,633,5 | 11,005,6 |
| V                       | 2,8       | 3,6     | 5,1     | 6,2     | 7,2     | 8,0     | 8,8     | 9,5     | 10,1    | 10,7    | 11,3    | 12,4    | 13,4    | 14,3    | 15,2    | 16,0    | 16,8    | 17,6    | 18,3     | 19,0     | 19,6     |

Cálculos Hidráulicos (n=0.007) Q= Caudal expresado en l/seg. V= Velocidad expresada en m/seg.

Las tuberías CONDUSAN admiten velocidades de HASTA 7 m/seg. sin presentar problemas de ABRASIÓN

TUYPER GRUPO no es responsable de los posibles errores tipográficos que puedan existir en este catálogo. Los cálculos expresados en este catálogo son orientativos, siendo el director de obra del proyecto el responsable del cálculo hidráulico. TUYPER GRUPO se reserva la posibilidad de rectificar este catálogo sin previo aviso.



## **4. Condicions administratives**

### **4.1. Termini d'execució i garantia**

El termini d'execució de les obres s'estima en tres mesos des de la data d'adjudicació. El termini de garantia és de 12 mesos des de la recepció provisional.

Per les característiques de l'obra es preveu una mitjana de 4 treballadors, amb una acumulació punta de 6 treballadors.

### **4.2. Contractació**

La contractació de l'obra es realitzarà d'acord amb els procediments previstos a la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, BOE 272 de 9 de novembre de 2017 (en endavant LCSP).

#### **POSSIBILITAT DE L'OBRA DE DIVISIÓ EN LOTS**

De conformitat amb les previsions de la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre contractació pública, la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, a l'apartat V de la part expositiva, assenyalava que com a mesures específiques s'ha introduït una nova regulació de la divisió en lots dels contractes, invertint la regla general que s'utilitzava fins ara, de manera que la nova regulació exigeix que es justifiqui a l'expedient la no divisió del contracte en lots, per tal de facilitar l'accés a la contractació pública del major nombre d'empreses.

Respecte de l'Administració de la Generalitat i els ens locals de Catalunya i el seu respectiu sector públic, el Decret Llei 3/2016, de 31 de maig, de mesures urgents en matèria de contractació pública, ja va establir l'obligatorietat de justificar a l'expedient la no divisió en lots, així com d'altres previsions.

L'article 99.3 de la LCSP diu que sempre que la naturalesa o l'objecte del contracte ho permetin, haurà de preveure's la realització independent de cada una de les parts mitjançant la divisió en lots, tot i que l'òrgan de contractació podrà no dividir en lots quan existeixin motius vàlids que hauran de justificar-se degudament a l'expedient.

El mateix article 99.3 de la LCSP exposa els motius vàlids per justificar a l'expedient la no divisió en lots de l'objecte del contracte:

- Quan la divisió en lots comporta el risc de restringir injustificadament la competència;
- I/o, quan aquesta dificulti la correcta execució de l'objecte del contracte des del punt de vista tècnic.

Aquests motius foren recollits i ampliat en la Directriu 1/2018 de la Direcció General de Contractació Pública, per la qual es fixen criteris d'actuació per a la divisió en lots dels contractes d'obra en l'àmbit de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic. Segons el mateixos s'estableixen com a criteris per la divisió en lots:

- Divisió territorial
- Divisió material

Al mateix temps estableix les possibles justificacions de la no divisió en lots dels contractes, que requereix previsió expressa en el plec de clàusules administratives o document que regeix la contractació i informe justificatiu.

Un dels criteris justificatius és el valor estimat del contracte. Quan aquest és igual o inferior a 500.000€ es pot justificar la no divisió en lots del contracte d'obres per raó de la quantia.

Un segon criteri és el de subcontractació. Quan aquesta representi un percentatge superior al 50% del valor estimat del contracte, la no divisió en lots és excepcional i cal que es justifiqui per raons tècniques.

El tercer criteri és de termini d'execució. La urgència en l'execució del contracte pot justificar la no divisió del contracte d'obres en lots, sempre i quan el termini d'execució de l'obra sigui igual o inferior a sis mesos.

El quart i darrer criteri correspon a raons tècniques, d'acord amb l'article 99.3.b) de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic. Així, doncs, quan la realització independent de les diverses prestacions compreses a l'objecte del contracte dificulti des d'un punt de vista tècnic la seva correcta execució o quan la naturalesa de l'objecte del contracte faci imprescindible coordinar l'execució de les diferents prestacions i, per tant, es considera que no és possible la correcta execució, si hi ha una pluralitat de contractistes. En cas que no es divideixi el contracte en lots en base a l'esmentat article 99.3.b), la justificació ha d'identificar i concretar les raons que comporten que hi hagi dificultats a l'hora de dividir en lots l'objecte del contracte, així com les conseqüències negatives que comporta dita divisió.

#### JUSTIFICACIÓ DE LA NO DE DIVISIÓ EN LOTS DE LA PRESENT OBRA

L'obra de renovació d'un tram del col·lector general de sanejament de Cervià de les Garrigues té un valor estimat inferior als 500.000€ per tant, d'acord amb el criteri del valor es justifica la no divisió en lots.

Així mateix l'obra no engloba un conjunt d'obres d'urbanització susceptibles de subcontractació, en tot cas aquesta sempre serà inferior al 50%.

Per altra part, el termini d'execució de la mateixa és de 3 mesos, inferior als 6 mesos assenyalat en el criteri de termini d'execució. La urgència en l'execució està justificada per la prioritat de la instal·lació i els vessaments que es produeixen en el medi. El termini es podria allargar considerablement si l'obra es dividís en lots i la coordinació de la mateixa podria resultar difícil.

En quant al criteri sobre raons tècniques aquestes venen justificades pel conjunt de les 3 anteriors, unit a la dificultat en la correcta execució de les obres si aquesta s'executa per una pluralitat de contractistes.

Per tot l'anteriorment exposat, la tècnica redactora del projecte considera que NO procedeix la divisió en lots de l'esmentada obra.

#### **4.3. Declaració d'obra completa i revisió de preus**

El present projecte comprèn una obra completa i es pot posar en servei en la fase corresponent al final de l'execució de les obres.

El promotor (Ajuntament de Cervià de les Garrigues) disposa dels terrenys necessaris per l'execució de les obres, si més no els permisos corresponents per la servitud existent.

No s'adjunta fórmula de revisió de preus, donat que l'obra té un termini d'execució inferior a un any, des de la contractació. Malgrat això si l'inici de l'execució d'obra es dilata en el temps es podrà realitzar una actualització de preus sense que això comporti una modificació en els objectius del projecte.

#### **5. Pressupost**

Aplicant els preus unitaris que figuren als quadres de preus dels amidaments resultants, i tenint en compte la relació de partides que han estat previstes, el pressupost d'execució material de les obres valorades ascendeix a la quantitat de 63.339,53€. Una vegada aplicades les Despeses Generals (13%), el Benefici Industrial (6%) l'import corresponent a la base del pressupost contracta és de 75.374,04€. Una vegada aplicat l'IVA (21%) el pressupost de contracta representa una despesa total de **91.202,59€**.

Aquest pressupost correspon a l'execució de l'obra. S'adjunta relació valorada que inclou les obres descrites i valorades.

## **AMIDAMENTS I PRESSUPOST**

**Quadres de preus**

**Amidaments i pressupost**

**Resum del pressupost**

QUADRE DE DESCOMPOSATS

RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIA DE LES GARRIGUES

| CODI                                                                                            | QUANTITAT | UD | RESUM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU  | SUBTOTAL | IMPORT                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------------------|
| CAPITOL 01 DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES                                                    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          |                       |
| F2211020                                                                                        | m2        |    | Neteja+esbrossada terreny,m.mec.,càrr.<br>Esbrossada i neteja del terreny, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes: arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió. |       |          |                       |
| PASSEIG LARE                                                                                    | 0,017     | h  | Pala carregadora s/mitjana,s/pneumàtics 117kW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 45,95 | 0,78     |                       |
| A0140000                                                                                        | 0,079     | h  | Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 24,50 | 1,94     |                       |
| A%AUX00150                                                                                      | 0,045     | %  | Medios auxiliares, pp costos indirectes i pp mesures seguretat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,90  | 0,09     |                       |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Ma d'obra..... 1,94   |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Maquinaria ..... 0,78 |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Altres ..... 0,09     |
| TOTAL PARTIDA.....                                                                              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | 2,81                  |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb VUITANTA-UN CÈNTIMS   |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          |                       |
| PA01                                                                                            | u         |    | Demol.claveguera i elements existents necessaris.<br>ml Demolició de la claveguera i dels elements existents. Inclou càrrega sobre camió i transport a l'abocador. Es                                                                                                                                                                                                                                                  |       |          |                       |
| C1105A00                                                                                        | 0,039     | h  | Retroexcavadora amb martell trencador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 72,80 | 2,84     |                       |
| C1316100                                                                                        | 0,012     | h  | Minicarregadora sobre pneumàtics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 45,86 | 0,55     |                       |
| A0150000                                                                                        | 0,150     | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 25,00 | 3,75     |                       |
| A%AUX00150                                                                                      | 0,045     | %  | Medios auxiliares, pp costos indirectes i pp mesures seguretat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,80  | 0,17     |                       |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Ma d'obra..... 3,75   |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Maquinaria ..... 3,39 |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Altres ..... 0,17     |
| TOTAL PARTIDA.....                                                                              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | 7,31                  |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          |                       |
| F2R34239                                                                                        | m3        |    | Transp.terres,instal.gestió residus,camió 7t,carreg.mec.,rec.10-<br>Càrrega i transport de terres i residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 20 i fins a 35                                                                                                                 |       |          |                       |
| mq04res025c                                                                                     | 1,200     | m³ | Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9,37  | 11,24    |                       |
| C1501700                                                                                        | 0,210     | h  | Camió transp.7 t                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32,30 | 6,78     |                       |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Maquinaria ..... 6,78 |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Materials ..... 11,24 |
| TOTAL PARTIDA.....                                                                              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | 18,02                 |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DIVUIT EUROS amb DOS CÈNTIMS        |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          |                       |
| ADE002                                                                                          | m3        |    | Excavació de talús a cel obert, amb mitjans mecànics<br>Excavació de talussos a cel obert, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió o rea-                                                                                                                                                                                                                                               |       |          |                       |
| C1315020                                                                                        | 0,080     | h  | Retroexcavadora mitjana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60,38 | 4,83     |                       |
| A0150000                                                                                        | 0,024     | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 25,00 | 0,60     |                       |
| A%AUX00150                                                                                      | 0,045     | %  | Medios auxiliares, pp costos indirectes i pp mesures seguretat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,60  | 0,03     |                       |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Ma d'obra..... 0,60   |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Maquinaria ..... 4,83 |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Altres ..... 0,03     |
| TOTAL PARTIDA.....                                                                              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | 5,46                  |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          |                       |
| ACP010                                                                                          | m2        |    | Perfilat i repassada de talussos amb mitjans mecànics<br>Perfilat i repassada de talusos de desmunt, entre 3 i 6 m d'altura, en terra, amb mitjans mecànics.                                                                                                                                                                                                                                                           |       |          |                       |
| C1315020                                                                                        | 0,005     | h  | Retroexcavadora mitjana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60,38 | 0,30     |                       |
|                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | Maquinaria ..... 0,30 |
| TOTAL PARTIDA.....                                                                              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          | 0,30                  |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA CÈNTIMS       |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          |                       |

QUADRE DE DESCOMPOSATS

RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIA DE LES GARRIGUES

| CODI                                                                                            | QUANTITAT | UD | RESUM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PREU   | SUBTOTAL | IMPORT       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| ACE040                                                                                          | m3        |    | <b>Excav.rasa,h&lt;=1,5m,ampl.&lt;=2m,terreny flux,m.mec.+càrrega mec.</b><br>Excavació de rasa de fins a 1,5 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny flux i presència puntuals de pedres i part de roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat o deixat en la pròpia obra per reaprofitament posterior. Inclou capçals horitzontals i estampidors de fusta per a apuntalament i entibació lleugera, així com excavació de pous |        |          |              |
| A0140000                                                                                        | 0,168     | h  | Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 24,50  | 4,12     |              |
| C1315020                                                                                        | 0,150     | h  | Retroexcavadora mitjana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60,38  | 9,06     |              |
| A%AUX00150                                                                                      | 0,045     | %  | Medios auxiliars, pp costos indirectes i pp mesures seguretat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,10   | 0,18     |              |
|                                                                                                 |           |    | Ma d'obra.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | 4,12         |
|                                                                                                 |           |    | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 9,06         |
|                                                                                                 |           |    | Altres .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 0,18         |
|                                                                                                 |           |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | <b>13,36</b> |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRETZE EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          |              |
| G2221P11                                                                                        | m3        |    | <b>Excav.rasa,h&lt;=4m,ampl.&lt;=2m,terreny flux,m.mec.+càrrega mec.</b><br>Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny flux i presència puntuals de pedres i part de roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat o deixat en la pròpia obra per reaprofitament posterior. Inclou capçals horitzontals i estampidors de fusta per a apuntalament i entibació lleugera, així                           |        |          |              |
| A0140000                                                                                        | 0,168     | h  | Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 24,50  | 4,12     |              |
| C1315020                                                                                        | 0,230     | h  | Retroexcavadora mitjana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60,38  | 13,89    |              |
| mt08emt040                                                                                      | 0,030     | m3 | Fusta de pi per apuntalaments i entibacions d'excavacions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 225,00 | 6,75     |              |
| mt08emt045a                                                                                     | 0,006     | m3 | Estampidor de fusta per apuntalaments i entibacions en excavacio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 202,74 | 1,22     |              |
| A%AUX00150                                                                                      | 0,045     | %  | Medios auxiliars, pp costos indirectes i pp mesures seguretat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,10   | 0,18     |              |
|                                                                                                 |           |    | Ma d'obra.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | 4,12         |
|                                                                                                 |           |    | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 13,89        |
|                                                                                                 |           |    | Materials .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 7,97         |
|                                                                                                 |           |    | Altres .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 0,18         |
|                                                                                                 |           |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | <b>26,16</b> |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb SETZE CÈNTIMS  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          |              |
| ADR010                                                                                          | m3        |    | <b>Rebliment de rases per instal·lacions</b><br>Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació i aportació d'un 10% de terra seleccionada. Inclou selecció, garbellat, càr-                                                        |        |          |              |
| A0150000                                                                                        | 0,192     | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 25,00  | 4,80     |              |
| mq04dua020b                                                                                     | 0,100     | h  | Dúmper de descàrrega frontal de t de càrrega útil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10,38  | 1,04     |              |
| mq02rod010d                                                                                     | 0,150     | h  | Safata vibrant de guiat manual 300kg, amplada treball 70cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7,16   | 1,07     |              |
| mq02cia020j                                                                                     | 0,010     | h  | Camió cisterna, capacitat 8m3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 118,90 | 1,19     |              |
| mq04cab010c                                                                                     | 0,015     | h  | Camió basculant 12t                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 44,99  | 0,67     |              |
| B03D6000                                                                                        | 0,100     | m3 | Terra tolerable seleccionada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,00   | 0,40     |              |
| A%AUX00150                                                                                      | 0,045     | %  | Medios auxiliars, pp costos indirectes i pp mesures seguretat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,80   | 0,22     |              |
|                                                                                                 |           |    | Ma d'obra.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | 4,80         |
|                                                                                                 |           |    | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 3,97         |
|                                                                                                 |           |    | Materials .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 0,40         |
|                                                                                                 |           |    | Altres .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 0,22         |
|                                                                                                 |           |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | <b>9,39</b>  |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          |              |

QUADRE DE DESCOMPOSATS

RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIA DE LES GARRIGUES

| CODI                                                                                                        | QUANTITAT | UD | RESUM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU             | SUBTOTAL | IMPORT |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|--------|
| CAPITOL 02 SANEJAMENT                                                                                       |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |          |        |
| D037118                                                                                                     |           | ml | <b>ml. Claveguera polietilè DN630mm</b><br>Subministrament i col·locació de canonada per sanejament, alleugerada de polietilè PEAD d'alta densitat, tipus B, àrea d'aplicació U, de doble paret. Rigidesa anular SN 8kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, amb unió integral, amb grau de dificultat alta i col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra. L'exterior corrugada de 630mm de diàmetre nominal i l'interior llisa de 541 mm. Inclòs la part proporcional de peces especials per a connexió a pou.                                                                                                |                  |          |        |
| U001006                                                                                                     | 0,900     | H. | H. Oficial paleta 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 27,50            | 24,75    |        |
| U001010                                                                                                     | 1,200     | H. | H. Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,50            | 29,40    |        |
| U004029                                                                                                     | 0,600     | M3 | M3. Sorra comú                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10,50            | 6,30     |        |
| U027151                                                                                                     | 1,050     | MI | MI. Can. polietilè diam. 630mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 47,11            | 49,47    |        |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ma d'obra.....   |          | 54,15  |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Materials .....  |          | 55,77  |
| TOTAL PARTIDA.....                                                                                          |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |          | 109,92 |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT NOU EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS          |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |          |        |
| D037116                                                                                                     |           | ml | <b>ml. Claveguera polietilè d. 30</b><br>MI. Claveguera alleugerada de polietilè d'alta densitat, tipus Magnum a similar, de doble paret. Resistència 8KN/m2 mínim. L'exterior corrugada de 315mm de diàmetre nominal i l'interior llisa. Unió per màneguets i juntes d'estanquitat. Inclòs la part proporcional de peces especials per a connexió a claveguera existent i escameses. Col·locada                                                                                                                                                                                                                   |                  |          |        |
| U001006                                                                                                     | 0,360     | H. | H. Oficial paleta 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 27,50            | 9,90     |        |
| U001010                                                                                                     | 0,460     | H. | H. Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,50            | 11,27    |        |
| U004029                                                                                                     | 0,300     | M3 | M3. Sorra comú                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10,50            | 3,15     |        |
| 02715130                                                                                                    | 1,050     | M  | MI. Can. polietilè diam. 315mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15,04            | 15,79    |        |
| %U00100700                                                                                                  | 0,075     | %  | Despeses auxiliars mà d'obra, p/p seguretat i costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 40,10            | 3,01     |        |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ma d'obra.....   |          | 21,17  |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Materials .....  |          | 18,94  |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Altres .....     |          | 3,01   |
| TOTAL PARTIDA.....                                                                                          |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |          | 43,12  |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA-TRES EUROS amb DOTZE CÈNTIMS           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |          |        |
| UAP011120                                                                                                   |           | u  | <b>Pou registre prefabricat D=100cm H&lt;150cm</b><br>Subministrament i col·locació de pou de registre, de 1,00 m de diàmetre interior i fins a 1,5m d'altura útil interior, d'elements prefabricats de formigó en massa, sobre solera de 25 cm de gruix de formigó armat HA-30/B/20/XC4+XA2 lleugerament armada amb malla electrosoldada, amb tancament de tapa circular amb bloqueig i marc de ferro colat classe D-400 segons UNE-EN 124 i pates d'accés de polipropilè. El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, així com l'excavació i |                  |          |        |
| U001006                                                                                                     | 2,500     | H. | H. Oficial paleta 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 27,50            | 68,75    |        |
| U001009                                                                                                     | 1,500     | H. | H. Manobre especial.litzat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,50            | 36,75    |        |
| mt10haf010ps                                                                                                | 0,675     | M3 | m3Formigó HA-30/B/20/XC4, en central, amb ciment SR. armat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 110,00           | 74,25    |        |
| CO6080                                                                                                      | 1,000     | u  | Con asimètric pou 80x40cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50,62            | 50,62    |        |
| AN120100                                                                                                    | 1,000     | u  | Anell pou 120x100cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 143,50           | 143,50   |        |
| TP1M10                                                                                                      | 1,000     | u  | Tapa fosa D-400 amb junta elàstica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 193,50           | 193,50   |        |
| U05DC020                                                                                                    | 3,000     | Ud | Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3,90             | 11,70    |        |
| U37OE001                                                                                                    | 0,120     | Hr | Grua automovil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 55,38            | 6,65     |        |
| A%AU00150                                                                                                   | 0,045     | %  | Medios auxiliares, pp costos indirectes i pp mesures seguretat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 143,50           | 6,46     |        |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ma d'obra.....   |          | 105,50 |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Maquinaria ..... |          | 6,65   |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Materials .....  |          | 473,57 |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Altres .....     |          | 6,46   |
| TOTAL PARTIDA.....                                                                                          |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |          | 592,18 |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQ-CENTS NORANTA-DOS EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |          |        |

QUADRE DE DESCOMPOSATS

RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIA DE LES GARRIGUES

| CODI         | QUANTITAT | UD | RESUM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU   | SUBTOTAL | IMPORT        |
|--------------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| UAP011200    | u         |    | <b>Pou registre prefabricat D=100cm 120&lt;H&gt;250cm</b><br>Subministrament i col·locació de pou de registre de 1,00 m de diàmetre interior i de 1,5m fins a 2,50m d'altura útil interior, d'elements prefabricats de formigó en massa, sobre solera de 25 cm de gruix de formigó armat HA-30/B/20/XC4+XA2 lleugerament armada amb malla electrosoldada, amb tancament de tapa circular amb bloqueig i marc de ferro colat classe D-400 segons UNE-EN 124 i pates d'accés de polipropilè. El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, així com l'excavació i el replé del extradós. |        |          |               |
| U001006      | 3,000     | H. | H. Oficial paleta 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 27,50  | 82,50    |               |
| U001009      | 2,000     | H. | H. Manobre especial.litzat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 24,50  | 49,00    |               |
| mt10haf010ps | 0,675     | M3 | m3Formigó HA-30/B/20/XC4, en central, amb ciment SR. armat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 110,00 | 74,25    |               |
| CO6080       | 1,000     | u  | Con asimètric pou 80x40cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50,62  | 50,62    |               |
| AN120100     | 2,000     | u  | Anell pou 120x100cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 143,50 | 287,00   |               |
| U05DC020     | 6,000     | Ud | Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,90   | 23,40    |               |
| TP1M10       | 1,000     | u  | Tapa fosa D-400 amb marc amb junta elàstica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 193,50 | 193,50   |               |
| U37OE001     | 0,400     | Hr | Grua automovil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 55,38  | 22,15    |               |
| A%AUX00150   | 0,045     | %  | Medios auxiliares, pp costos indirectes i pp mesures seguretat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 287,00 | 12,92    |               |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | 131,50        |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | 22,15         |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | 628,77        |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | 12,92         |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | <b>795,34</b> |

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET-CENTS NORANTA-CINC EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS

|              |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |        |                 |
|--------------|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-----------------|
| UAP011300    | u     |    | <b>Pou registre prefabricat D=100cm 250&lt;H&gt;350cm</b><br>Subministrament i col·locació de pou de registre de 1,00 m de diàmetre interior i de 2,5m fins a 3,50m d'altura útil interior, d'elements prefabricats de formigó en massa, sobre solera de 25 cm de gruix de formigó armat HA-30/B/20/XC4+XA2 lleugerament armada amb malla electrosoldada, amb tancament de tapa circular amb bloqueig i marc de ferro colat classe D-400 segons UNE-EN 124, i pates d'accés de polipropilè. El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, així com l'excavació i el replé del extradós. |        |        |                 |
| U001006      | 3,500 | H. | H. Oficial paleta 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 27,50  | 96,25  |                 |
| U001009      | 3,000 | H. | H. Manobre especial.litzat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 24,50  | 73,50  |                 |
| mt10haf010ps | 0,675 | M3 | m3Formigó HA-30/B/20/XC4, en central, amb ciment SR. armat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 110,00 | 74,25  |                 |
| CO6080       | 1,000 | u  | Con asimètric pou 80x40cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50,62  | 50,62  |                 |
| AN120100     | 3,000 | u  | Anell pou 120x100cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 143,50 | 430,50 |                 |
| U05DC020     | 8,000 | Ud | Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,90   | 31,20  |                 |
| TP1M10       | 1,000 | u  | Tapa fosa D-400 amb marc amb junta elàstica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 193,50 | 193,50 |                 |
| U37OE001     | 0,600 | Hr | Grua automovil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 55,38  | 33,23  |                 |
| A%AUX00150   | 0,045 | %  | Medios auxiliares, pp costos indirectes i pp mesures seguretat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 430,50 | 19,37  |                 |
|              |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |        | 169,75          |
|              |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |        | 33,23           |
|              |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |        | 780,07          |
|              |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |        | 19,37           |
|              |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |        | <b>1.002,42</b> |

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL DOS EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIA DE LES GARRIGUES

| CODI         | QUANTITAT | UD | RESUM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PREU   | SUBTOTAL | IMPORT |
|--------------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|
| UAP011600    |           | u  | <b>Pou registre prefabricat D=100cm H 600cm</b><br>Subministrament i col·locació de pou de registre de 1,00 m de diàmetre interior i 6,00m d'altura útil interior, d'elements prefabricats de formigó en massa, sobre base pefabricada de formigó de 105cm d'altura, amb una sortida, amb tancament de tapa circular amb bloqueig i marc de ferro colat classe D-400 segons UNE-EN 124, i pates d'ac-<br>cés de polipropilè. El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, així com l'excavació i el replé del extradós. |        |          |        |
| U001006      | 7,000     | H. | H. Oficial paleta 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,50  | 192,50   |        |
| U001009      | 5,500     | H. | H. Manobre especial.litzat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 24,50  | 134,75   |        |
| mt10haf010ps | 0,330     | M3 | m3Formigó HA-30/B/20/XC4, en central, amb ciment SR. armat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 110,00 | 36,30    |        |
| CO6080       | 1,000     | u  | Con asimètric pou 80x40cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 50,62  | 50,62    |        |
| AN120100     | 5,000     | u  | Anell pou 120x100cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 143,50 | 717,50   |        |
| AR100SF      | 1,000     | u  | Base pou 100x100x105cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 186,50 | 186,50   |        |
| U05DC020     | 20,000    | Ud | Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,90   | 78,00    |        |
| TP1M10       | 1,000     | u  | Tapa fosa D-400 amb marc amb junta elàstica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 193,50 | 193,50   |        |
| U37OE001     | 1,500     | Hr | Grua automovil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 55,38  | 83,07    |        |
| A%AUX00150   | 0,045     | %  | Medios auxiliars, pp costos indirectes i pp mesures seguretat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 904,00 | 40,68    |        |

|                  |          |
|------------------|----------|
| Ma d'obra.....   | 327,25   |
| Maquinaria ..... | 83,07    |
| Materials .....  | 1.262,42 |
| Altres .....     | 40,68    |

TOTAL PARTIDA..... 1.713,42

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL SET-CENTS TRETZE EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS

|              |       |    |                                                                                                                                                                      |        |       |  |
|--------------|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--|
| PA02         |       | u  | <b>Connexió clavegueres a xarxa existent.</b><br>Connexió a xarxa existent. Inclou totes les operacions i tots els elements necessaris per executar la partida, així |        |       |  |
| U001006      | 2,513 | H. | H. Oficial paleta 1ª                                                                                                                                                 | 27,50  | 69,11 |  |
| U001009      | 3,500 | H. | H. Manobre especial.litzat                                                                                                                                           | 24,50  | 85,75 |  |
| mt10haf010ps | 0,150 | M3 | m3Formigó HA-30/B/20/XC4, en central, amb ciment SR. armat                                                                                                           | 110,00 | 16,50 |  |
| PASSEIG LARE | 1,000 | h  | Pala carregadora s/,mitjana,s/,pneumàtics 117kW                                                                                                                      | 45,95  | 45,95 |  |

|                  |        |
|------------------|--------|
| Ma d'obra.....   | 154,86 |
| Maquinaria ..... | 45,95  |
| Materials .....  | 16,50  |

TOTAL PARTIDA..... 217,31

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS DISSET EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIA DE LES GARRIGUES

| CODI                                                                                                        | QUANTITAT | UD | RESUM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU                      | SUBTOTAL | IMPORT        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------|---------------|
| CAPITOL 03 MURS I PROTECCIONS                                                                               |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |          |               |
| UVM010                                                                                                      | m         |    | <b>mur fàbrica formigó per contenció terres H1m</b><br>Formació per mur de contenció continu , d'entre 1m i 1,2m d'altura i de 20 cm d'espessor de fàbrica de bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris a una cara vista, 40x20x20 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt enrasada, rebuda amb morter de ciment confeccionat en obra, amb 250 kg/m³ de ciment, color gris, dosificació 1:6, subministrat en sacs. Rebret de formigó HA-25/P/20/XC4 armat horitzontalment amb 2 rodons diàmetre 12mm i verticalment amb 2 rodons per peça diàme- |                           |          |               |
| U001006                                                                                                     | 0,520     | H. | H. Oficial paleta 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 27,50                     | 14,30    |               |
| U001010                                                                                                     | 0,450     | H. | H. Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 24,50                     | 11,03    |               |
| mt10haf010ps                                                                                                | 0,180     | M3 | m3Formigó HA-30/B/20/XC4, en central, amb ciment SR. armat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 110,00                    | 19,80    |               |
| F32B300P                                                                                                    | 5,000     | kg | Acer b/correguda,B 500 S p/armadura mur cont.h<=3m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,33                      | 6,65     |               |
| B0E244L1                                                                                                    | 12,720    | u  | Bloc morter ciment foradat llis 400x200x200mm,p/revest.,categori                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x 1,08                    | 2,20     | 30,08         |
| D070A4D1                                                                                                    | 0,015     | m3 | Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ped                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x 1,05                    | 116,30   | 1,83          |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ma d'obra.....            |          | 28,74         |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Maquinaria .....          |          | 0,02          |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Materials .....           |          | 54,87         |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Altres.....               |          | 0,05          |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>TOTAL PARTIDA.....</b> |          | <b>83,69</b>  |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUITANTA-TRES EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |          |               |
| CSV010                                                                                                      | m3        |    | <b>Sabata correguda de fonamentació de formigó armat</b><br>Sabata correguda de fonamentació, de formigó armat, realitzada en excavació prèvia, amb formigó HA-25/P/20/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 20kg/m³. Inclús armadures d'espera o altres elements, filferro de lligar, i separadors. El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de                                                                                             |                           |          |               |
| U001006                                                                                                     | 0,060     | H. | H. Oficial paleta 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 27,50                     | 1,65     |               |
| U001010                                                                                                     | 0,300     | H. | H. Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 24,50                     | 7,35     |               |
| mt10haf010ps                                                                                                | 1,100     | M3 | m3Formigó HA-30/B/20/XC4, en central, amb ciment SR. armat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 110,00                    | 121,00   |               |
| F32B300P                                                                                                    | 5,000     | kg | Acer b/correguda,B 500 S p/armadura mur cont.h<=3m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,33                      | 6,65     |               |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ma d'obra.....            |          | 12,00         |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Materials .....           |          | 124,60        |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Altres.....               |          | 0,05          |
|                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>TOTAL PARTIDA.....</b> |          | <b>136,65</b> |
| Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT TRENTA-SIS EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |          |               |

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIA DE LES GARRIGUES

| CODI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RESUM | UTS                                                              | LONGITUD | AMPLADA | ALÇADA | PARCIAIS | QUANTITAT | PREU  | IMPORT    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|----------|-----------|-------|-----------|
| CAPITOL 01 DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                  |          |         |        |          |           |       |           |
| F2211020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | m2    | Neteja+esbrossada terreny,m.mec.,càrr.                           |          |         |        |          |           |       |           |
| Esbrossada i neteja del terreny, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes: arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió.        |       |                                                                  |          |         |        |          |           |       |           |
| Inclou transport de les restes vegetals per crema agrícola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                                  |          |         |        |          |           |       |           |
| Tram col·lector                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 1                                                                | 210,00   | 3,00    |        | 630,00   |           |       |           |
| Part enderroc edifici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       | 1                                                                | 5,00     | 5,00    |        | 25,00    |           |       |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                  |          |         |        |          | 655,00    | 2,81  | 1.840,55  |
| PA01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | u     | Demol.claveguera i elements existents necessaris.                |          |         |        |          |           |       |           |
| ml Demolició de la claveguera i dels elements existents. Inclou càrrega sobre camió i transport a l'abocador. Es manté el pou d'inici del tram (sud)                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                  |          |         |        |          |           |       |           |
| Tram col·lector                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 1                                                                | 210,00   |         |        | 210,00   |           |       |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                  |          |         |        |          | 210,00    | 7,31  | 1.535,10  |
| F2R34239                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | m3    | Transp.terres,instal.gestió residus,camió 7t,carreg.mec.,rec.10- |          |         |        |          |           |       |           |
| Càrrega i transport de terres i residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 20 i fins a 35 km. Inclou canon a l'abocador de gestió de residus.                                                                                              |       |                                                                  |          |         |        |          |           |       |           |
| Runes claveguera i murets                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       | 1,2                                                              | 210,00   | 0,50    | 1,00   | 126,00   |           |       |           |
| Runa edifici existent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       | 1,2                                                              | 5,00     | 0,50    | 2,50   | 7,50     |           |       |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                  |          |         |        |          | 133,50    | 18,02 | 2.405,67  |
| ADE002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m3    | Excavació de talús a cel obert, amb mitjans mecànics             |          |         |        |          |           |       |           |
| Excavació de talussos a cel obert, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió o reaprofitament de terres en la mateixa obra.                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                  |          |         |        |          |           |       |           |
| Rebaix per seguretat en rasa col·lector                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       | 1                                                                | 210,00   | 1,00    | 2,50   | 525,00   |           |       |           |
| Indret pou connexió                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       | 1                                                                | 15,00    | 1,50    | 5,00   | 112,50   |           |       |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                  |          |         |        |          | 637,50    | 5,46  | 3.480,75  |
| ACP010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m2    | Perfilat i repassada de talussos amb mitjans mecànics            |          |         |        |          |           |       |           |
| Perfilat i repassada de talusos de desmunt, entre 3 i 6 m d'altura, en terra, amb mitjans mecànics.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                  |          |         |        |          |           |       |           |
| Àmbit col·lector                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | 1                                                                | 210,00   | 3,50    |        | 735,00   |           |       |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                  |          |         |        |          | 735,00    | 0,30  | 220,50    |
| ACE040                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m3    | Excav.rasa,h<=1,5m,ampl.<=2m,terreny fluix,m.mec.+càrrega mec.   |          |         |        |          |           |       |           |
| Excavació de rasa de fins a 1,5 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny fluix i presència puntuals de pedres i part de roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat o deixat en la pròpia obra per reaprofitament posterior. Inclou capçals horitzontals i estampadors de fusta per a apuntalament i entibació lleugera, així com excavació de pous |       |                                                                  |          |         |        |          |           |       |           |
| Tram pk 0 a PK +50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | 1                                                                | 50,00    | 1,20    | 0,50   | 30,00    |           |       |           |
| Tram clav 315mm per connexions existents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | 1                                                                | 3,50     | 0,60    | 0,70   | 1,47     |           |       |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 1                                                                | 6,00     | 0,60    | 0,70   | 2,52     |           |       |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                  |          |         |        |          | 33,99     | 13,36 | 454,11    |
| G2221P11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | m3    | Excav.rasa,h<=4m,ampl.<=2m,terreny fluix,m.mec.+càrrega mec.     |          |         |        |          |           |       |           |
| Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny fluix i presència puntuals de pedres i part de roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat o deixat en la pròpia obra per reaprofitament posterior. Inclou capçals horitzontals i estampadors de fusta per a apuntalament i entibació lleugera, així com excavació de pous   |       |                                                                  |          |         |        |          |           |       |           |
| Tram pk +50 a pk +80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       | 1                                                                | 30,00    | 1,20    | 2,20   | 79,20    |           |       |           |
| Tram pk +80 a pk +100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       | 1                                                                | 20,00    | 1,20    | 2,70   | 64,80    |           |       |           |
| Tram pk +100 a pk +115                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | 1                                                                | 15,00    | 1,20    | 2,50   | 45,00    |           |       |           |
| Tram pk +115 a pk +175                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | 1                                                                | 60,00    | 1,20    | 2,00   | 144,00   |           |       |           |
| Tram pk +175 a pk +210                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | 1                                                                | 35,00    | 1,20    | 2,20   | 92,40    |           |       |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                  |          |         |        |          | 425,40    | 26,16 | 11.128,46 |

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIA DE LES GARRIGUES

| CODI   | RESUM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UTS | LONGITUD | AMPLADA | ALÇADA | PARCIAIS | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|----------|-----------|------|--------|
| ADR010 | <b>m3</b><br><b>Rebliment de rases per instal·lacions</b><br>Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació i aportació d'un 10% de terra seleccionada. Inclou selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis.<br>Tram pk 0 a PK +50<br>Tram pk +50 a pk +80<br>Tram pk +80 a pk +100<br>Tram pk +100 a pk +115<br>Tram pk +115 a pk +175<br>Tram pk +175 a pk +210<br>Tram clav 315mm per connexions existents<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>< |     |          |         |        |          |           |      |        |

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIA DE LES GARRIGUES

| CODI                                            | RESUM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UTS | LONGITUD | AMPLADA | ALÇADA | PARCIAIS | QUANTITAT | PREU     | IMPORT           |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|----------|-----------|----------|------------------|
| UAP011300                                       | <p><b>u Pou registre prefabricat D=100cm 250&lt;H&gt;350cm</b></p> <p>Subministrament i col·locació de pou de registre de 1,00 m de diàmetre interior i de 2,5m fins a 3,50m d'altura útil interior, d'elements prefabricats de formigó en massa, sobre solera de 25 cm de gruix de formigó armat HA-30/B/20/XC4+XA2 lleugerament armada amb malla electrosoldada, amb tancament de tapa circular amb bloqueig i marc de ferro colat classe D-400 segons UNE-EN 124, i pates d'accés de polipropilè. El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, així com l'excavació i el replé del extradós.</p> |     |          |         |        |          |           |          |                  |
|                                                 | pk 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   |          |         |        | 1,00     |           |          |                  |
|                                                 | pk 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   |          |         |        | 1,00     |           |          |                  |
|                                                 | pk 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   |          |         |        | 1,00     |           |          |                  |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |          | 3,00      | 1.002,42 | 3.007,26         |
| UAP011600                                       | <p><b>u Pou registre prefabricat D=100cm H 600cm</b></p> <p>Subministrament i col·locació de pou de registre de 1,00 m de diàmetre interior i 6,00m d'altura útil interior, d'elements prefabricats de formigó en massa, sobre base pefabricada de formigó de 105cm d'altura, amb una sortida, amb tancament de tapa circular amb bloqueig i marc de ferro colat classe D-400 segons UNE-EN 124, i pates d'accés de polipropilè. El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, així com l'excavació i el replé del extradós.</p>                                                                     |     |          |         |        |          |           |          |                  |
|                                                 | pk 208                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   |          |         |        | 1,00     |           |          |                  |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |          | 1,00      | 1.713,42 | 1.713,42         |
| PA02                                            | <p><b>u Connexió clavegueres a xarxa existent.</b></p> <p>Connexió a xarxa existent. Inclou totes les operacions i tots els elements necessaris per executar la partida, així com l'acondicionament de terrenys agrícoles afectats per les obres</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |          |           |          |                  |
|                                                 | Extrem nou col·lector                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2   |          |         |        | 2,00     |           |          |                  |
|                                                 | Clav. tributàries                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2   |          |         |        | 2,00     |           |          |                  |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |          | 4,00      | 217,31   | 869,24           |
| <b>TOTAL CAPITOL 02 SANEJAMENT.....</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |          |           |          | <b>33.245,32</b> |
| <b>CAPITOL 03 MURS I PROTECCIONS</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |          |           |          |                  |
| UVM010                                          | <p><b>m mur fàbrica formigó per contenció terres H1m</b></p> <p>Formació per mur de contenció continu , d'entre 1m i 1,2m d'altura i de 20 cm d'espessor de fàbrica de bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris a una cara vista, 40x20x20 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt enrasada, rebuda amb morter de ciment confeccionat en obra, amb 250 kg/m³ de ciment, color gris, dosificació 1:6, subministrat en sacs. Rebret de formigó HA-25/P/20/XC4 armat horitzontalment amb 2 rodons diàmetre 12mm i verticalment amb 2 rodons per peça diàmetre 12mm.</p>                            |     |          |         |        |          |           |          |                  |
|                                                 | De PK0 a PK +53                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 53,00    |         |        | 53,00    |           |          |                  |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |          | 53,00     | 83,69    | 4.435,57         |
| CSV010                                          | <p><b>m3 Sabata correguda de fonamentació de formigó armat</b></p> <p>Sabata correguda de fonamentació, de formigó armat, realitzada en excavació prèvia, amb formigó HA-25/P/20/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 20kg/m³. Inclús armadures d'espera o altres elements, filferro de lligar, i separadors. El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.</p>                                                                                                  |     |          |         |        |          |           |          |                  |
|                                                 | De PK0 a PK +53                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 53,00    | 0,60    | 0,40   | 12,72    |           |          |                  |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |          | 12,72     | 136,65   | 1.738,19         |
| <b>TOTAL CAPITOL 03 MURS I PROTECCIONS.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |          |           |          | <b>6.173,76</b>  |
| <b>TOTAL .....</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |          |           |          | <b>63.339,53</b> |

RESUM DE PRESSUPOST

RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVÀ DE LES GARRIGUES

| CAPITOL                               | RESUM                                  | EUROS     | %     |
|---------------------------------------|----------------------------------------|-----------|-------|
| 01                                    | DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES..... | 23.920,45 | 37,77 |
| 02                                    | SANEJAMENT .....                       | 33.245,32 | 52,49 |
| 03                                    | MURS I PROTECCIONS.....                | 6.173,76  | 9,75  |
| TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL               |                                        | 63.339,53 |       |
| 13,00 % Despeses Generals .....       |                                        | 8.234,14  |       |
| 6,00 % Benefici industrial .....      |                                        | 3.800,37  |       |
| SUMA DE G.G. y B.I.                   |                                        | 12.034,51 |       |
| PRESSUPOST CONTRACTA (abans de l'IVA) |                                        | 75.374,04 |       |
| 21,00 % I.V.A.....                    |                                        | 15.828,55 |       |
| TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA            |                                        | 91.202,59 |       |

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de NORANTA-UN MIL DOS-CENTS DOS EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS

CERVÀ DE LES GARRIGUES, a Febrer 2024.

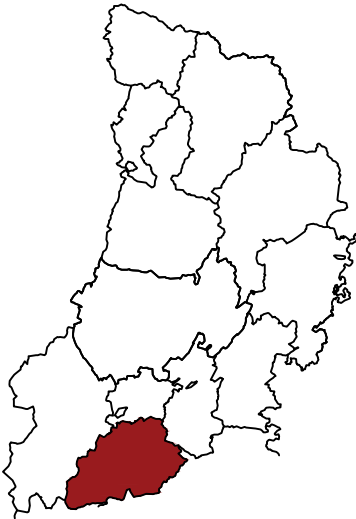
## **DOCUMENTACIÓ GRÀFICA**

- 1. Situació**
- 2. Emplaçament**
- 3. Topogràfic**
- 4. Demolicions i Moviments de terres**
- 5. Actuacions: planta**
- 6. Actuacions: perfil longitudinal i seccions**

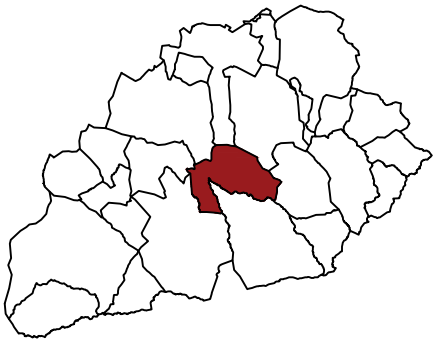
Cartografia base: ICC



Província de Lleida

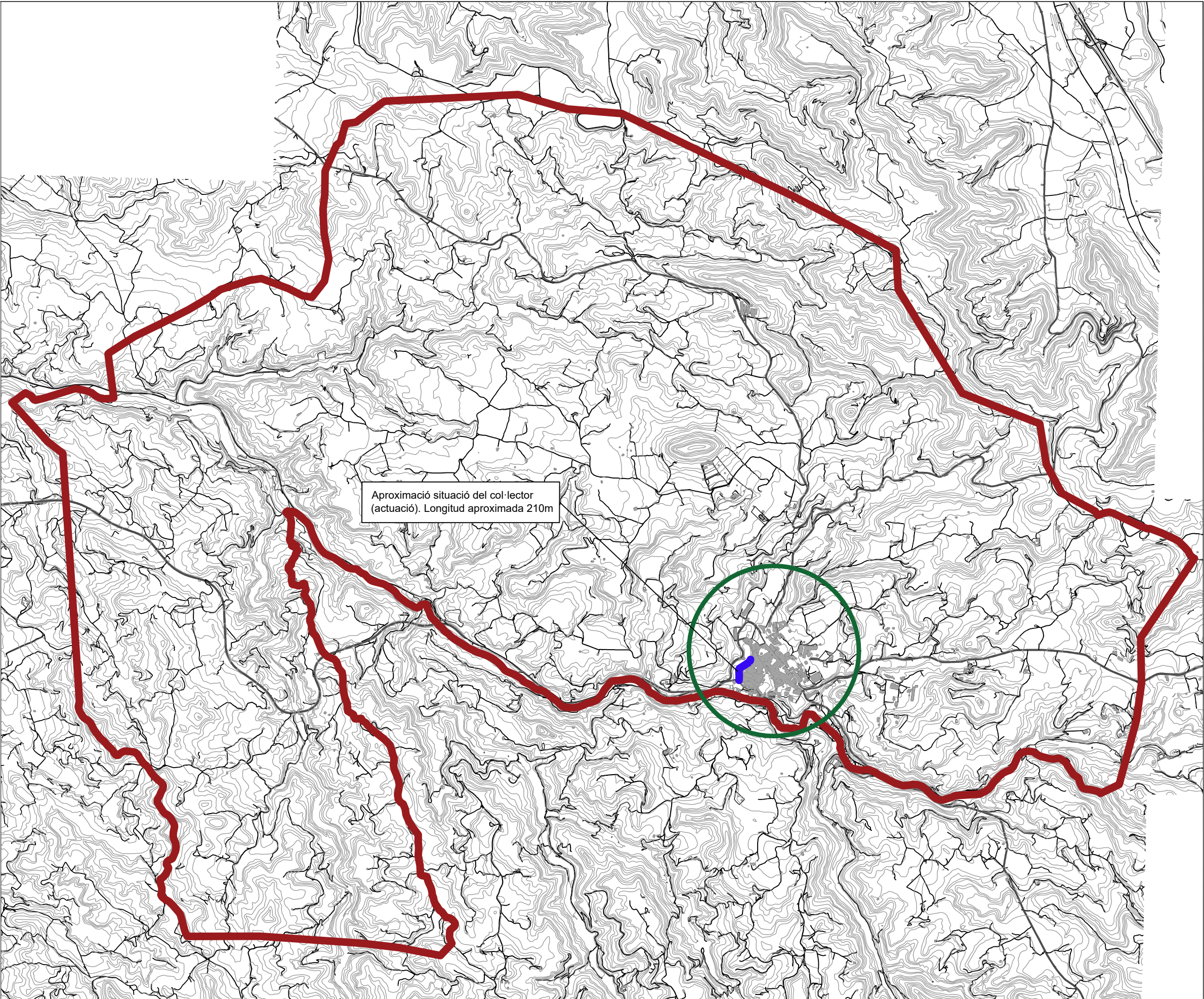


Comarca de les Garrigues



Municipi del Cervià

-  Límit terme municipal
-  Nucli Cervià de les Garrigues



|          |                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Actuació | RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIÀ DE LES GARRIGUES |
| Municipi | CERVIÀ DE LES GARRIGUES                                                             |

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| Promotor   | AJUNTAMENT DE CERVIÀ DE LES GARRIGUES |
| Arquitecte | AURORA SANTALLUSIA (74879-1)          |



Redactor  
Promotor



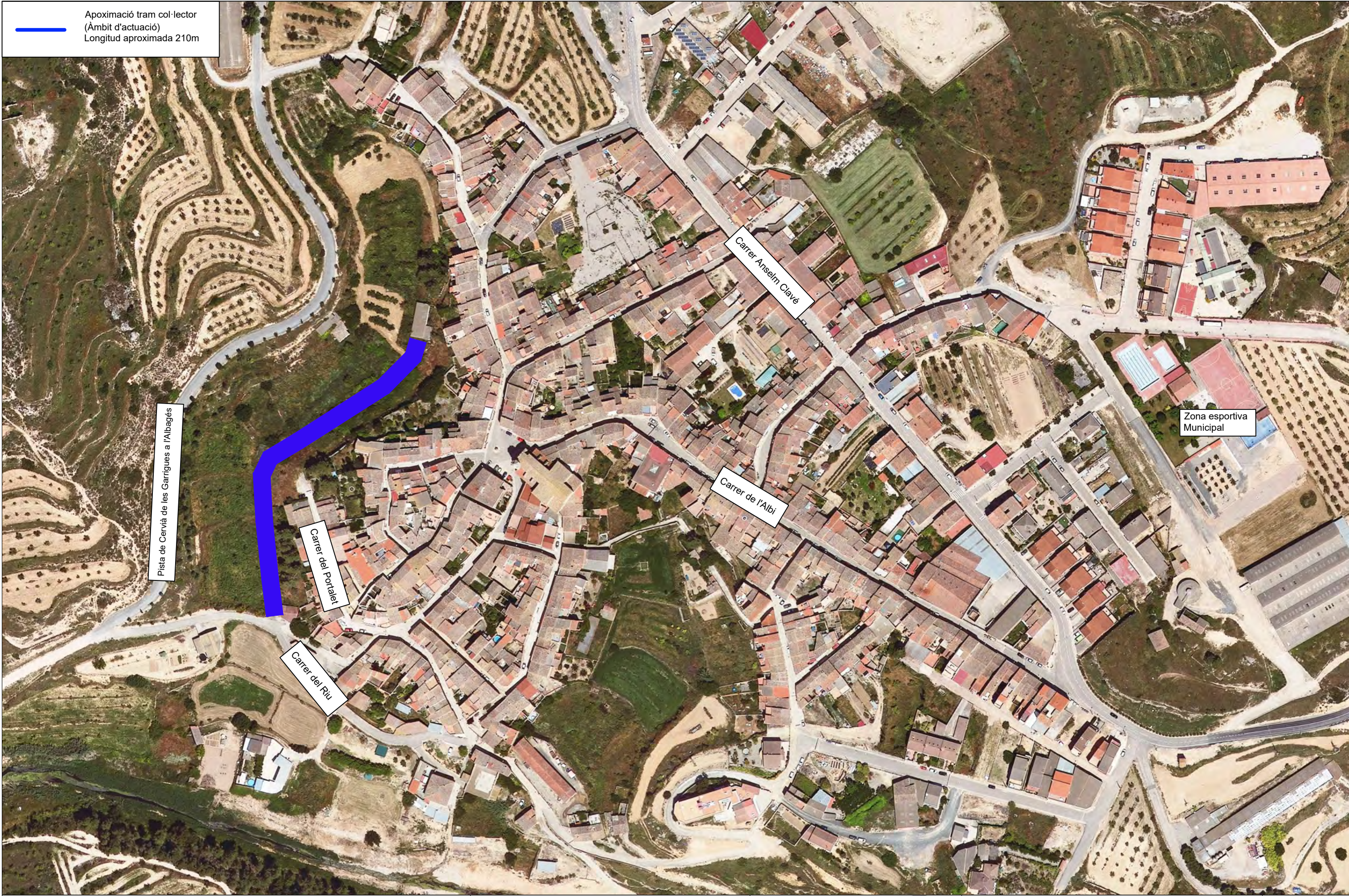
Plànol  
Data  
Febrer - 24

SITUACIÓ

ESCALA 1/30000

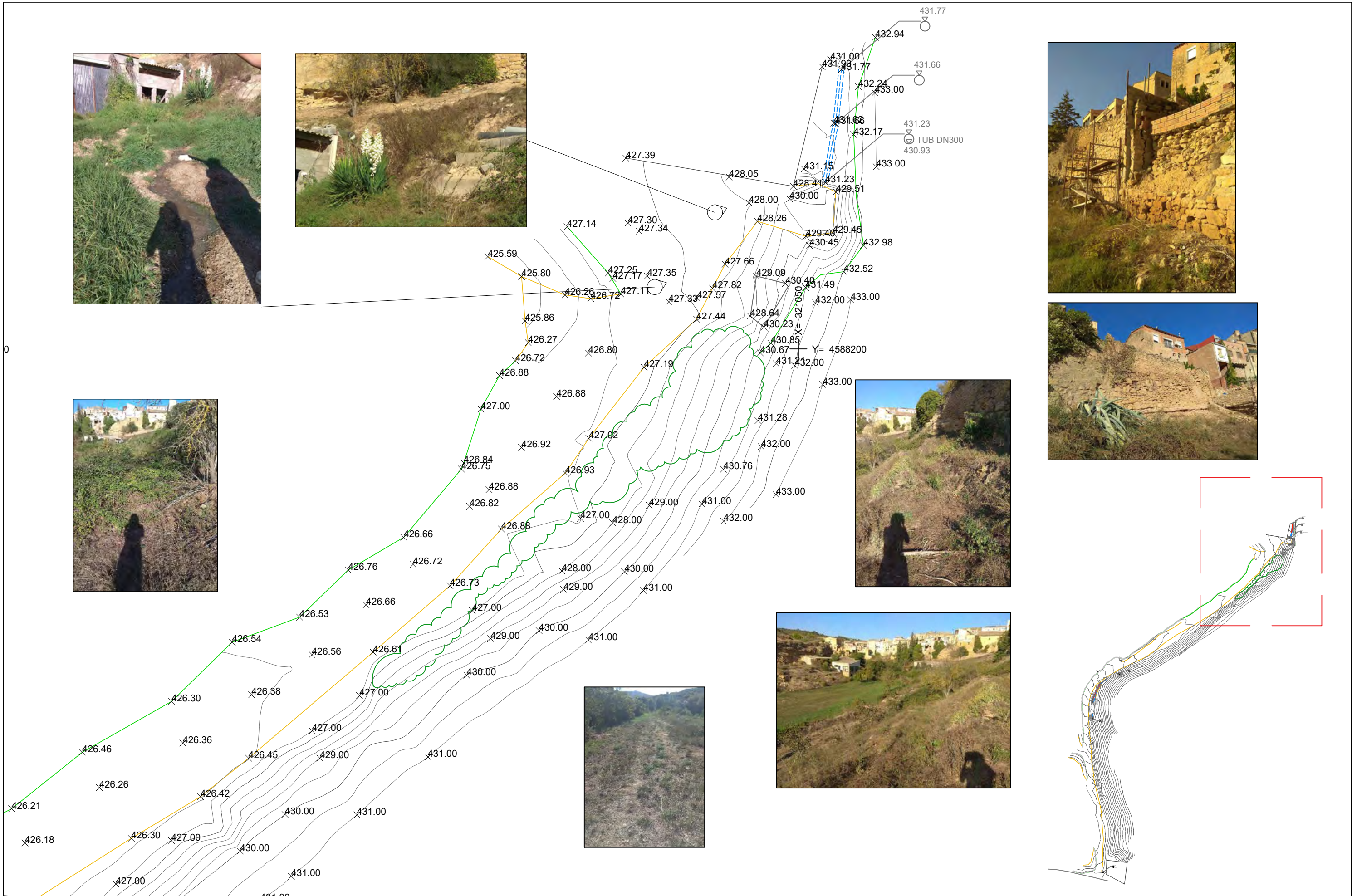
Projecte Simplificat

01



|          |                                                                                     |            |                                       |          |                                              |   |                |                      |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------|----------|----------------------------------------------|---|----------------|----------------------|----|
| Actuació | RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIÀ DE LES GARRIGUES | Promotor   | AJUNTAMENT DE CERVIÀ DE LES GARRIGUES | Redactor | AF                                           | N | Plànol         | EMPLAÇAMENT          | 02 |
| Municipi | CERVIÀ DE LES GARRIGUES                                                             | Arquitecte | AURORA SANTALLUSIA (74879-1)          | Promotor | ASSESSORIA TÈCNICA D'INICIATIVES D'URBANISME |   | Data           | Febrer - 24          |    |
|          |                                                                                     |            |                                       |          |                                              |   | ESCALA: 1/2000 | Projecte Simplificat |    |

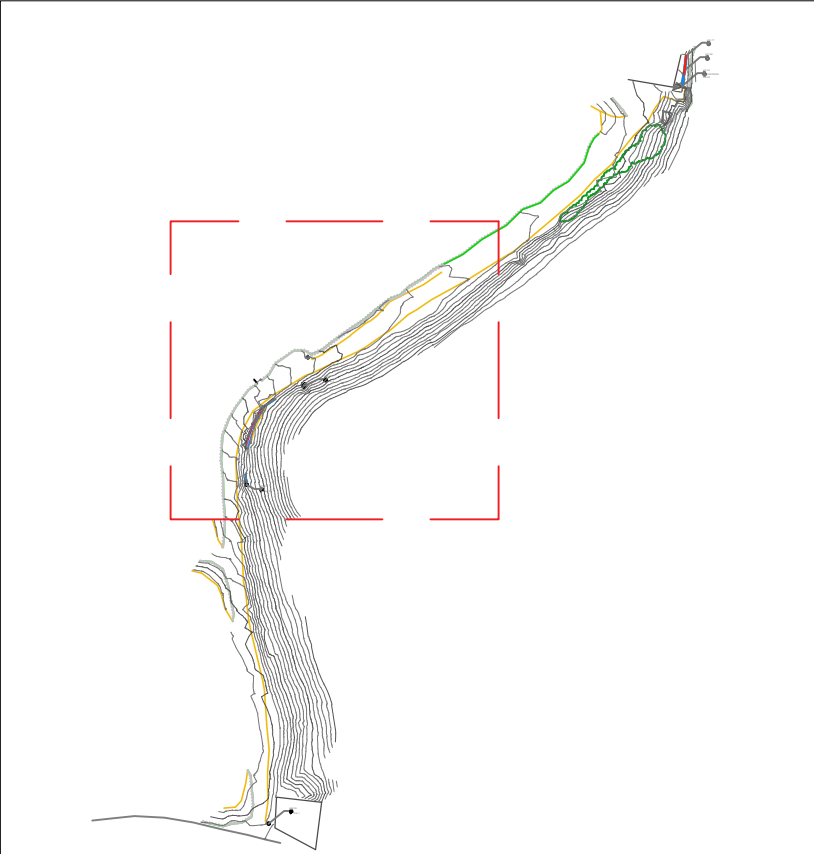
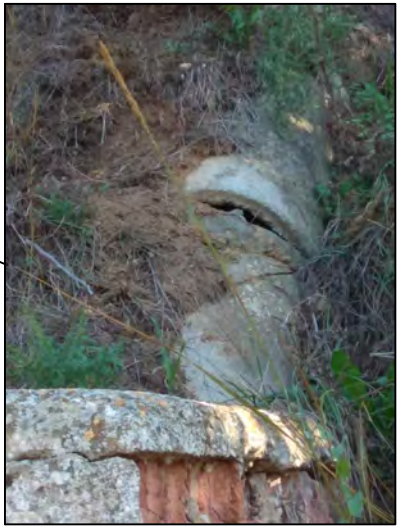






X= 320950  
Y= 4588150

X= 321000  
Y= 4588150



Actuació RENOVACIÓ D'UN TRAM DEL COL·LECTOR GENERAL DE SANEJAMENT DE CERVIÀ DE LES GARRIGUES

Municipi CERVIÀ DE LES GARRIGUES

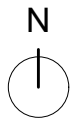
Promotor AJUNTAMENT DE CERVIÀ DE LES GARRIGUES

Arquitecte AURORA SANTALLUSIA (74879-1)



Redactor

Promotor



Plànol

Data

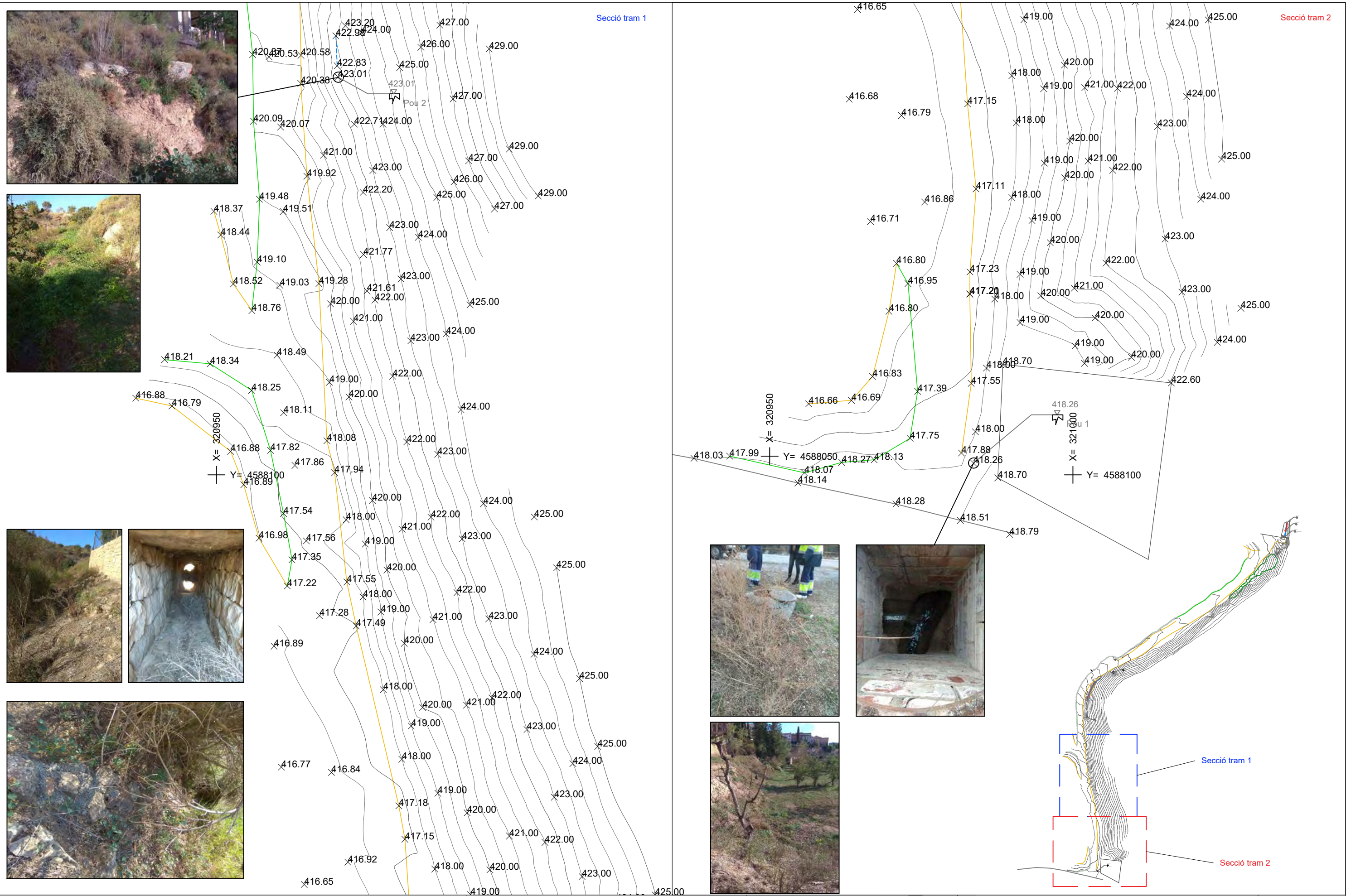
Febrer - 24

ESTAT ACTUAL:  
TOPOGRÀFIC

ESCALA: 1/200

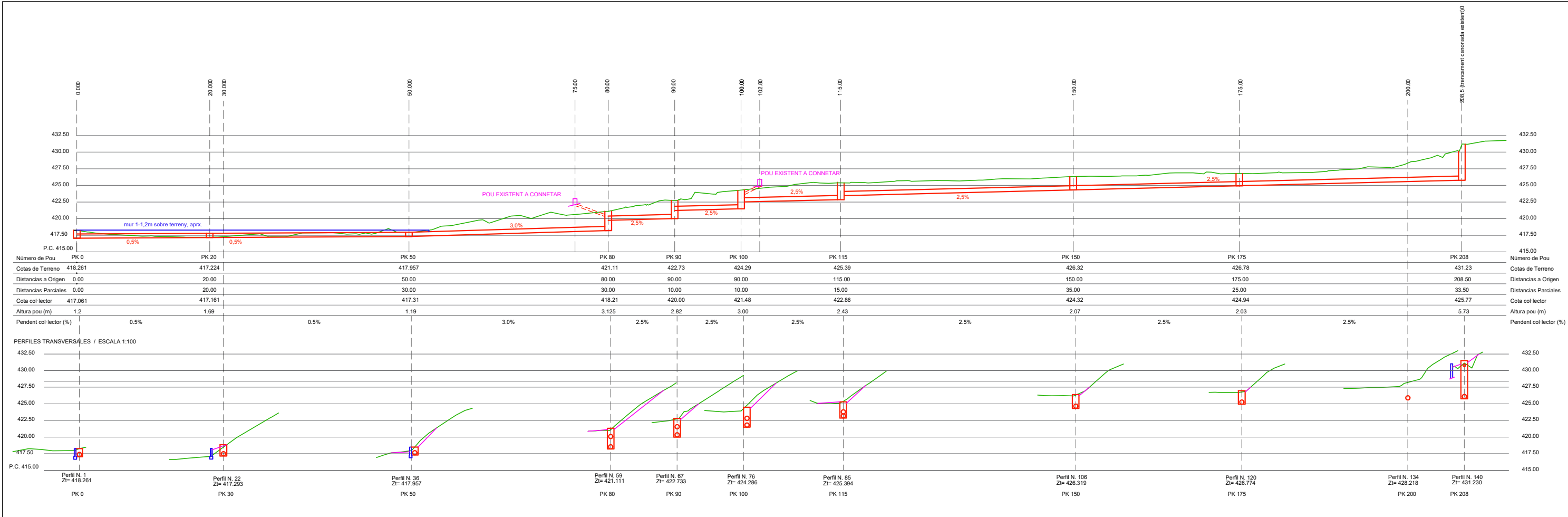
Projecte Simplificat

03b









Els criteris constructius i de disseny del col·lector són:

No es superarà la pendent marcada al plànol atès per damunt dels 2,5m/sg pot haver-hi problemes d'abradió en la canonada. Malgrat això, valorat el risc, s'ha estimat factible aquesta velocitat davant la fondària que uns pendents del 0,5% (velocitat 2,6m/sg) ocasionaria, (superior als 5m). Per tal de minimitzar els possibles problemes d'abradió s'opta per canonades CONDUSAN de TYPER, atès aquestes canonades estan garantides per una velocitat de 7m/sg sense presentar problemes d'abradió. (S'adjunta fitxa).

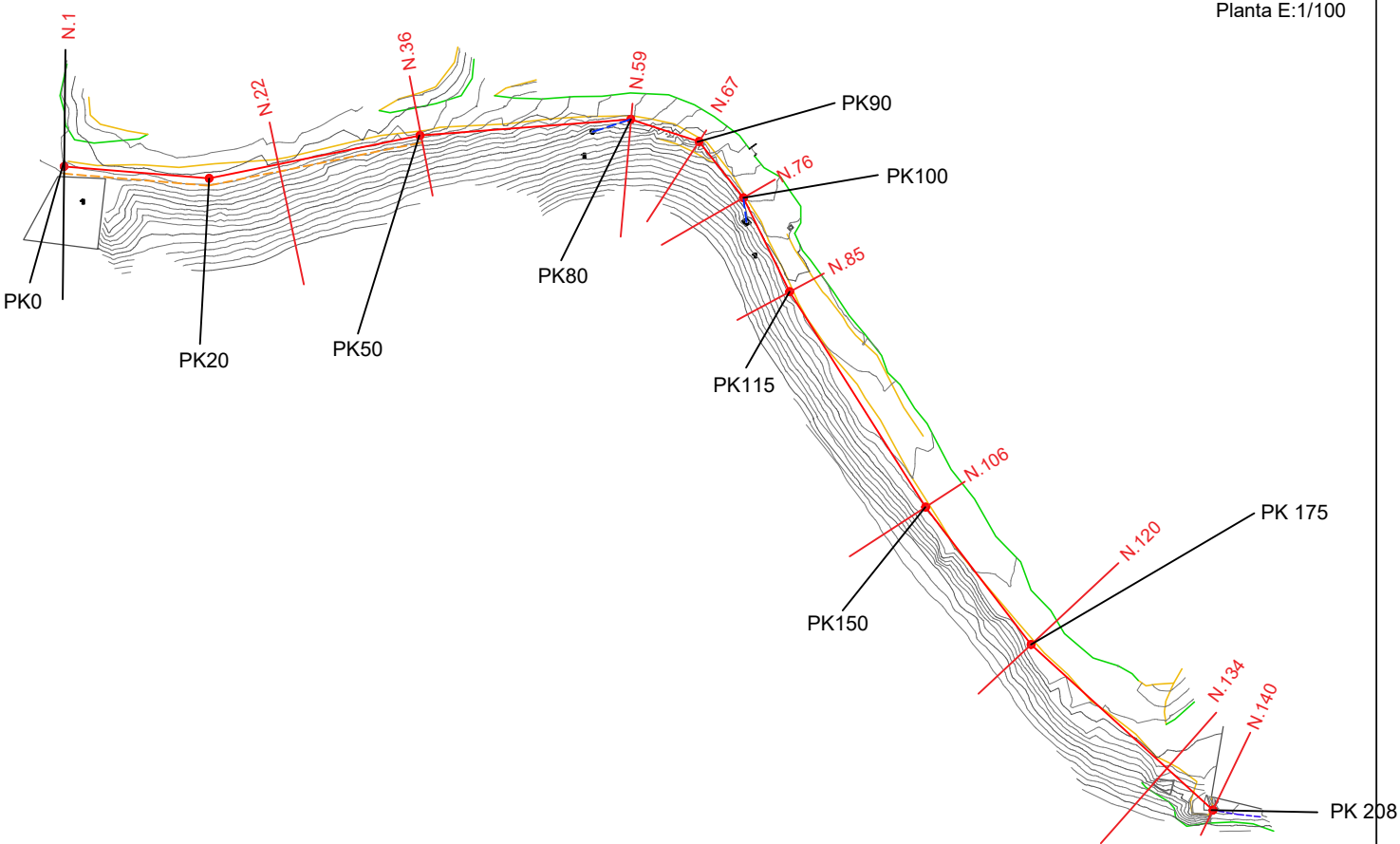
Per altra banda el diàmetre de la canonada, de 630mm exteriors, garanteixen en un pendent del 2,5%, un cabal de 1.328,0 l/sg en

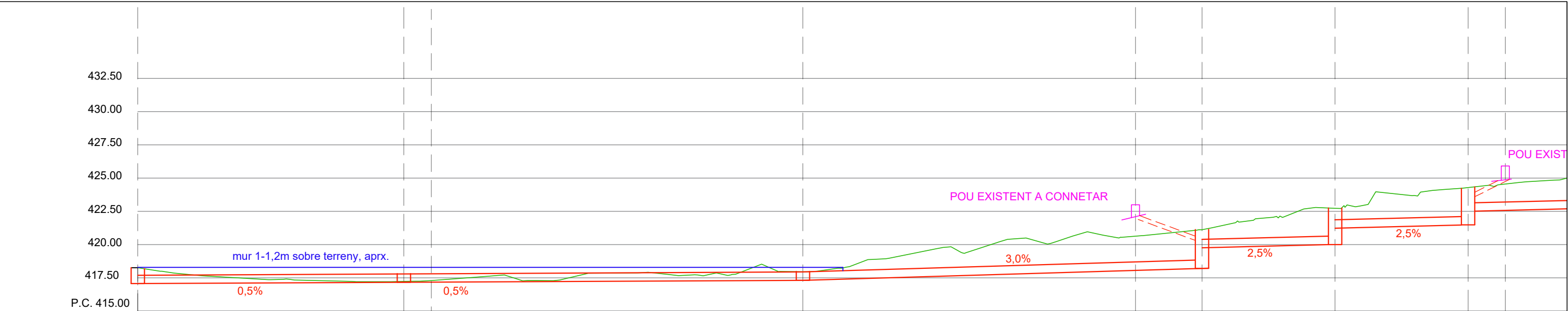
La cobertura mínima de terra per damunt del col·lector, s'ha fixat de com a mínim 1-1,5 m per tal de no interferir amb les labors agronòmiques. En cap cas la cobertura de terres serà inferior als 80cm. En el tram de col·lector sud on aquesta premissa no es podria complir s'ha disposat d'un mur de peces prefabricades de formigó d'1-1,2m d'altura per tal de protegir el traçat de la canonada i privar el pas per damunt la mateixa.

L'amplada de la rasa serà d'1,2m per facilitar la manipulació de la canonada a l'interior de la mateixa. Aquesta canonada es situarà sobre un llit de sorra d'almenys 10cm, que, a més de salvar possibles problemes per presència de pedres facilitarà l'anivellament correcte de la canonada.

El reblert de la rasa es realitzarà pels dos cantons de la canonada al mateix temps i amb capes no superiors a 15cm de gruix, compactant-les convenientment. Una vegada col·locada una capa de sorra d'uns 30cm per sobre la generatriu superior de la canonada s'acabarà de reomplir la rasa amb terreny de la pròpia excavació, que es considera amb bondat suficient, en tongades de 20cm. Malgrat això, si és el cas, es separaran les possibles pedres presents

S'implantaran totes les mesures de seguretat i salut necessàries durant l'execució dels treballs.



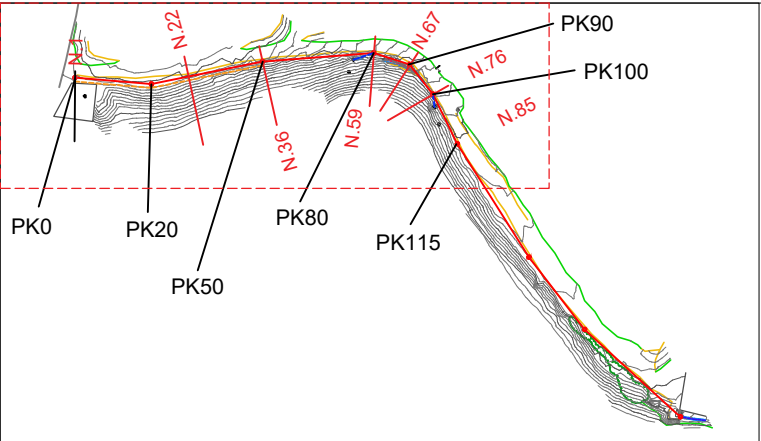


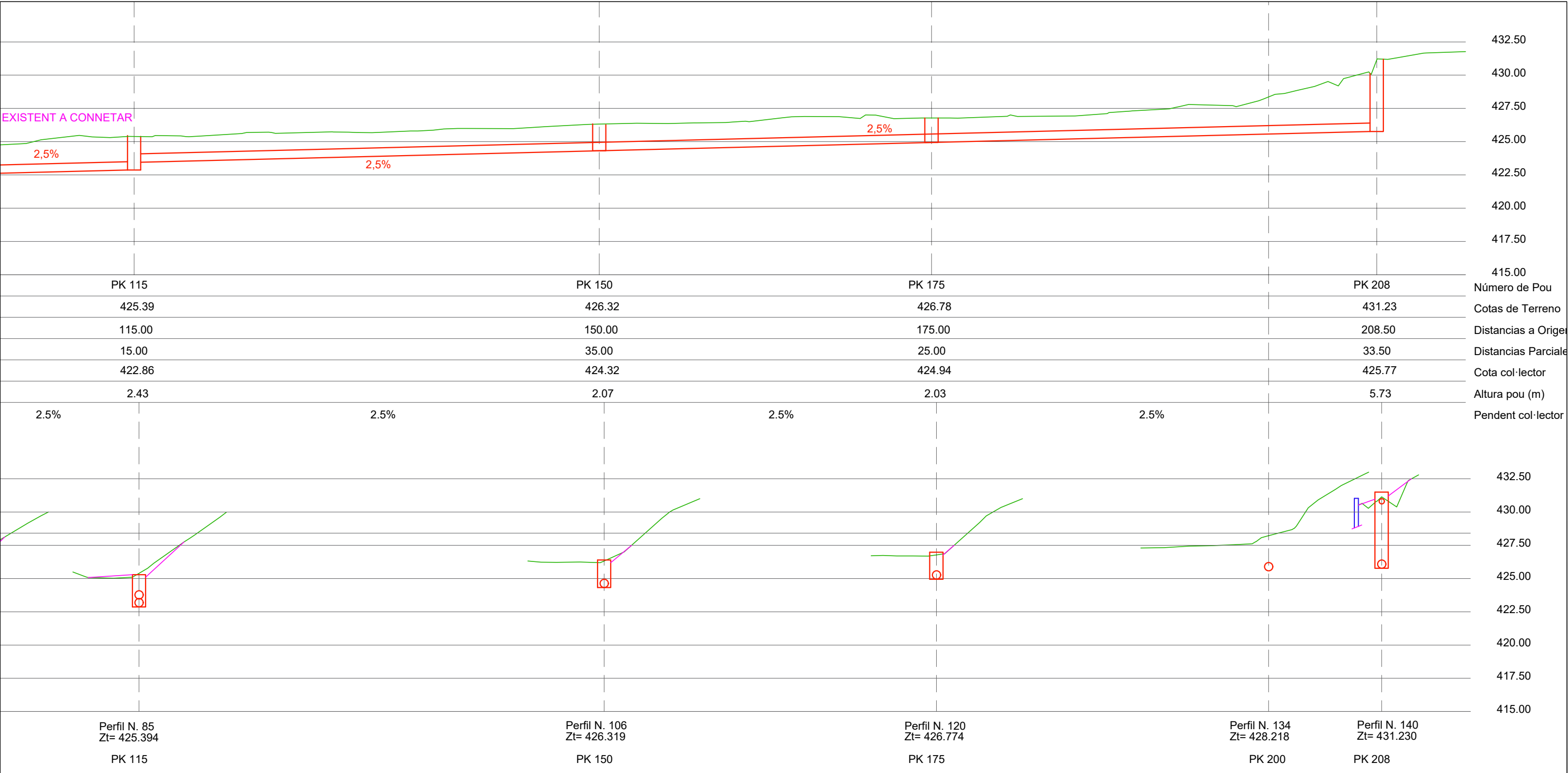
|                        |         |         |         |        |        |        |
|------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Número de Pou          | PK 0    | PK 20   | PK 50   | PK 80  | PK 90  | PK 100 |
| Cotas de Terreno       | 418.261 | 417.224 | 417.957 | 421.11 | 422.73 | 424.29 |
| Distancias a Origen    | 0.00    | 20.00   | 50.00   | 80.00  | 90.00  | 90.00  |
| Distancias Parciales   | 0.00    | 20.00   | 30.00   | 30.00  | 10.00  | 10.00  |
| Cota col·lector        | 417.061 | 417.161 | 417.31  | 418.21 | 420.00 | 421.48 |
| Altura pou (m)         | 1.2     | 1.69    | 1.19    | 3.125  | 2.82   | 3.00   |
| Pendent col·lector (%) | 0.5%    | 0.5%    | 0.5%    | 3.0%   | 2.5%   | 2.5%   |

PERFILES TRANSVERSALES / ESCALA 1:100



|                            |                             |                             |                             |                             |                             |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Perfil N. 1<br>Zt= 418.261 | Perfil N. 22<br>Zt= 417.293 | Perfil N. 36<br>Zt= 417.957 | Perfil N. 59<br>Zt= 421.111 | Perfil N. 67<br>Zt= 422.733 | Perfil N. 76<br>Zt= 424.286 |
| PK 0                       | PK 30                       | PK 50                       | PK 80                       | PK 90                       | PK 100                      |





## **ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

### **1. Objecte d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut**

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, annex al Projecte, desenvolupa la problemàtica específica de seguretat en les obres de renovació d'un tram del col·lector general de sanejament de Cervià de les Garrigues i es redacta d'acord amb allò que disposa el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, i en concret dóna compliment a l'article 4 d'aquest Reial Decret.

Les característiques tècniques de l'obra és la que consta en la memòria del present document, relacionant en aquest apartat els riscos i mesures preventives de les obres.

### **2. Unitats Constructives i els seus riscos**

Les obres consisteixen en la millora del col·lector d'aigües residuals.

Els capítols que componen el projecte són els que s'enumeren a continuació:

- Moviment de terres
- Xarxa de Sanejament

#### **MOVIMENT DE TERRES**

##### Definició:

És el conjunt d'activitats que mitjançant esbrossaments, escarificacions, desmunts, terraplens, transports de terres, anivellacions, compactacions i excavacions tenen per objecte variar la topografia d'un lloc perquè compleixi les condicions de tipus morfològic i mecànic definides al projecte d'urbanització.

##### Diferents tipus de moviment de terres:

- Neteja i esbrossament.
- Desmunts.
- Terraplens.
- Excavació de rases i pous.

##### Observacions generals:

L'activitat de moviment de terres comporta, bàsicament, l'excavació i/o rebliment de terres, i el seu transport, per a això s'haurà de:

Planificar el moviment de terres considerant totes les activitats que s'hauran de desenvolupar amb els seus recursos humans i tècnics.

Coordinar les diferents activitats per optimitzar aquests recursos.

Organitzar, per a posar en pràctica la planificació i la seva coordinació, i per a això s'establiran les diferents vies de circulació de la maquinària de moviment de terres, així com zones d'estacionament de l'esmentada maquinària, si el terreny ho permet.

Finalment, una previsió d'elements auxiliars com a maquinària per a moviment de terres, maquinària per a transport horitzontal, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les

Instal·lacions d'Higiene i Benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

S'ha de tenir present, en els casos que hi calgui, per risc de lliscament de les terres la contenció d'aquestes.

## **EXCAVACIÓ DE RASES I POUS**

### Definició:

Excavació a cel obert sota la rasant d'esplanació que si és llarga i angosta la denominarem rasa, i si és profunda i de petita secció la denominarem pou.

### Descripció:

La secció transversal de la rasa tindrà com a màxim 2 metres d'ample i 7 de profunditat.

Els pous no superaran en planta 5 m<sup>2</sup> d'àrea ni 15 m. de profunditat.

L'excavació serà factible realitzar-la tant manualment com per mitjà mecànics.

El nivell freàtic estarà a una cota inferior a la cota més baixa de l'excavació, podent-se considerar el cas que aquest hagi estat rebaixat artificialment.

En aquest tipus d'excavació s'inclou el farciment parcial o total de la mateixa.

En la realització de l'excavació el tècnic competent haurà de definir el tipus d'estintolament a emprar segons les característiques del terreny.

Per a realitzar l'excavació serà imprescindible considerar l'equip humà necessari:

Conductors de maquinària per a realitzar l'excavació.

Operaris per a l'excavació manual.

Operaris per als treballs d'estintolament.

Conductors de camions, dúmpers o mototrilles per al transport de terres.

Els recursos tècnics per a realitzar les excavacions de rases i pous consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:

excavadores.

retrocargadora.

carregadora.

camions, dúmpers o motobolquets per al transport.

El treball a desenvolupar per aquesta maquinària s'iniciarà una vegada replantejades les rases o pous:

Desviant els serveis afectats.

Excavant en profunditat fins a cota i, al cas de rases, avançant en longitud alhora.

Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.

Estintolant el terreny a mesura que es vagi avançant.

En el cas dels pous profunds s'ha d'il·luminar el tall i, quan calgui, s'han de ventilar.

El procés d'estintolament es realitza des de la part superior de l'excavació (rasant) fins a la part inferior.

El desentibament es realitza en el sentit invers.

## **RELACIÓ DE RISCOS**

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| <u>Riscos</u>                                       |
| 1.-Caigudes de persones a diferent nivell.          |
| 2.-Caigudes de persones al mateix nivell.           |
| 3.-Caiguda d'objectes per desplom.                  |
| 4.-Caiguda d'objectes per manipulació.              |
| 5.-Caiguda d'objectes.                              |
| 6.-Trepitjades sobre objectes.                      |
| 7.- Cops contra objectes immòbils.                  |
| 8.- Cops amb elements mòbils de màquines.           |
| 9.- Cops amb objectes o eines.                      |
| 12.-Atrapaments per bolcada de màquines.            |
| 16.-Contactes elèctrics.                            |
| 20.-Explosions.                                     |
| 21.-Incendis.                                       |
| 23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles. |
| 27.-Malalties causades per agents químics.          |
| 28.-Malalties causades per agents físics.           |
| 29.-Malalties causades per agents biològics.        |

## **OBSERVACIONS :**

(3) Risc específic causat per lliscament de terres no coherents i sense contenció.

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.

(16, 20 I 21) Risc específic causat pels serveis afectats

(27) Risc causat per la possible absència de suficient oxigen en l'aire o la presència de gasos tòxics o pols.

(28) Risc causat per vibracions del dúmper i del martell destrossador i risc causat pel nivell de soroll.

(29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades.

## **NORMA DE SEGURETAT.**

### **POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT**

Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estan instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra, i si no n'hi hagués es construïran segons les especificacions anteriors.

En cas de serveis urbans subterranis i/o aeris existents que travessin la zona a urbanitzar, aquests hauran de ser desviats provisionalment causat pel nou replantejament del lloc amb l'objectiu de mantenir el servei durant l'execució de l'obra. I s'haurà de tenir present la instal·lació necessària definitiva per al seu perfecte funcionament una vegada finalitzada l'obra.

Des del punt de vista de seguretat i de continuïtat del servei és necessari que abans de començar el moviment de terres el cap d'obra s'informi en les empreses subministradores d'electricitat, aigua, gas, telecomunicacions, etc. i empreses particulars sobre l'existència de conduccions subterrànies. Tenint especial atenció de demanar informació sobre el traçat exacte de la conducció i les seves característiques, havent de marcar-se sobre del terreny abans de començar l'excavació, així com informar-se de les característiques dels serveis aeris.

En cas de necessitat de desviació d'algun d'aquests serveis s'haurà de fer el corresponent projecte dels serveis afectats.

En el cas que aquests serveis no es puguin desviar, s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a l'apartat de "procés".

El propietari de la conducció ha d'indicar les mesures de seguretat que s'hauran de respectar. Es recomana que es confirmi per escrit totes les condicions i especificacions efectuades.

## **PROCÉS**

### Rases

- El personal encarregat de la realització de rases ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-les amb la major seguretat possible.
- Qualsevol estintolament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la corresponent experiència.
- No s'han de retirar les mesures de protecció d'una rasa mentre hagin operaris treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota la rasant.

- En rases de profunditat major d'1,30 m., sempre que hagin operaris treballant al seu interior, es mantindrà un altre operari de guàrdia a l'exterior que podrà actuar com a ajudant en el treball i donarà l'alarma en cas que es produís alguna emergència.
- S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre operaris en funció de les eines que emprin.
- Es revisaran diàriament els estintolaments abans de començar la jornada de treball, tesant els estampidors quan s'hagin afluixat. Així mateix es comprovaran que estiguin expedits els llits d'aigües superficials.
- Es reforçaran aquestes mesures preventives després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.
- S'evitarà colpejar l'estintolament durant operacions d'excavació. Els estampidors, o elements de la mateixa, no s'utilitzaran per al descens o ascens, ni s'usaran per a la suspensió de conduccions ni càrregues, havent de suspendre's d'elements expressament calculats i situats a la superfície.
- En general els estintolaments, o part d'aquests, es trauran només quan deixin de ser necessaris i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall.
- La profunditat màxima permesa, sense estintolar des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui prou estable, no serà superior a 1,30 m. No obstant això, s'ha de protegir la rasa amb un capcer.
- L'altura màxima sense estintolar, al fons de rasa (a partir d'1,40 m.) no superarà els 0,70m. encara quan el terreny sigui de bona qualitat. En cas contrari, s'ha d'abaixar la taula fins que estigui clavetejada al fons de la rasa, utilitzant al seu torn petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors per a crear els necessaris espais lliures provisionals on poder anar realitzant els treballs d'estès de canalitzacions, formigonat, etc., o les operacions necessàries que va donar lloc l'excavació de dita rasa.
- Encara quan els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estintolaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga duració de l'obertura.
- És necessari estintolar a temps, i el material previst per a això ha d'estar a peu d'obra en una quantitat suficient, amb la deguda antelació, havent estat revisat i amb la garantia que es trobi en bon estat.
- Tota excavació que superi els 1,60 de profunditat haurà d'estar proveïda, a intervals regulars, de les escales necessàries per a facilitar l'accés dels operaris o la seva evacuació ràpida en cas de perill.
- Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, sobrepassant el nivell del terra en 1 m., com a mínim.
- L'arreglada de materials i de les terres extretes en talls de profunditat major d'1,30m, es disposaran a distància no menor de 2 m. de la vorera del tall.
- Quan les terres extretes estiguin contaminades es desinfectaran així com les parets de les excavacions corresponents.

No es permetrà sota cap concepte el subcavat del talús o parament.

- Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles al costat de la coronació del tall es disposaran tanques mòbils que s'il·luminaran, durant la nit, cada deu metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor d'IP.44 segons UNE 20.324.
- En general, les tanques acotaran almenys un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.
- En talls de profunditat majors d'1,30 m. els estintolaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm. el nivell superficial del terreny.
- Es disposarà a l'obra, per a proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, falques, barres, puntals, taulers, que no s'utilitzaran per a l'estintolament i es reservaran per a l'equip de salvament, així com d'altres mitjans que puguin servir per eventualitats o socórrer als operaris que es puguin accidentar.
- El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora.
- En cas d'inundació causat pel nivell freàtic o pluja es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per a evitar el reblaniment de les bases dels talussos.
- En el cas d'haver de treballar en la coronació de la rasa els operaris hauran d'usar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- L'operari usará a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec o botes de goma en presència de fangs.
- En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, usará canelleres, protectors auditius i davantal.
- Ha de procurar-se la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- S'ha de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- S'ha de deixar el tall en acabar els treballs net i ordenat.
- Per als treballs posteriors, es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, referenciada anteriorment, incorporada a una bastida.
- Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, als talls que sigui precis.

#### Pous

- El personal encarregat de la realització de pous ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- S'hauran d'estintolar les parets dels pous a mesura que es van aprofundint, sense que la distància entre el fons del pou i la vora inferior de l'estintolament superi mai 1,5 metres.
- A mesura que s'aprofundeixi el pou s'haurà d'instal·lar en aquest una escala que compleixi amb les disposicions establertes a la nostra legislació.
- Als terrenys susceptibles d'inundació, els pous hauran d'estar proveïts de mesures que permetin la ràpida evacuació dels treballadors.

- Si fora necessari bombar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.
- A tota excavació manual de pous es garantirà, a cada moment, una atmosfera respirable.
- S' haurà d'establir una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i l'exterior.
- Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la major mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes.
- S'haurà de protegir la part superior del pou per mitjà de tanques o bé amb baranes, plints, etc.
- Si l'excavació de pous es porta a terme durant la nit s'hauran d'il·luminar convenientment la part superior i els voltants del pou.
- Sempre que hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il·luminat i disposar d'una il·luminació d'emergència.
- Els possibles aparells elevadors instal·lats sobre del pou hauran de:

Tenir una resistència i estabilitat suficients per al treball que aniran a desenvolupar i no haurà de comportar cap perill per als treballadors que es trobin al fons del pou.

L'aparell elevador haurà de disposar de limitador de final de carrera, del ganxo, així com d'un pestell de seguretat instal·lat al seu mateix ganxo.

L'operador de grua que manipuli l'aparell elevador haurà de tenir la suficient visibilitat perquè des de la part superior pugui observar la correcta elevació del poal sense risc per la seva banda de caiguda al buit i utilitzar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.

S'haurà de preveure el suficient espai lliure vertical entre la corriola elevadora i el poal quan aquest es trobi al capdamunt del pou.

El poal haurà d'estar lligat al ganxo, el qual haurà de disposar d'un pestell de seguretat de manera que no es pugui desfermar.

Els torns col·locats a la part superior del pou s'hauran d'instal·lar de manera que es pugui enganxar i desenganxar el poal sense cap perill.

Quan s'utilitzi un torn accionat manualment s'haurà de col·locar al voltant de la boca del pou un plint de protecció.

El tro d'hissar ha de posseir un fre, el qual s'ha de comprovar abans de començar cada jornada.

No s'hauran d'omplir els poals fins a la seva vorera, si no només fins als dos terços de la seva capacitat.

S'haurà de guiar durant el seu hissat els poals plens de terra.

Quan calgui, s'haurà d'instal·lar un sistema de ventilació forçada introduint aire fresc canalitzat cap al lloc de treball.

- En finalitzar la jornada o en interrupcions, llargues, es protegiran les boques dels pous de profunditat major d'1,30 m. amb un tauler resistent, xarxa o element equivalent.

- En cas de realitzar l'excavació del pou en una zona de vianants i amb trànsit de vehicles es realitzarà una tanca de manera que els vehicles es mantinguin a una distància mínima de 2 metres i al cas de trànsit de vianants a 1 metre.
- En aquests dos casos, es senyalitzarà amb els respectius senyals vials de "perill obres" i s'il·luminarà, a la nit, mitjançant punts de llum destellants.
- L'operari usarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec o botes de goma en presència de llots.
- En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, usarà canelleres, protectors auditius i davantal.
- El consum elèctric ha d'estar protegit mitjançant un interruptor diferencial, per evitar el risc de contacte elèctric no desitjat a causa d'un defecte d'aïllament.
- S'ha de vigilar que els cables conductors i "l'aparellage" de connexió estiguin en perfecte estat substituint-los en cas que s'observi qualsevol mena de deteriorament.
- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència de treballadors al radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- S'ha de deixar el tall, en acabar els treballs, net i ordenat.
- Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, en els talls que sigui precis.

#### Serveis existents:

En el cas que els serveis existents no es puguin desviar, s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a continuació.

#### Línies elèctriques aèries

- Totes les persones que intervinguin en l'execució de l'obra han de ser informades dels riscos existents en els treballs pròxims a línies aèries les formes d'eliminar-los o protegir-se. Es donaran a conèixer les distàncies de seguretat a respectar i les mesures adequades de protecció, així com la conducta a seguir en cas d'accident.
- En presència de línies d'electricitat aèries, tot i esperant que siguin desviades, i davant de la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat amb l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables; distància recomanada:

1 metre per a tensió < 1KVoltios

3 metres per a tensions entre 1K Volts i 66 KVoltios

5 metres per a tensions entre 110 KVoltios i 220 KVoltios

7 metres per a tensió de 380 KVoltios

aquesta distància ve donada en funció de la tensió i a més ha de ser incrementada un valor de  $0,7 \times f$  (sent f la fletxa de la catenària), causat per moviments del cable pel vent (balanceig) o dilatacions.

- En cas de trànsit de vehicles per sota de línies elèctriques aèries s'hauran d'instal·lar uns pòrtics a cada costat de la línia, seguint el camí, per a limitar el gàlib de la maquinària.

- En cas de circulació de la maquinària de moviment de terres paral·lelament a línies aèries elèctriques, s'haurà de vigilar els moviments d'aquesta maquinària deguts a la no homogeneïtat del pis del terreny per on circulen.
- En cas de línies de baixa tensió es poden aïllar mitjançant recobriments aïllants, constituïts per fundes especials de cautxú o de materials plàstics.
- S'ha de tindre la precaució en instal·lar aquestes fundes que la línia estigui sense tensió. Aquests recobriments han de ser continus i fixats convenientment per a evitar que es desplacin.
- Per a muntar aquesta protecció és necessari dirigir-se al distribuïdor de la línia, qui ha d'indicar i proveir del material adequat per aquesta protecció.
- En cas de contacte amb una línia s'ha de tindre en compte que no provoca generalment el tir dels dispositius de tall de corrent i si així succeeix, la tensió automàticament es reestableix per un període de temps molt breu.
- En cas de contacte directe de la maquinària amb els cables elèctrics d'alta tensió:

No abandonar el lloc de conducció.

Advertir a tercers perquè es mantinguin a distància.

Maniobrar per a allunyar-se de la zona perillosa: intentar maniobrar la màquina en el sentit invers al que va causar el contacte elèctric, per a aconseguir separar la màquina del contacte elèctric.

Si és impossible separar la màquina del contacte elèctric i en cas d'absoluta necessitat el conductor o el maquinista no descendirà de la mateixa utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.

En el cas que s'hagi aconseguit desenganxar-se de la línia elèctrica conduirà la màquina fins una distància segura.

En el cas que la màquina arribi a tallar el cable amb tensió i aquest caigui a terra, s'ha de prohibir l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que es troba sense tensió.

- En el cas que la màquina no es pugui desprendre del contacte amb el cable elèctric, les persones que es trobin a la zona de perill han d'observar les següents normes :

No tocar la màquina o la línia aèria caiguda a terra.

Romandre immòbil o sortir de la zona a petits passos.

Advertir a les altres persones amenaçades de no tocar la màquina o la línia i no efectuar actes imprudents.

Advertir a les persones que es trobin fora de la zona perillosa que no s'acostin a la màquina.

- En el cas que hi hagi una persona electrocutada, i fins que no es realitzi la separació de la línia elèctrica i la màquina, desapareixent així la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.

Línies elèctriques subterrànies

- S'ha d'emprar a senyalització indicativa del risc causat pel cable subterrani, indicant la proximitat de la línia en el terreny.
- A mesura que els treballs segueixin el seu curs, es vetllarà per a que es mantingui en perfectes condicions de visibilitat i col·locació de la senyalització anteriorment mencionada.
- En cas de conèixer-se perfectament el traçat i la profunditat de la línia, i si aquesta està recoberta amb sorra, protegida amb fabrica de rajola i senyalitzada amb cinta es podrà excavar amb màquina fins a 50 cm. de la conducció (llevat que prèviament de conformitat amb la companyia subministradora s'hagi donat autorització de treballar més a prop de la línia en tensió), i a partir d'aquí s'utilitzarà la pala manual.
- En cas de no conèixer-se exactament el traçat, ni la profunditat, ni la protecció de la línia, s'hauran de realitzar, amb precaució, tatxos per a indagar el traçat de la línia, la seva profunditat i la protecció.
- En el cas que no hi hagués protecció es podrà excavar amb màquina fins a 1 metre de la conducció, a partir d'aquesta cota i fins a 50 cm. es podran utilitzar martells pneumàtics, pics, etc. ; a partir de 50 cm., es farà manualment amb la pala.
- Quan la conducció quedi en l'aire, es suspendrà amb cordes o s'apuntalarà amb taules de fusta, evitant ser danyada per maquinària, eines, etc., així com si el cas ho requereixi, s'hauran de col·locar obstacles que impedeixin l'acostament.
- Una vegada descoberta la línia per a continuar els treballs a l'interior de rases, pous, etc. es tindrà en compte com principal mesures de seguretat :

S'ha d'assegurar contra possibles contactes amb parts pròximes en tensió (si les hi hagués) mitjançant recobriment o limitació de distància.

posada a terra i connexió en curtcircuit de totes les fases.

Comprovació d'absència de tensió.

bloqueig contra qualsevol alimentació elèctrica.

descàrrec elèctric de la línia

- En cas de trobar-se amb una conducció no prevista subterrània, s'hauran, en principi, de prendre les següents mesures :

suspendre els treballs d'excavació pròxims a la conducció.

descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molt de compte.

protegir la conducció per a evitar deterioraments.

no desplaçar els cables fora de la seva posició, ni tocar, recolzar-se o passar sobre ells en verificar l'excavació.

en cas de deterioració, prohibir l'accés de personal a la zona i informar a la companyia subministradora.

- La conducta a seguir en cas de contactes amb cables subterranis (conductor actiu, és a dir amb tensió l'aïllament de la qual ha estat deteriorat) s'inspira en les mateixes recomanacions i normes que quan es tracta de línies aèries.

Conduccions d'aigua (abastament, sanejament)

- S'identificarà el traçat de la canonada existent per a procedir a senyalitzar-la marcant amb picots la seva direcció i profunditat.
- En aconsellable no realitzar excavacions amb màquines a distàncies inferiors a 50 cm. de la canonada en servei.
- Una vegada descoberta, en el cas que la profunditat de l'excavació sigui superior, es suspèndrà o apuntalarà a fi que no trenqui per flexió en trams d'excessiva longitud, es protegirà i senyalitzarà convenientment per a evitar ser malmesa per maquinària o eines.
- S'instal·laran sistemes d'il·luminació a base de balises, cintes reflectores, etc. si el cas ho requereix.
- És prohibit de manipular vàlvules o qualsevol altre element de la conducció en servei si no és amb l'autorització de la companyia subministradora.
- No es podrà emmagatzemar material sobre les conduccions.
- És prohibit d'emprar les conduccions com a punts de suport per a suspendre i/o per a suspendre o alçar càrregues.
- En cas de fuga de ruptura o fuga en la canalització s'haurà de comunicar immediatament a la companyia subministradora i paraitzar els treballs en aquell tall fins que la conducció hagi estat reparada.

## **XARXA DE CLAVEGUERAM**

### Definició:

Evacuació d'aigües pluvials i residuals des de les connexions de servei fins al lli receptor o fins a l'estació depuradora.

### Descripció:

Les connexions de servei (albellons i embornals) evacuen les aigües residuals i pluvials a l'exterior de l'edifici conduint-les al clavegueram, el qual aboca les aigües als col·lectors secundaris. Aquests col·lectors secundaris desemboquen en col·lectors principals els quals vertebren el sanejament d'una conca, sent finalment els emissaris els que canalitzen les aigües fins una depuradora.

### Sistemes d'evacuació:

Sistema Unitari : la xarxa evacua tota classe d'aigües, ja siguin residuals o pluvials.

Sistema Separatiu : són xarxes independents, per una les aigües residuals i per una altra les pluvials.

En la realització d'aquesta activitat, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per a dur a terme la instal·lació. Per a això, s'haurà de considerar una prèvia arplega de material en un espai predeterminat.

Per a realitzar l'excavació de rases i pous, la instal·lació de tubs prefabricats per a l'evacuació d'aigües residuals o pluvials, la formació d'embornals, arquetes, etc., i el farciment i/o compactació serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

conductors de maquinària de moviment de terres (excavació, transport, farcit i compactació).

conductors de grues.

obrers.

personal auxiliar.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització de la instal·lació:

Maquinària: excavadora (retroexcavadora), dúmper, piconadora, formigonera o planta de formigó, serra circular, bomba de formigó, camió formigonera, grup compressor, martell pneumàtic i piconadora pneumàtica manual.

Útils: escales, estampidors, taulers, taulons, tanca de vianants, senyals vials (horitzontals, verticals i balisaments) i proteccions col·lectives i personals, etc.

Eines manuals: martells, tests, pal·les, pics, rastell, etc.

Instal·lació elèctrica provisional.

Instal·lació provisional d'aigua.

Instal·lacions d'higiene i benestar.

### **RELACIÓ DE RISCOS.**

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D.1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| <i>Riscos</i>                                       |
| 1.-Caigudes de persones a diferent nivell.          |
| 2.-Caigudes de persones al mateix nivell.           |
| 3.-Caiguda d'objectes per desplom.                  |
| 4.-Caiguda d'objectes per manipulació.              |
| 5.-Caiguda d'objectes.                              |
| 6.-Trepitjades sobre objectes.                      |
| 7.- Cops contra objectes immòbils.                  |
| 8.- Cops amb elements mòbils de màquines.           |
| 9.- Cops per objectes o eines.                      |
| 12.-Atrapaments per bolcada de màquines.            |
| 13.-Sobreesforços.                                  |
| 16.-Contactes elèctrics.                            |
| 20.-Explosions.                                     |
| 21.-Incendis.                                       |
| 23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles. |
| 26.-Altres : Caiguda de màquines i col·lisions.     |
| 27.-Malalties causades per agents químics.          |
| 28.-Malalties causades per agents físics.           |
| 29.-Malalties causades per agents biològics.        |

#### OBSERVACIONS :

- (3) Risc específic causat pel lliscament de terres no coherents i sense contenció.
- (8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
- (16, 20 i 21) Risc específic causat per serveis afectats o existents.
- (27) Risc causat per la possible presència de gasos tòxics o pols.
- (28) Risc causat per vibracions del dúmper i del martell destrossador i risc causat pel nivell de soroll.
- (29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades

#### NORMA DE SEGURETAT

##### POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

#### PROCÉS

- En la realització de les rases, pous, arquetes i embornals es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous .
- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Tots els buits o desnivells s'hauran de tancar amb tanques de vianants per a evitar el risc de caiguda a diferent nivell, aquesta tanca s'instal·larà a un metre de la coronació de buits o desnivells.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.
- Els operaris que realitzin el transport del material hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat, i en cas d'inclemències del temps usaran botes d'aigua i impermeables.
- En proximitat (1,5 metres) de la coronació de talussos, rases, pous, etc, s'ha de prohibir el pas de la maquinària pesada (maquinària de moviment de terres, camions-grua i grues automòbils).

- Els tubs per a les conduccions s'arreglaran a una superfície el més horitzontal possible sobre dorments de fusta, en un receptacle delimitat per diversos peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductes llisquin o rodin.
- Quan es descarreguin els tubs prefabricats per a connexions de servei, albellons i pous o qualsevol altre material al costat de les rases o pous s'haurà de deixar una distància mínima de seguretat de 2 metres d'aquestes.
- L'aixecament de material s'ha de realitzar mitjançant un ganxo a la qual es subjecta el ganxo de la grua, per a facilitar l'enganxall i desenganxament dels tubs.
- Per a realitzar l'eslingat:
  - S'ha de cuidar que les eslingues estiguin ben muntades.
  - S'ha d'evitar que les eslingues s'encreuïn, ja que això podria produir la ruptura de la que quedés creuada.
  - L'eslinga ha d'estar formada per ganxos, cable, aprietahilos, guardacabos i anella.
  - S'han de triar els elements anteriors segons les característiques de la càrrega.
  - S' haurà d'assegurar la resistència dels punts d'enganxall.
  - Les eslingues s'hauran de conservar en perfecte estat . No s'han de deixar a la intempèrie, ni s'hauran de deixar a terra.
- S'hauran de prendre totes les precaucions a fi d'evitar la caiguda d'objectes durant el transport.
- S'han de tesar els cables una vegada enganxada la càrrega.
- En iniciar l'hissat, s'ha d'elevat la càrrega lleugerament per a permetre que adquireixi la seva posició d'equilibri.
- S'ha de comprovar que els cables estiguin ben fixats i que els ramals estiguin estesos de la mateixa manera.
- Si la càrrega no es troba ben lligada o ben equilibrada, s'haurà de depositar sobre el terra i s'haurà de tornar a lligar correctament.
- Si quan s'inicia l'hissat, s'observés qualsevol dificultat en l'elevació de la càrrega, no s'haurà d'insistir en això i caldrà comprovar quina pot haver estat la causa.
- No subjectar mai els cables al moment de posar-los en tensió, a fi d'evitar que les mans quedin atrapades entre la càrrega i els cables.
- S'ha de realitzar el desplaçament quan la càrrega es trobi a una alçada suficient per a no trobar obstacles.
- Si el recorregut és prou llarg, s'ha de realitzar el desplaçament de la màquina amb la càrrega a poca alçada i a marxa moderada.
- En cas de desplaçament, el maquinista ha de tenir, a cada moment, visió de la càrrega.
- S'ha d'assegurar que la càrrega no colpejarà amb cap obstacle en adquirir la seva posició d'equilibri.
- S'ha de procurar que la càrrega estigui el menor temps possible suspesa, descendant-la a arran de terra o al seu lloc de col·locació.
- No s'ha de deixar, sota cap concepte, una càrrega suspesa a sobre d'una zona de pas o treball. S'haurà de procurar no depositar les càrregues en passadissos de circulació.
- S'ha de vigilar no agafar els cables en depositar la càrrega.
- S'ha de comprovar l'estabilitat de la càrrega al terra, afluixant una mica els cables.
- S'ha de calçar la càrrega que pugui rodar, utilitzant falques de gruix 1/10 el diàmetre de la càrrega.
- L'àrea de treball ha d'estar convenientment senyalitzada i aïllada.

- Els treballs de hissat, desplaçament i o col·locació de tubs i càrregues ha de ser auxiliat per una persona que conegui els senyals de comandament de la grua.
- Sempre que es prevegi el pas de persones o vehicles aliens a l'obra es disposaran a tot al llarg de la rasa, en la vorera contrària a on s'arreglen els productes de les tanques de vianants que s'il·luminaran, cada 15 metres, amb llum vermella. De la mateixa manera, es col·locaran sobre les rases passos a distàncies no superior a 50 metres.
- La il·luminació portàtil, a l'interior de les rases o pous, serà de material antideflagrant.
- Es disposarà a l'obra dels mitjans adequats de bombeig per a treure qualsevol inundació que es pugui produir.
- Quan es prevegi l'existència de canalitzacions en servei a la zona d'excavació es determinarà el seu traçat i es sol·licitarà, si calgués, el tall de fluid o la desviació, paralitzant-se els treballs fins que s'hagi adoptat una de les dues alternatives, o per la direcció Tècnica d'obra s'ordenin les condicions de treball.
- En començar la jornada es revisaran les estrebacions, es comprovarà l'absència de gasos i vapors a les rases i als pous, i es posaran els mitjans que calgui per a eliminar-los.
- En cas d'inclemències del temps els operaris usaran impermeable i botes d'aigua independentment de les proteccions individuals necessàries segons el treball a realitzar.
- Les escales de mà a utilitzar hauran d'estar dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos de caiguda a diferent nivell causat per treballs realitzats sobre superfícies insegures.
- Els bancs de treball es mantindran en òptimes condicions d'ús, evitant que saltin estelles durant les tasques.

Mesures preventives a adoptar en els treballs de reparació, conservació i neteja.

- Atés els treballs de reparació, conservació i neteja impliquen el desenvolupament alternatiu de treballs a l'interior de la galeria i treballs a l'exterior, es fixarà en un mínim de 5 hores/jornada la permanència d'operaris a l'interior d'aquestes galeries, per a aquest motiu s'establiran els torns pertinents.
- Diàriament i amb anterioritat a l'inici dels treballs a la xarxa de clavegueram, s'entregarà als encarregats dels equips, informació per escrit que haurà de contenir: el plànol d'abocaments tòxics de les zones de treball previstes per a la jornada, informació meteorològica de les previsions per a la jornada, plànols reduïts en planta dels trams de galeries detallant amb claredat la ubicació de pous de registre, així com de l'estat del seu el conjunt d'esglaons, i informació sobre qualsevol anomalia que afecti a les zones en què s'hagin de realitzar treballs.
- Cada equip de treball ha de disposar de tanques de limitació i protecció, senyals de trànsit i cons per a la desviació del trànsit, cintes de balisament, balisament lluminós, un extintor, una farmaciola, reixes per a pous, un equip motoventilador, un aparell de lectura directa, detector de monòxid de carboni, àcid sulfhídric i percentatge d'oxigen, amb alarma òptica i acústica.
- Els operaris que realitzin aquests treballs hauran d'utilitzar casc miner, granota de treball de roba de teixit reflector o impermeable, llum elèctrica, botes de mitja canya amb sola antilliscant i plantilles d'acer o botes llargues amb sola antilliscant o botes pantalo amb sola antilliscant, guants de P.V.C o neoprè, cinturó de seguretat, mascareta de fuita amb provisió d'oxigen per a 5 min. i mascareta respiratòria buconasal dotada de filtre mecànic.

- Diàriament, s'hauran de posar en coneixement dels treballadors els punts perillosos que puguin existir en la galeria, si són anomalies que puguin donar origen a situacions greus, es comunicarà amb caràcter d'urgència, i per part de l'empresa s'adoptaran les mesures pertinents per a evitar que en aquests llocs es desenvolupin treballs que resultin aliens als propis de reparació o condicionament.
- El personal estarà subjecte a revisions mèdiques periòdiques, que com a mínim, es portaran a terme amb caràcter anual. Independentment, s'ha d'establir un pla de vacunació per a tot el personal de neteja, reparació o condicionament.
- Amb anterioritat a qualsevol treball de neteja a l'interior de galeries de clavegueram, s'obriran almenys dues tapes de pous de registre i es col·locarà una tanca de protecció sobre el pou que no siguin utilitzades.
- Els albellons que ho requereixen, segons el parer de l'encarregat d'equip, ja sigui per instruccions reflectides en el full diari d'informació facilitada per l'empresa o per decisió pròpia davant de situacions no previstes, s'utilitzaran els ventiladors de què obligatòriament s'haurà de disposar a cada equip de neteja.
- Els treballs de neteja manual de les galeries de clavegueram només es realitzaran quan la distància entre els pous de registre resulti com a màxim de 75 m.
- En tots els pous de registre serà obligatori que els esgraons per a accés als albellons estiguin en les degudes condicions, havent de reposar immediatament tots els que faltin o es trobin en deficient estat.
- Els treballs d'albellons d'altures lliures inferiors a 1,60 m. seran realitzats sempre que sigui possible per mitjans mecànics i en els casos mínims indispensables. Per part dels encarregats s'establiran torns que en cap cas han de sobrepassar els 30 minuts continuats, amb un màxim de 60 minuts/dia i temps mínims de descans d'igualment 60 min.
- El personal haurà d'estar degudament format, sobre els riscos a què està sotmés i les precaucions que s'han d'adoptar a cada cas.
- A tota aquella maquinària accionada per motors elèctrics que s'utilitzi durant l'execució d'aquests treballs, així com, en les instal·lacions per a l'enllumenat a l'interior de les galeries de clavegueram, hi haurà una posada a terra associada a un interruptor diferencial d'adequada sensibilitat.
- Quan es realitzin treballs en proximitats de vies urbanes amb circulació de vehicles, s'haurà de senyalitzar la zona de treball convenientment i suficientment, molt especialment els pous d'accés en cas de tasques a l'interior de galeries. En cas de treballs nocturns o en proximitats de carreteres, el personal haurà d'anar equipat amb armelles reflectores.
- En treballs de reparacions de galeries amb caràcter urgent, previ a l'inici dels treballs, s'haurà d'efectuar un exhaustiu reconeixement de les zones afectades, als efectes de determinar els possibles riscos que es poguessin presentar amb caràcter específic. Una vegada determinats aquests riscos es procedirà a l'adopció de les adequades mesures preventives.
- En els treballs que es realitzin en espais confinats s'analitzarà, prèviament, les condicions respirables de l'atmosfera del lloc de treball mitjançant detectors manuals específics.

### **3. Informació**

Tot el personal, a l'inici de l'obra o quan s'hi incorpori, haurà rebut de la seva empresa, la informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les seves tasques.

#### **4. Formació**

Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal a l'obra ha rebut formació en matèria de seguretat i salut.

A partir de la tria del personal més qualificat, es designarà qui actuarà com a socorrista a l'obra.

#### **5. Medicina preventiva i primers auxilis**

Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari.

La farmaciola es revisarà mensualment i es farà reposició immediata del material consumit.

S'haurà d'informar en un rètol visible a l'obra de l'emplaçament més proper dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, hospitals, etc.) on avisar o, si és el cas, portar el possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu.

#### **6. Reconeixement mèdic**

Cada contractista acreditarà que el seu personal a l'obra ha passat un reconeixement mèdic, que es repetirà cada any.

#### **7. Prevenció de risc de danys a tercers**

Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb els vials d'accés, i s'adoptaran les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

Es senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant una tanca i les indicacions necessàries.

Es tindrà en compte, principalment:

- La circulació de la maquinària prop de l'obra
- La interferència de feines i operacions
- La circulació dels vehicles prop de l'obra

#### **8. Pla de seguretat**

En compliment de l'article 7 del Reials Decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i adaptarà aquest estudi de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en l'execució de l'obra.

Aquest pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reials Decret 1627/97, amb la finalitat que puguin presentar els suggeriments i les alternatives que els semblin oportuns.

El pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat de Lleida amb la comunicació d'obertura del centre de treball, com és preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest estudi de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del coordinador.

## **9. Llibre d'incidències**

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de control de compliment.

En cas d'una anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de Treball de Lleida dins el termini de 24 hores.

## **10. Prescripcions generals de seguretat**

Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usará per circular per l'obra el casc de seguretat.

En cas d'algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el responsable de seguretat del contractista realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, l'empresa passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'especificarà:

Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.

Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.

Causas de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.

Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident com a molt tard.

La direcció facultativa i el coordinador de seguretat podran aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

El compliment de les prescripcions generals de seguretat no va en detriment de la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni exigeix de complir-les.

Cada contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piques de terra necessàries.

Les connexions i les desconexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

## **11. Condicions dels mitjans de protecció**

Tots els equips de protecció individual (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan, per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no representarà un risc per si mateix.

## **12. Equips de protecció individual (EPI)**

Cada contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

Es descriu, en aquest apartat, la indumentària per a protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

### **13.1. CASC:**

El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció.

Ha d'estar homologat d'acord amb la norma tècnica reglamentària MT-1, Resolució de la DG de Treball de 14-12-74, BOE núm. 312 de 30-12-74.

Les característiques principals són:

Classe N: es pot fer servir en treballs amb riscos elèctrics a tensions inferiors o iguals a 1.000 V.

Pes: no ha d'ultrapassar els 450 g.

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

### **13.2. CALÇAT DE SEURETAT:**

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-5, Resolució de la DG de Treball de 31-01-80, BOE núm. 37 de 12-02-80.

Les característiques principals són:

Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció plantar).

Pes: no ha d'ultrapassar els 800 g.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma. Norma tècnica reglamentària MT-27, Resolució de la DG de Treball de 03-12-81, BOE núm. 305 de 22-12-81, classe E.

### **13.3. GUANTS:**

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosi, talls, esgarrapades, picadures, etc.), cal fer servir guants. Poden ser de diferents materials, com ara:

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| cotó o punt: | feines lleugeres       |
| cuir:        | manipulació en general |

làtex rugós: manipulació de peces que tallin  
lona: manipulació de fustes

Per a la protecció contra els agressius químics, han d'estar homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-11, Resolució de la DG de Treball de 06-05-77, BOE núm. 158 de 04-07-77.

Per a feines en les quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-4, Resolució de la DG de Treball de 28-07-75, BOE núm. 211 de 02-11-75.

#### 13.4. PROTECTORS AUDITIUS:

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-2, Resolució de la DG de Treball de 28-01-75, BOE núm. 209 de 01-09-75.

#### 13.5. PROTECTORS DE LA VISTA:

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció antiimpactes han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-16, Resolució de la DG de Treball de 14-06-78, BOE núm. 196 de 17-08-78, i MT-17, Resolució de la DG de Treball de 28-06-78, BOE de 09-09-78.

#### 13.6. ROBA DE TREBALL:

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial.

La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls entregará roba impermeable.

### **13. Sistemes de proteccions col·lectives (SPC) (Les escaients)**

Es descriu en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona o objecte a protegir.

#### 14.1. TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ:

Tindran com a mínim 100 cm d'alçària, i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. La tanca ha de ser estable i no s'ha de poder moure ni tombar.

#### 14.2. VEHICLES I MAQUINÀRIA

Els vehicles i la maquinària hauran de satisfer les normatives específiques i a més les que s'indiquen a continuació:

Ser robustes i aptes per a l'ús a que es destinen

Utilitzar-se correctament

Mantenir-se en bon estat de funcionament

Els conductors i personal encarregat hauran de tenir formació especial

Si tenen risc de rebre caigudes de materials o poden bolcar, hauran de tenir proteccions a les cabines contra l'aixafament i caiguda d'objectes

#### 14.3. ESCALES DE MÀ:

Hauran d'anar proveïdes de sabates antilliscants. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud depassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament.

Tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments.

Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a l'escala.

#### 14.4. BASTIDES:

Hauran de construir-se de manera que no es puguin desplomar ni desplaçar-se accidentalment.

Les plataformes, passarel·les i escales de les bastides, hauran d'impedir que els operaris que les utilitzen puguin caure o estiguin exposats a caigudes d'objectes.

Abans de la seva utilització hauran d'inspeccionar-se per personal competent, així com de manera regular, o després d'una modificació, o després d'un temps de no utilització, exposició al ras, o qualsevol altra circumstància que pugui afectar la seva estabilitat o resistència.

Si les bastides son mòbils, s'hauran d'assegurar contra el seu desplaçament involuntari.

#### 14.5. BARANES:

Les baranes envoltaran els forats verticals i rases amb perill de caigudes de més de 2 metres.

Hauran de tenir la resistència suficient (150 kg/ml) per garantir la retenció de persones o objectes, i una alçària mínima de protecció de 90 cm, llistó intermedi i entornpeu.

#### 14.6. CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT (ANCORATGES):

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

### 14. INSTAL·LACIONS, MAQUINÀRIA I EQUIPS:

Les instal·lacions, maquinària i equips hauran de satisfer les normatives específiques i a més les que s'indiquen a continuació:

Ser projectats i construïts correctament

Mantenir-se en bon estat de funcionament

Utilitzar-se per a l'ús que s'han dissenyat

Ser manipulats per personal amb formació adequada.

#### **PALA CARREGADORA**

S'utilitzarà per a la càrrega de terres sobre camió i per a excavació del terreny.

##### **Riscos:**

Bolcada de la màquina  
Atropellament de persones  
Xocs amb altres màquines  
Atrapament  
Caiguda i projecció de terres  
Caiguda de les persones des de la cabina

##### **Mesures preventives:**

Revisions periòdiques de senyalitzacions òptiques i acústiques de la màquina  
Limitació de personal vora la zona de treball  
Prohibició de transportar i elevar a persones  
Prohibició d'abandonar la màquina, o estacionar-la inadecuadament en rampes i pendents  
No utilitzar-la en zones amb pendents excessius  
Prohibició de circular a velocitat excessiva o per zones no previstes per al seu ús  
Informar al conductor de l'existència d'altres màquines que poden interferir en les seves maniobres  
Informar al conductor dels serveis aeris o soterrats que pugui trobar-se  
Desviar o deixar sense servei les línies d'alta o baixa tensió que puguin afectar els treballs  
No es carregarà excessivament la cullera i els moviments seran suaus.  
Situar el personal fora del radi d'acció de la màquina

#### **CAMIÓ BASCULANT**

S'utilitzarà per al transport dels àrids reciclats.

##### **Riscos:**

Bolcada, sobretot quan es circula per rampa  
Cops  
Col·lisions  
Atropellaments  
Atrapament de persones

##### **Mesures preventives:**

Revisions periòdiques de frens i pneumàtics  
Baixar la caixa un cop descarregat el camió, i abans de començar la marxa  
Respectar les normes de circulació  
Si s'han d'aturar en rampa o pendents, s'hauran de frenar i calçar les rodes  
Les maniobres les dirigirà un operari aliè al camió

### **SERVEIS DE PREVENCIÓ**

#### **SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT:**

Tots els contractistes han de tenir assessorament tècnic en seguretat i salut, propi o extern, d'acord amb el Reial decret 39/1997 sobre serveis de prevenció.

#### **SERVEI MÈDIC:**

Els contractistes d'aquesta obra disposaran d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat.

Tot el personal de nou ingrés a la contracta, encara que sigui eventual o autònom, haurà de passar el reconeixement mèdic prelaboral obligat. Són també obligades les revisions mèdiques anuals dels treballadors ja contractats.

#### **15. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT**

Es constituirà el Comitè de Seguretat i Salut quan calgui, segons la legislació vigent i allò que disposa el conveni col·lectiu provincial del sector.

Es nomenarà per escrit socorrista el treballador voluntari que tingui capacitat i coneixements acreditats de primers auxilis, amb el vist-i-plau del servei mèdic. És interessant que participi en el Comitè de Seguretat i Salut.

El socorrista revisarà mensualment la farmaciola, i reposarà immediatament el que s'hagi consumit.

#### **16. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT**

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a elements, dimensions i característiques, al que preveuen a l'especificat els articles 44 de l'Ordenança general de seguretat i higiene, i 335, 336 i 337 de l'Ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica.

#### **17. CONDICIONS ECONÒMIQUES**

El control econòmic de les partides que integren el pressupost de l'estudi de seguretat i salut que siguin abonables al contractista principal serà igual al que s'apliqui a l'estat d'amidaments del projecte d'execució.

#### **18. COMPLIMENT DEL RD 1627/1997 PER PART DEL PROMOTOR: COORDINADOR DE SEGURETAT I AVÍS PREVI**

El promotor ha de designar un coordinador de seguretat en la fase d'execució de les obres per a que assumeixi les funcions que es defineixen en el RD 1627/1997.

El promotor ha d'efectuar un avís als Serveis Territorials de treball de la Generalitat a Lleida, abans de l'inici de les obres.

L'avís previ és redactarà d'acord amb el disposat en l'annex III del RD 1627/1997, de data 24-10-97.

#### **19. UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DELS MITJANS I EQUIPS DE PROTECCIÓ.**

##### **Característiques d'ús i conservació de la maquinària**

Es complirà el Reglament de Seguretat en les màquines, R.D. 1495/86, sobre tot en el que fa referència a instruccions d'ús, i a la instal·lació i posada en servei, inspeccions i revisions periòdiques, i regles de seguretat.

Característiques d'ús i conservació d'eines i estris

Tant en l'ús com en la conservació de les eines i estris, l'encarregat de l'obra controlarà la seva correcta aplicació, exigint als treballadors el compliment de les especificacions emeses pel seu fabricant.

Utilització i conservació dels equips preventius

1.- Proteccions personals.

Es tindrà especial cura en aquests mitjans de prevenció personal.

Tot equip tindrà fixat un període de vida útil, finalitzat el qual s'haurà de desestimar l'equip.

Quan per qualsevol circumstància, sigui de treball o per mala utilització d'un equip de protecció personal, aquest es deteriori, es farà reposició de la part deteriorada o de tot l'equip, independentment de la durada prevista en la seva vida útil.

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les normes d'homologació vigents i en cas de no existir aquestes, s'exigirà una qualitat adequada a les prestacions previstes.

Els equips de protecció personal hauran d'emmagatzemar-se de manera adequada per tal de mantenir-los en bon estat.

2.- Proteccions col·lectives.

L'encarregat i el cap d'obra seran els responsables de controlar la seva correcta utilització, comptant si cal amb la col·laboració de la direcció facultativa i del coordinador de seguretat.

Tot equip tindrà fixat un període de vida útil, finalitzat el qual s'haurà de desestimar l'equip.

Quan per qualsevol circumstància, sigui de treball o per mala utilització d'un equip de protecció, aquest es deteriori, es farà reposició de la part deteriorada o de tot l'equip, independentment de la durada prevista en la seva vida útil.

Tot element de protecció s'ajustarà a les normes d'homologació vigents i en cas de no existir aquestes, s'exigirà una qualitat adequada a les prestacions previstes.

Els elements de protecció col·lectiva s'hauran emmagatzemar adequadament per a mantenir-los en bon estat d'ús.

## **PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS.**

### **LEGISLACIÓ ESPECÍFICA DE SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ**

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.  
Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 34, 03/02/1940)

Reglament derogat, excepte el Cap. VII. "Andamios", per l'"Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo" (Orden de 9 de marzo de 1971).

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.  
Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 167, 15/06/1952)

Modificación del artículo 115. Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953)

Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.  
Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 213 al 216, 05, 07-09/09/1970) (C.E. - BOE núm. 249, 17/10/1970)

\* Modificación de la Ordenanza. Orden de 27 de julio de 1973 (BOE núm. 182, 31/07/1973)

- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.  
Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16 y 17/03/1971) (C.E. - BOE núm. 82, 06/03/1971)
- Reglamento de aparatos elevadores para obras.  
Orden de 23 de mayo de 1977, del Ministerio de Industria (BOE núm. 141, 14/06/1977) (C.E. - BOE núm. 170, 18/07/1977)
- \* Modificación artículo 65. Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE núm. 63, 14/03/1981)
- Reglamento de explosivos.  
Decreto 2114/1978, de 2 de marzo, de la Presidencia del Gobierno (BOE núm. 214, 07/09/1978)
- Modificación. Real Decreto 829/1980, de 18 de abril (BOE núm. 109, 06/05/1980)  
Modificación de la instrucción técnica complementaria 10.3.01 "Explosivos Voladuras Especiales" del capítulo X "Explosivos" del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.  
Orden de 29 de julio de 1994, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 195, 16/08/1994) (C.E. - BOE núm. 260, 31/10/1994)  
Reglamento de seguridad en las máquinas.  
Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, de la Presidencia del Gobierno (BOE núm. 173, 21/07/1986) (C.E. - BOE núm. 238, 04/10/1986)  
\* Modificación. Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 132, 03/06/1989)
  - Instrucción técnica complementaria ITC-MSG-SM1. Orden de 8 de abril de 1991, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 87, 11/04/1991)
  - Modificación. Real Decreto 830/1991, de 24 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 130, 31/05/1991)
- Infracciones y sanciones en el orden social.  
Ley 8/1988, de 7 de abril, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 91, 15/04/1988)
- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 84-528-CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.  
Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 121, 20/05/1988)
- ITC-MIE-AEM2 "Grúas desmontables para obras".  
Orden de 28 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 162, 07/07/1988) (C.E. - BOE núm. 239, 05/10/1988)
- \* Modificación. Orden de 16 de abril de 1990 (BOE núm. 98, 24/04/1990) (C.E. BOE núm 115, 14/05/1990)
- Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas".  
Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 24/12/1996)
- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.  
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 297, 11/12/1995)

- Modificación. Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE núm. 33, 08/02/1995)  
\* Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 1 de junio de 1996, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 155, 27/06/1996)  
Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 311, 28/12/1992) (C.E. - BOE núm. 42, 24/02/1993)  
\* Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE núm. 57, 08/03/1995)  
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 267, 07/11/1984) (C.E. - BOE núm. 280, 22/11/1984)  
\* Normas complementarias. Orden de 7 de enero de 1987 (BOE núm. 13, 15/01/1987)
- Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 32, 06/02/1991) (C.E. - BOE núm. 43, 19/02/1991)  
Modificación de los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado reglamento. Orden de 26 de julio de 1993, del Ministerio de Trabajo y seguridad Social (BOE núm. 186, 05/08/1993)  
S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988)  
Se establecen los requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo. Orden de 6 de mayo de 1988, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE núm. 117, 16/05/1988)  
Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 263, 02/11/1989) (C.E. - BOE núm. 295, 09/12/1989 y núm. 126, 26/05/1990)  
Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto-Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE 29/03/1995)  
Prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995, de 10 de noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995)  
Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1996)  
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997)

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997)

Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997)

Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

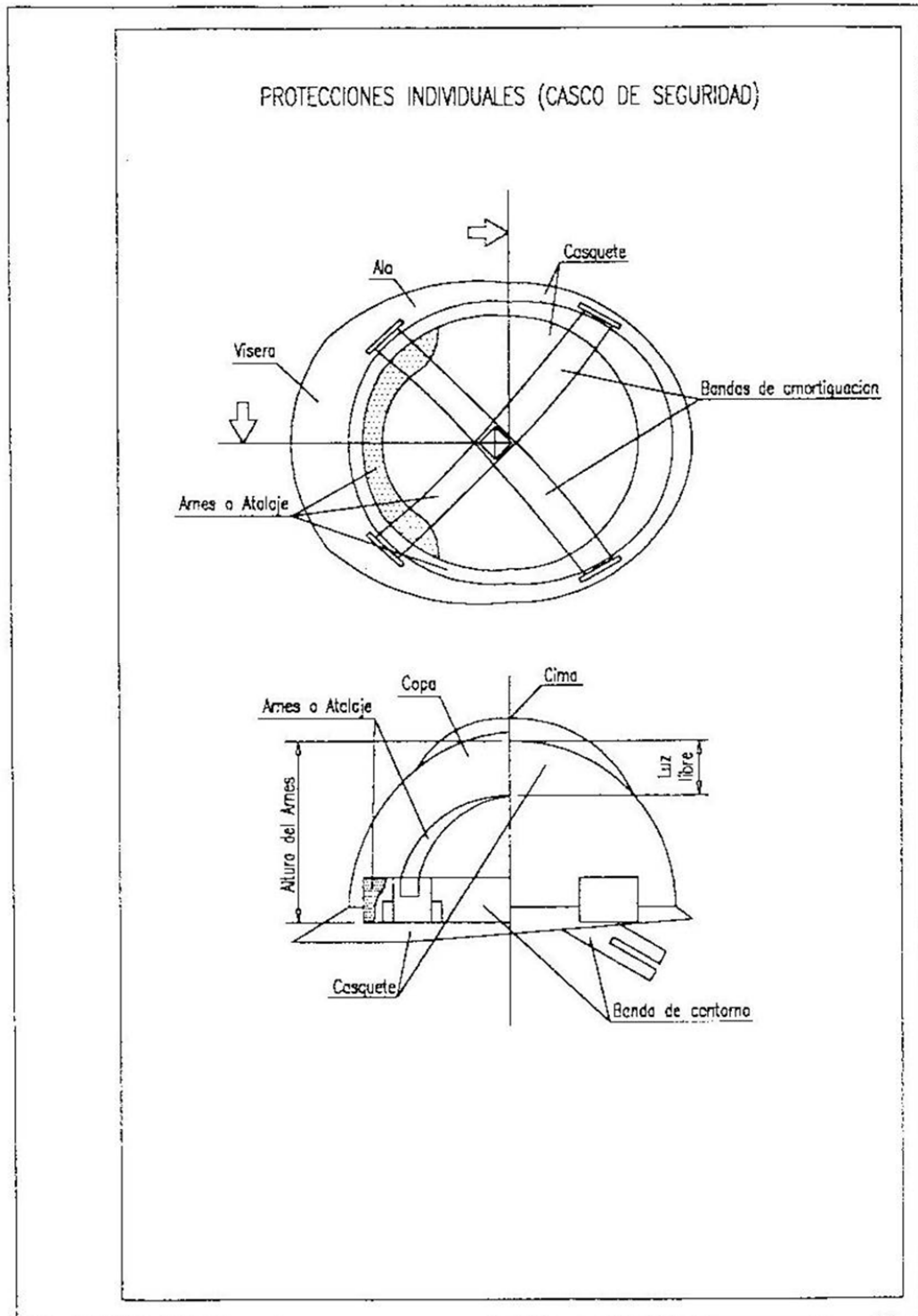
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997)

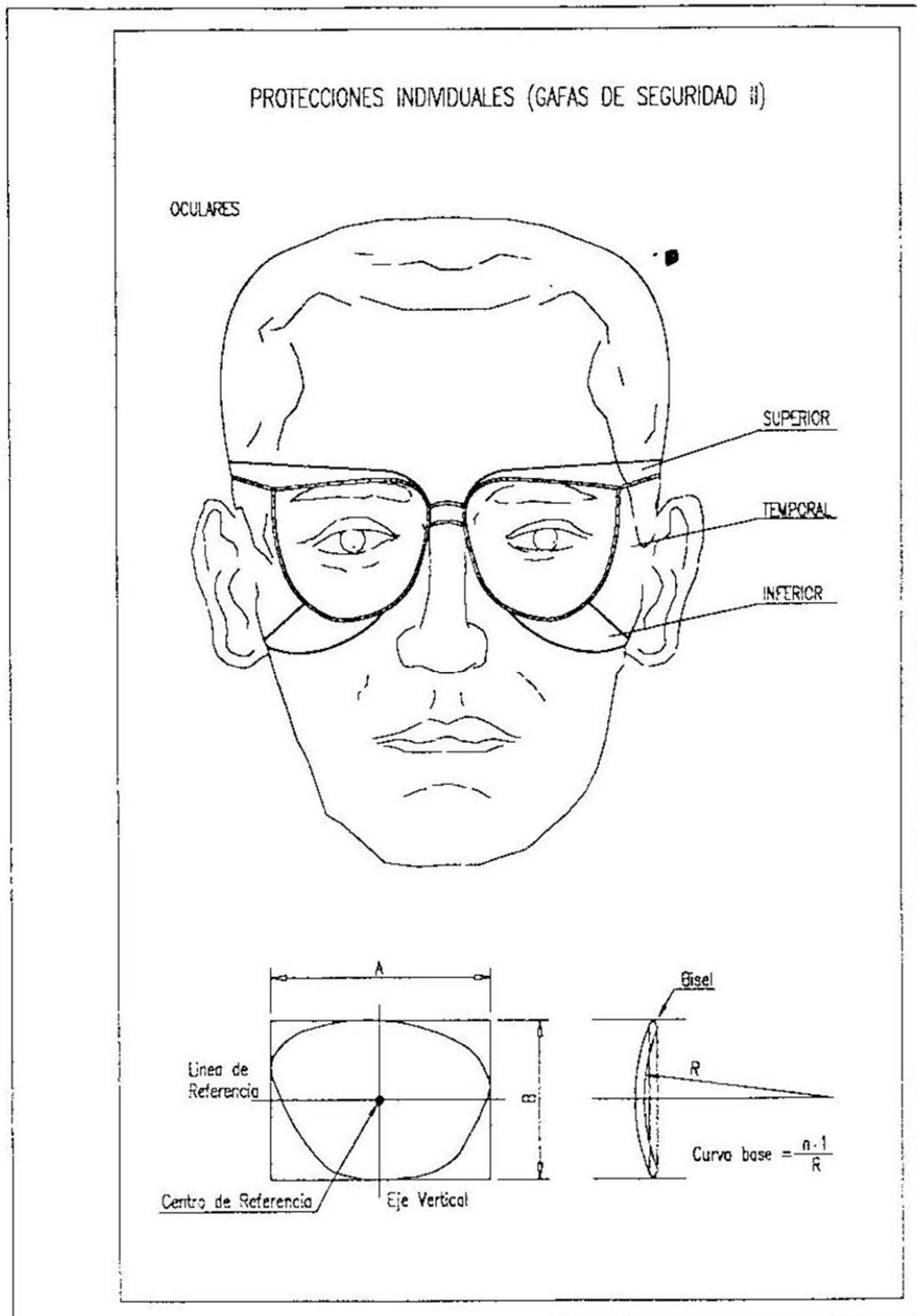
S'aprova el model del Llibre d'incidències en obres de construcció.

Ordre de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998)

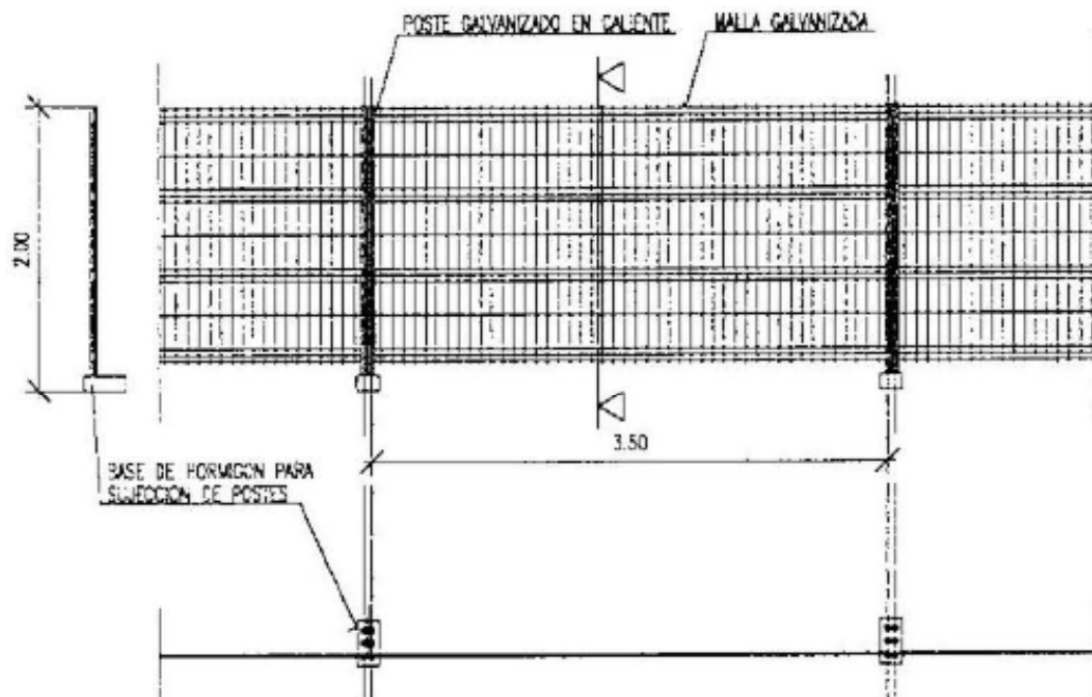
Convenio colectivo general del sector de la construcción. Resolución de 4-5-1992 de la Dirección General de Trabajo (BOE núm. 121, 20/05/1992)

- Conveni col·lectiu provincial de la construcció.





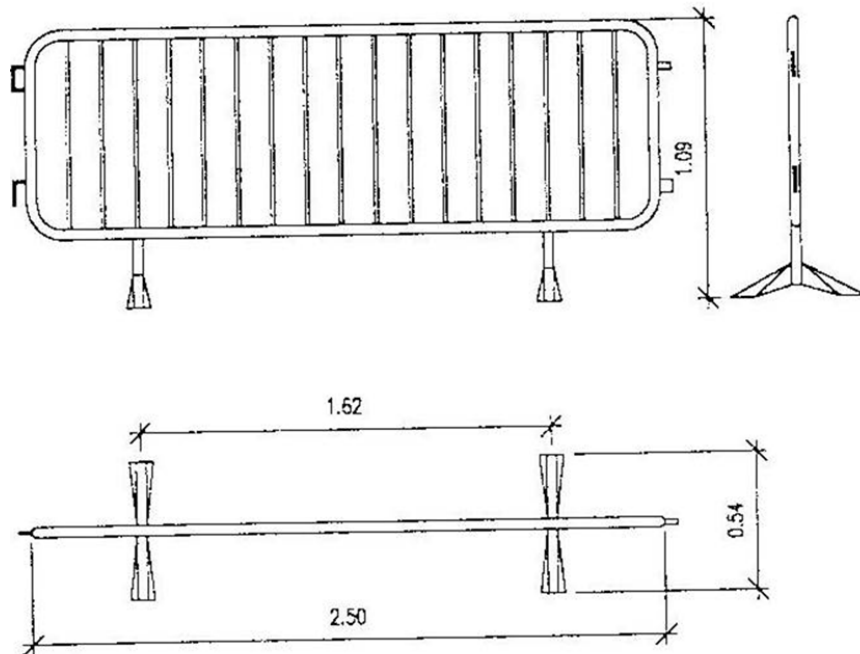
## VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



ALAMBRE HORIZONTAL  $\varnothing$  4'5 mm.  
ALAMBRE VERTICAL  $\varnothing$  3'5 mm.  
POSTES  $\varnothing$  40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

VALLA MOVIL DE PROTECCION  
Y PROHIBICION DE PASO



# SEÑALES DE OBLIGACION

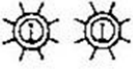
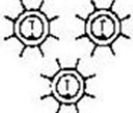
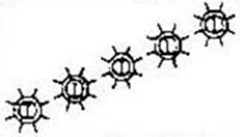
| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                            | SIMBOLO                                                                             | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD                                                                    |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |                                                                                     | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                                                                                       |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS       |    | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA                |    | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO                    |    | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA                 |   | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |   |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS                |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES                 |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |
| USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA            |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |
| USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S > \frac{L^2}{2000}$$

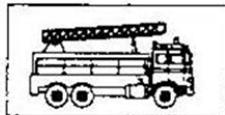
Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

## ELEMENTOS LUMINOSOS

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                        | SIMBOLO                                                                             | COLORES                |                        |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACION                                                              |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                |                                                                                     | DEL SIMBOLO            | DE SEGURIDAD           | DE CONTRASTE |                                                                                       |
| SEMAFORO (TRICOLOR)                            |    | ROJO<br>AMBAR<br>VERDE | ROJO<br>AMBAR<br>VERDE | NEGRO        |    |
| LUZ AMBAR INTERMITENTE                         |    | AMBAR                  | AMBAR                  | NEGRO        |    |
| LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE        |    | AMBAR                  | AMBAR                  | AMBAR        |    |
| TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE                  |   | AMBAR                  | AMBAR                  | AMBAR        |   |
| DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO        |  | BLANCO                 | AZUL                   | BLANCO       |  |
| DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO | STOP                                                                                | BLANCO                 | ROJO                   | BLANCO       |  |
| LINEA DE LUCES AMARILLAS FLUJAS                |  | AMBAR                  | AMBAR                  | AMBAR        |  |
| CASCADA LUMINOSA                               |  | AMBAR                  | AMBAR                  | AMBAR        |  |
| LUZ AMARILLA FLUJAS                            |  | AMBAR                  | AMBAR                  | AMBAR        |  |
| LUZ ROJA FLUJAS                                |  | ROJO                   | ROJO                   | ROJO         |  |

# TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA



BOMBEROS



POLICIA  
NACIONAL



GUARDIA  
CIVIL

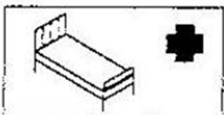


SERVICIO MEDICO  
Dr. \_\_\_\_\_

MEDICO ASISTENCIAL  
PARA LA OBRA  
Dr. \_\_\_\_\_



AMBULANCIAS



HOSPITALES

