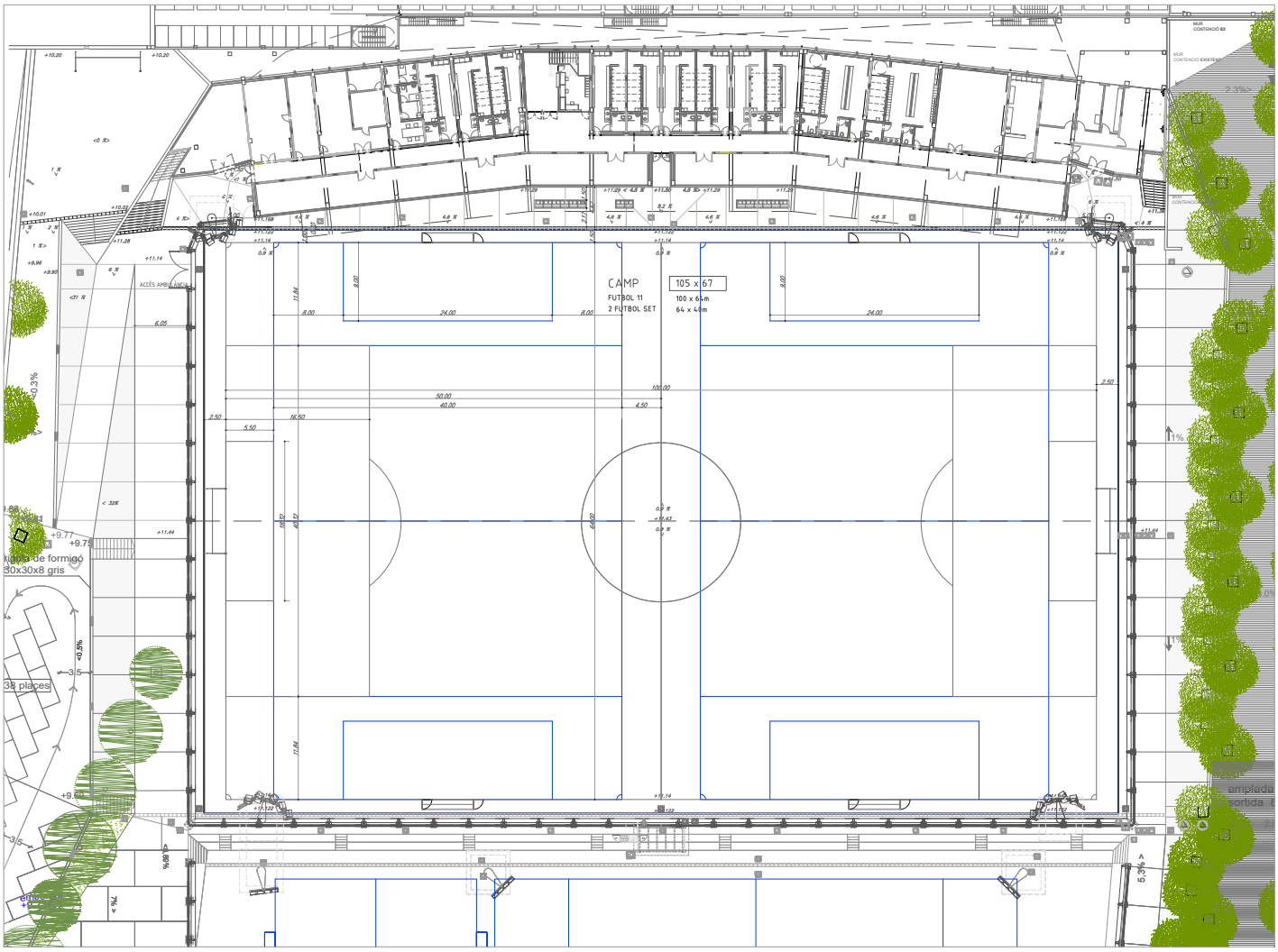
JORDI HENRICH I MONRÀS, ARQUITECTE / ROCA I BATLLE 20, SOT 1R 2A, / 08023 BARCELONA / T 930101871 E henrich@coac.cat W
www.jordihenrich.com

Jordi Henrich, arquitecte



Ajuntament de Cornellà de Llobregat

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL DE CORNELLÀ

PROJECTE EXECUTIU DE MILLORES DE LA INSTAL·LACIÓ DEL CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL DE CORNELLÀ

DESEMBRE 2023

EQUIP AUTOR DEL PROJECTE
JORDI HENRICH I MONRÀS, ARQUITECTE
TOMÁS FULGENZI, ARQ. COL.LABORADOR

ÌNDEX

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4: AMIDAMENTS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS 2

PRESSUPOSTOS PARCIALS

RESUM DEL PRESSUPOST

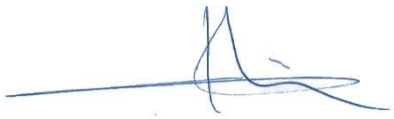
PRESSUPOST GENERAL

DOCUMENT NÚM. 5: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

JORDI HENRICH I MONRÀS, ARQUITECTE / ROCA I BATLLE 20, SOT 1R 2A, / 08023 BARCELONA / T 930101871 E henrich@coac.cat W www.jordihenrich.com



Jordi Henrich, arquitecte

MEMÒRIA I ANNEXOS

PROJECTE EXECUTIU DE MILLORES DE LA INSTAL·LACIÓ DEL CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL DE CORNELLÀ

INDEX DE LA MEMÒRIA

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTS

1.2 DIAGNOSI DE L'ESTAT ACTUAL

1.3 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

1.4 ORDRE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE I DADES DE L 'EQUIP REDACTOR

1.5 INFORMACIÓ PRÈVIA

1.6 ACOMPLIMENT DELS PARÀMETRES URBANÍSTICS

1.7 CONTROL DE QUALITAT

1.8 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.9 TERMINI D'EXECUCIÓ

1.10 TERMINI DE GARANTIA

1.11 ASSEGURANÇA DE RISC

1.12 PRESSUPOST D´EXECUCIÓ MATERIAL

1.13 PRESSUPOST D´EXECUCIÓ PER CONTRACTE

2. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE NORMATIVES O REGLAMENTS

2.1 ÀMBIT GENERAL

2.2 REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT

2.3 REQUISIT BÀSIC DE SEGURETAT

2.4 REQUISIT BÀSIC D'HABITABILITAT

2.5 SISTEMES ESTRUCTURALS

2.6 SISTEMES CONSTRUCTIUS

2.7 INSTAL·LACIONS

2.8 CONTROL DE QUALITAT

2.9 RESIDUS D'OBRA I ENDERROCS

2.10 SEGURETAT I SALUT

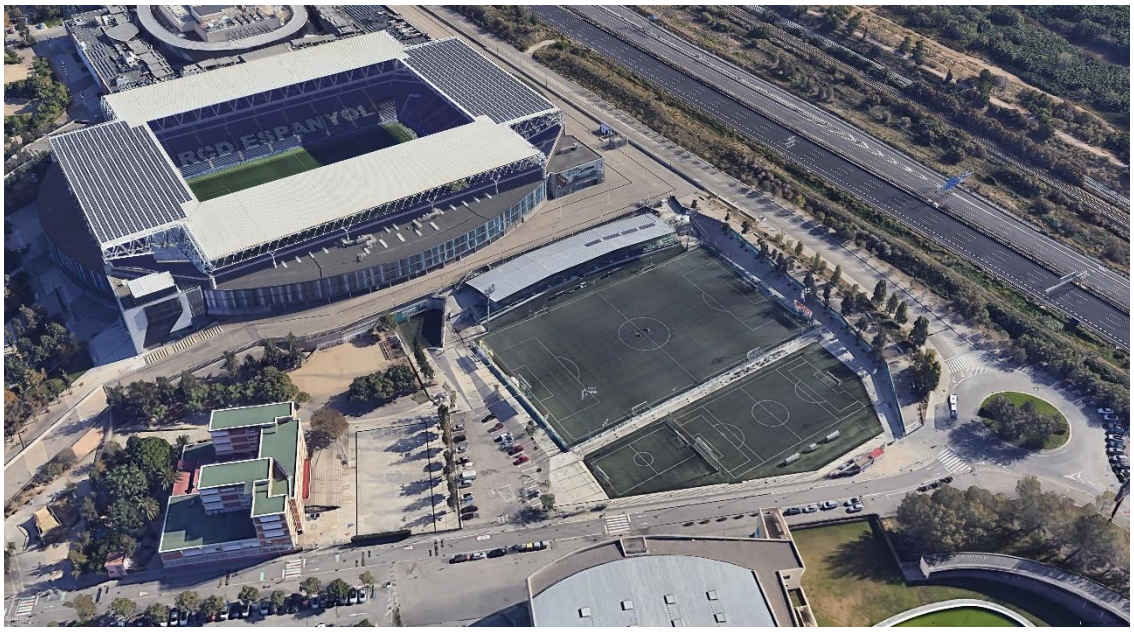
MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1_ ANTECEDENTS

El Camp de Futbol del Cornellà, inaugurat el setembre de l'any 2012, està situat a la franja d'equipaments esportius entre l'avinguda del Baix Llobregat i el nou Vial 6 paral·lel a la Ronda Litoral. El camp de futbol està situat entre el Poliesportiu i Piscina i el nou gran Estadi de l'Espanyol, i limita amb el carrer Sorral del Riu pel costat Oest, amb el nou Vial 6 pel costat Sud, amb la plataforma aixecada perimetral a l'Estadi de l'Espanyol al costat Est, i amb el CEIP Abat Oliba i Edelweiss al costat Nord.

La capacitat és de 816 espectadors asseguts a les grades principals i de 540 espectadors asseguts a les grades secundàries.

Les instal·lacions compten amb un camp de futbol onze principals i dos annexos de futbol set. A més, hi ha una àrea específica per a l'entrenament de porters. Tots els camps són de gespa artificial de nova generació.



1.2_ DIAGNÒSTIC ESTAT ACTUAL

Actualment, totes les instal·lacions del camp estan en ús i en general es troben en un bon estat de conservació a excepció d'alguns punts en concret que es desenvoluparan en aquest projecte.

Pel que fa a la gespa, han passat onze anys des de la seva col·locació, esgotant-se la vida útil, fet pel qual ara presenta un desgast important. Això dona com a conseqüència la pèrdua total de les propietats biomecàniques necessàries per a la pràctica del futbol, i fa recomanable la substitució total del paquet de gespa.

El sistema de reg no funciona correctament, és per això que es plantegés la instal·lació completa de l'anell del camp, aprofitant el treball que es desenvolupés.

Passa el mateix amb el subministrament d'aigua. La instal·lació passa per sota del passatge costat autopista i en els últims anys va tenir diverses fallades, donant a entendre que la canonada va venir amb errades de fàbrica.

El sistema d'enllumenat funciona correctament, on a l'octubre de l'any 2021, es va realitzar la instal·lació d'una nova línia de projectors, augmentant els lux del camp.

Els vinils microperforats de la cristalleria i la cartelleria del camp tenen un desgast gran per circumstàncies climatològiques i per ús d'aquest.

Pel que fa a l'edifici, es pot observar que la coberta té diferents filtracions, que afecta tant la zona de grades com també a l'interior.

Actualment la consergeria no té un espai físic determinat, i està utilitzant un dels magatzems, que per manca de lluminositat, ventilació, etc, no és el millor lloc per a aquesta funció.

1.3_ DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Aquest projecte té per objecte millorar les instal·lacions del camp de futbol municipal de Cornellà, tant al terreny de joc com a l'edifici, a partir de les demandes fetes des del club. Això es desenvoluparà en dues fases diferents.

1.3.1_ FASE 1. ACTUACIONS AL TERRENY DE JOC

La tasca principal a desenvolupar és l'ampliació del camp futbol 11 i la renovació de la gespa. Aquest té una superfície d'ús de 6.000 m² (100 m x 60 m). On sumat els espais mínims de seguretat entre límits de camp (amplada de banda i fons) dona un total de 6.615 m2 (105 m x 63 m).

La gespa està col·locada sobre una base d'aglomerat asfàltic amb pendent a dues aigües del 0,9% que pararan a dos canals, una a cada costat del camp, en el sentit longitudinal.

Tot el marcatge del camp està realitzat en gespa de color blanc-i-blau de 10 cm d'amplada. La gespa es troba llastrada amb sorra de sílice i cautxú SBR.

Segons la demanda, la superfície del camp passarà a ser de 6.400 m² (100 x 64 m). On sumats els espais mínims de seguretat entre els límits del camp dona un total de 7035 m² (105 x 67 m).

Es proposa la renovació de la gespa total al camp i a la zona d'entrenament de porters, on amb una superfície de 316,5 m² s'utilitzarà la mateixa qualitat als dos sectors.

En fer l'ampliació del camp, es veurà directament afectada la zona de les banquetes, des del canal fins al límit de l'edifici. Aquesta zona amb una superfície de 325 m² estarà constituïda amb la gespa reutilitzada de les zones del camp en millor estat (espais de seguretat fora del camp de joc).L'ordre dels treballs a seguir per a les actuacions al camp i la zona d'entrenament de porters serà el següent:

1.3.1.1_ Desmuntatge d'equipament esportiu existent.

Es desmuntessin tant les porteries de futbol 11, com també les de futbol 7, zona d'entrenament de porters i banquetes de jugadors suplents i àrbitres.

1.3.1.2_Desmuntatge de la gespa artificial existent amb maquinària especialitzada. Un cop realitzat aquest procés, es procedeix a introduir la gespa amb el farciment a la màquina per a la separació dels materials, gespa, sorra i cautxú. Per a després dur

a terme l'emmagatzematge dels rotllos de gespa a la mateixa instal·lació, així com l'amuntegament dels farcits de sorra i cautxú separats en big-bags, paletitzats i recoberts amb lona plàstica.
Aquí es deixaran especificats i separats els rotlles a reutilitzar a la zona de banquetes, extrets dels límits de seguretat del camp.

1.3.1.3_ Trasllat de bàcul d'il·luminació

1.3.1.3.1 _ Estudis lumínics

A conseqüència de l'ampliació del camp, s'ha realitzat un càlcul lumínic nou, amb la ubicació futura dels bàculs, per a controlar els luxs o il·luminació mitjana resultant. Allí es pot observar que el valor cau de 600lux a 555lux.

En funció de les futures necessitats es canviarà el mínim de projectors necessaris per assolir aquest nivell fent servir projectors més potents de 1.400w. Prèviament el projecte preveu fer una auditoria lumínica del camp amb la nova posició dels bàculs.

1.3.1.3.2 _ Afectació de serveis existents a l'àmbit de la nova sabata sud i àmbit de pou de graves.

1.3.1.3.3 _ Excavació, nova fonamentació in situ, trasllat amb grua i muntatge de bàculs en nova ubicació.

1.3.1.4_ Construcció de nova canal, arquetes de contenció del cautxú i reconnexió d'instal·lacions afectades conseqüència de l'ampliació del camp

1.3.1.4.1_Desmuntatge reixes, aplec d'aquestes.

1.3.1.4.2_Excavació per a muntatge de la canal, arquetes afectades i connexió d'instal·lacions.

1.3.1.4.3 Ompliment de grava volum de canal i arquetes actuals desplaçades.

1.3.1.4.4 Muntatge de canal, arquetes i reconnexió d'instal·lacions.

Se subministrarà per a cada arqueta nova, on desemboca el pluvial del canal, un filtre per a la retenció i reutilització del cautxú del camp.

1.3.1.5_ Reforma global de l'anell de reg i trasllat de canons de reg costat d'edifici.

1.3.1.5.1_ Excavació per ubicar les arquetes noves i la xarxa de reg.

1.3.1.5.2_ Ompliment de grava volum arquetes actuals desplaçades

1.3.1.5.3_ Muntatge d'arquetes, reconnexió d'instal·lacions i elements de reg.

1.3.1.6_ Nou ramal per a subministrament d'aigua interceptat des de l'arqueta d'entrada i passant per la base del mur del talús amb la rampa exterior, ampliant la base i amb un Perfil L de xapa plegada de 8mm galvanitzada per a cobrir tuberia exterior. Perfil d'un desenvolupament de 750mm (450+300mm) x 1500mm. Galvanització en calent amb cargols cada 50cm

1.3.1.7_ Reubicació de pilars de malla de xarxa i baranes del camp a les dues cantonades costat est afectades per la nova posició de les dues columnes d'il·luminació costat est

1.3.1.7.1_ Excavació, nova fonamentació in situ, trasllat i muntatge de pilars en nova ubicació.

1.3.1.7.2_ Reubicació de tancament de xarxa afectades i baranes

1.3.1.7.3_Per a accés de l'ambulància a l'extrem nord-est de la barana: reutilitzem la barana actual i la convertim en porta de dues fulles, amb les frontisses verticals. Aquí també, la xarxa tindrà un sistema corredís de tensors.

1.3.1.7.4_ Portes d'accés al camp de dues fulles compost per tubs de 50 mm.

1.3.1.8_ Reubicació de l'eix central del camp, revisant pendents i planimetria del terreny de joc perquè compleixi el que exigeix la normativa.

1.3.1.8.1_ Demolició del paviment de formigó entre la canal actual i l'edifici. També es fressa aglomerat asfàltic al carener actual costat oest en 2m d'amplada segons documentació.

1.3.1.8.2_ Es realitzarà reg d'adherència i capa de rodament de 4 cm de l'aglomerat a l'àmbit del terreny de joc meitat est amb el nou carener centrat a l'eix del campa ampliat fins la nova canal desplaçada 4m. Construcció de nou paviment de formigó in situ amb fibres de 20 cm de gruix sobre base compactada al 98% acabat a l'helicòpter antilliscant segons documentació, des de la nova canal fins el mur de les grades

1.3.1.9_ Subministrament i instal·lació de base elàstica tipus ProPlay Sport20 o equivalent prefabricada en llosetes desmuntables i intercanviables que permetran el seu desmuntatge en cas necessari, un gruix mínim 20mm, en peces encadellats de 2,29 x 0,94 m aprox i un pes mínim per m2 de 2.300 g/m2. Producte testat amb assaig lisport mínim 60.000 cicles, i capacitat d'evacuació mínima de 72.000 mm/hr i amb làmina geotèxtil superior incorporada. Producte amb certificació de laboratori homologat EN 15330-1 i NFP 90-112.

Les peces s'estendran des d'un fons i des de l'eix longitudinal cap als laterals longitudinals de manera que es garanteixi la uniformitat i el cobriment total de la plataforma per poder rebre l'estesa de la gespa artificial.

La finalització de la capa elàstica en els laterals del camp quedarà a 2 cm de la canal de formigó. D'aquesta manera permetrà la finalització de la gespa a cota 0 i el seu pessigat com a fixació de seguretat amb la tapa de la mateixa canaleta.

1.3.1.10_ Col·locació gespa artificial

1.3.1.10.1_ Subministrament i col·locació de paquet de paviment de gespa artificial tipus GREENFIELDS MF ELITE 40 120 21.1 S SBR-C PP-SP20 o equivalent, o FIELDTURF RGF XM7 45-10,5 PROPLAY 20 SBR COATED GREEN o equivalent, o d'altres paquets d'equivalents característiques o superiors, dissenyats per a la pràctica del FUTBOL amb reducció del desplaçament i del efecte d'esquitxada o 'splash' del cautxú. Amb sistema combinat de 6 a 7 fils monofilament recte bicolor de secció tipus diamant multi nervat més 1 fil fibril·lat, conjunt amb patró de punts recte (tufting lineal):

- de dTex mínim amb dues fibres combinades: d'entre 21.100 i 22.100 dTex, ((2.600x6 fils multi nervat)+(5.500x1fil fibril·lat)) o ((1.900x7 fils multi nervat)+(8.800x1fil fibril·lat)),
- d'alçada mínima dels fils entre 40 i 45 mm,
- de gruix mínim del fil multi nervat d'entre 360 i 410 micres, i fil fibril.lat d'entre 100 i 120 micres
- dintre 10 i 22 nervis per fil monofilament multi nervat,
- d'amplada mínima del fil multinervat 1 mm,
- d'amplada mínima del fil fibril.lat d'entre 0,5 i 1 mm,
- de número mínim de fils/puntada 6+1 u o 7+1 uts,
- de número mínim de puntades/ml 100 ut,
- de número mínim puntades/m2 d'entre 7.550 i 11.000 ut,
- de número mínim de fibra gr/m2 d'entre 1.292 i 1.540 ut,
- de galga màxima de distància entre teixit sense fibres de 3/8 " o 5/8´´,
- de durabilitat demostrada de la fibra monofilament multinervat a mínim 300.000 cicles lisport,

La fibra tindrà tractament anti UVA resistent a la calor i al gel i anirà teixida sobre backing primari doble capa 100% de polipropilè i secundari de làtex (base estire-butadie) amb forats per drenatge, amb pes mínim del conjunt dels dos backings 1.240 gr/m2 i pes total mínim dels sistema fibra+backing d'entre 2.500 i 2.830 gr/m2.

La gespa artificial es col·locarà sobre base elàstica prefabricada d'escuma de polietilè reticulat de mínim 20mm de gruix amb làmina geotèxtil superior, muntada mitjançant peces encadellades d'uns 2,29 x 0,94 m aprox., tipus ProPlay Sport20 o equivalent, amb una capacitat d'absorció de l'impacte mínima del 60%, pes mínim 2,3 kg/m2, capacitat d'absorció d'aigua de 72.000 mm/h, i resistent a tot tipus de condicions climàtiques. Amb assajos conforme a normativa EN 15330-1 i NF P90-112.

S'inclou estesa i col·locació de rotllos mitjançant encolat de juntes amb adhesiu de poliuretà bicomponent, sobre banda de polièster d'ample 30 cm a juntes de bobines i 40 cm a juntes de marcatge.

S'inclou el llastrat amb reblerts de nova aportació en una proporció total d'entre 18 i 25 kg/m2 de sorra de sílex rodona, neta i seca, de granulometria mínima 0,3-1,0 mm i 8 kg/m2 de cautxú SBR-C encapsulat color verd de granulometria 0,8-2,5 mm. L'alçada lliure de la fibra de gespa sense reblert oscil·larà enter 10 i 15 mm màxim.

S'inclou també el marcatge de línies de joc de F11 en el mateix material en color blanc de 10 cm d'amplada, i en altre color i de mínim 7,5 cm d'amplada per a F7, segons reglamentació de la RFEF.

NOTES: S'hi inclou la pp de mermes.

S'hi inclou assaig in situ del camp acabat, per laboratori homologat, segons paràmetres norma UNE 15330-1 (entre d'altres, caldrà fer el d'esmorteiment a l'impacte, deformació vertical, rebot vertical de pilota, rodadura de pilota, resistència al gir, amidament del pendent i planimetria, etc...)

S'haurà de justificar i presentar a la DF abans de l'inici dels treballs, per a la seva aprovació, que el paquet sencer compost per base+gespa+llastrat disposa d'assajos de laboratoris acreditats conforme a normativa Europea UNE 15330-1, i disposa també d'homologació amb criteris de FIFA Quality i FIFA Quality Pro. Es demanarà també que el cautxú encapsulat proposat al paquet disposi d'assaig d'envelliment i lixiviació segons normativa NF P90-112. Així com la totalitat de fitxes tècniques dels diferents materials que composen el paquet.

1.3.1.10.2_ Col·locació de gespa en zona de les banquetes amb una superfície de 325m² constituïda amb la gespa reutilitzada de les zones del camp en millor estat (espais de seguretat fora del camp de joc). En aquesta zona no es col·loca la base elàstica

1.3.1.11_Inserció de línies de marcatge de joc de F11 en el mateix material en color blanc de 10 cm d'amplada, i 2 marcatges en altre color i de mínim 7,5 cm d'amplada per a F7, segons reglamentació de la RFEF.

1.3.1.12_ Col·locació de sorra de sílice i cautxú verd encapsulat .

Aquesta etapa es realitza amb mitjans mecànics, mitjançant utilització maquinària SANDMATIC o similar per propulsar reomplerts dins gespa i amb raspalls vibratoris inferiors per facilitar penetració uniforme fins backing, d'aquesta manera s'aconsegueix un repartiment homogeni dels llastrats que finalment garantiran un terreny de joc uniforme i que compleixi totes les propietats esportives i mecàniques exigibles per aquest tipus de superfície esportiva. L'aplicació d'ambdós llastrats es fa en capes, la sorra en dues capes i el cautxú en 3 capes, fent una capellada entre capa i capa per garantir que el llastrat entre les fibres de la gespa. Normalment, tant la sorra com el cautxú se subministra a l'obra mitjançant big-bags de 1.500 kg per la sorra 1.100 kg pel granulat de cautxú. L'alçada de la fibra de gespa vista per sobre del granulat de cautxú ha d'estar compresa entre 10 i 15 mm màxim, per garantir la protecció de les fibres i facilitar la resiliència i resistència a la decantació d'aquestes.

1.3.1.13_ Fixació de canaletes perimetrals i reinstal·lació d'equipament esportiu extret o de nova aportació.

1.3.1.13.1_ Futbol 11, se subministrarà 1 joc nou de 2 porteries reglamentàries. Seran en material d'alumini i inclouran la xarxa.

1.3.1.13.2_ Futbol 7, se subministraran:

- 1 joc nou de 2 porteries plegables reglamentàries, Igual que els anteriors, en material d'alumini i inclouran la xarxa .

- 2 jocs de 2 porteries de futbol-7, model traslladable, reglamentàries de mides 6 metres longitud interior per 2 metres. Fabricada segons norma UNE-en 748: 2004 amb perfil ovoide 120-100 extrusionat d'alumini amb reforços interiors i ranura posterior especial per a ubicació dels ganxos de polipropilè que serveixen de

subjecció per les xarxes i cargols per a la seva completa incrustació. El conjunt es compon de 2 pals i un travessat, units mitjançant matxons metàl·lics col·locats a l'interior del perfil i cargols d'alta resistència. Els ganxos de subjecció de les xarxes són antilesió en polipropilè d'alta densitat, completament redondejats, amb subjecció especial creuat per evitar la sortida de la xarxa. polipropilè d'alta densitat, completament arrodonits, amb subjecció especial creuat per evitar la sortida de la xarxa. NOTA : Marc inferior de la porteria fabricat amb el mateix perfil ovoide d´alumini 120-100 per tal de conferir-li la màxima estabilitat.

També es comptarà un Joc de xarxes confeccionades en malla de polipropilè de 4,5 mm i un Joc de Pals tensors posteriors de 2,66 metres de longitud per tensar les xarxes de futbol 7 tipus "calaix" per donar més volum i estètica al conjunt . Fabricats amb tub va rodar de 60 mm. Acabat galvanitzat en fred. Inclou 4 mastils.

Per a aquest tipus de porteries s'inclou un ancoratge extra a terra segons indicacions de la DF.

1.3.1.13.3_ Protecció de porteries amb encoixinats de seguretat, se subministraran 1 joc nou de 4 unitats de protectors dels pals de les porteries de F7.

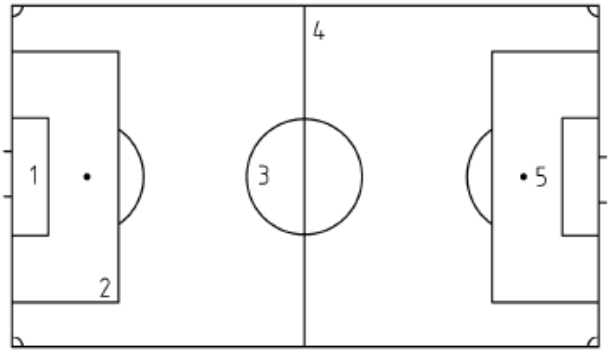
1.3.1.13.4_ Zona d'entrenament de porters se subministrés un arc nou en material d'alumini i inclouran la xarxa.

1.3.1.13.5_ 2 Noves banquetes ressituades pels jugadors suplents.

1.3.1.14_ Per finalitzar es farà assaig in situ del camp acabat, per laboratori homologat, segons paràmetres norma UNE 15330-1 (entre d'altres, caldrà fer l'esmorteïment a l'impacte, deformació vertical, rebot vertical de pilota, rodament de pilota, resistència al gir, amidament de el pendent i planimetria, etc...).

Tabla 5 – Requisitos de rendimiento para los campos de fútbol de hierba artificial de pelo largo

Característica	Método de ensayo	Requisito	
Rebote vertical	EN 12235	45% a 75% (0,60 m a 1,0 m)	
Rodadura de la pelota	EN 12234	Ensayo inicial sobre el terreno	≥ 4 m a ≤ 10 m
		Ensayo posterior	≥ 4 m a ≤ 12 m
Absorción de impacto	EN 14808	≥ 55% a ≤ 70%	
Deformación vertical	EN 14809	≥ 4 mm a ≤ 9 mm	
Resistencia rotacional	EN 15301-1 (suela de ensayo con tacos)	25 Nm a 50 Nm	
Velocidad de infiltración del agua (si procede)	EN 12616	≥ 180 mm/h	
Regularidad de la superficie	EN 13036-7	Regla de 3,0 m	< 10 mm



1.3.1.15_ També s'ha inclòs una partida per demanar, en cas que ho sol·liciti l'entitat, l'homologació FIFA .

1.3.1.16_ Projecció d'una Torreta per a audiovisuals, zona frontal a la grada. Es preveu una Torreta + Pèrgola marca URBADIS o EQUIVALENT amb estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons Norma UNE 37-508, IPNs140 qualitat S235JR, i engraellat per a umbracle amb llistons de 45 x 45 en fusta de pi amb tractament autoclau Buit-Pressió-Buit (segons norma UNE 21-152-86), hidròfug i fungicida, que cobreix riscos de nivells 1, 2, 3 i 4 (segons norma EN.335-2). Té certificat d'origen PEFC. Es tindrà en compte la instal·lació elèctrica i comunicació per a aquesta actuacio.

1.3.1.17_ Renovació de la publicitat del perímetre del camp amb el mateix material, policarbonat amb vinil i publicitat verda.

1.3.2_ FASE 2. MILLORES DE LA INSTAL·LACIÓ DE L'EDIFICI

1.3.2.1_ Projecció lloc de consergeria. Aquesta, es decideix realitzar en la planta baixa on es troba l'escala.

A causa d'això, es tendra una modificacio de la divisoria existent de mur cortina Technal de perfil d'alumini i vidre, desplaçant les portes dobles de la dreta i recol·locant-les a la dreta de les portes existents de l'esquerra, i amb nova porta simple del mateix tipus de les existents, Technal, vidre laminat 3+3mm.

Les mampares divisòries noves es desenvoluparan amb perfils verticals ancorats als terrai i al sostres, amb vidres laminats 3+3mm, i part baixa amb tauler fenolic de 24mm de gruix de color verd Cornellà

A la cristalleria de la fusteria, s'inclourà làmina de vinil translúcida segons disseny i indicacions de la DF.

La part superior de la mampara nova, encara que l'estructura arriba als sostres, l'últim tram de 50 cm (indicat a la documentació) no tindrà cristalleria per facilitar la ventilació de l'espai.

L'espai estarà conformat per 3 Cadires amb 5 rodes, i seient de fusta laminada ,4 Taules d'estructura metalica de perfils tubulars quadrats i pintat als forn, i sobres de taules de tauler fenòlic de 24mm de gruix de color verd Cornellà i 8 Guixetes de guardat personal marca staff o equivalent .

Es fa canvis en la instal·lació elèctrica, agregant preses corrent nous per a l'ús d'ordinadors per sota del mostrador

1.3.2.2_ Renovació de la sala d'actes i reunions Jordi Alba. S'acondicionarà acústicament afegint un fals sostre de plaques acústiques HERADESIGN MICRE de DIATERM O EQUIVALENT fonoabsorbent de ferritja de fusta i superfície natural amb fins porus, barrejada amb magnesita. 62X125X2.5CM

A conseqüència de la col·locació del fals sostre, es desplacés instal·lacions en el sostre. **(NO CONTEMPLATS AL PRESSUPOST)**

1.3.2.3_ Substitució dels vinils de la vidriera zona de grades. Desmuntatge dels vinils existents, impressió mirror vinil microperforat transparent cmyk + w +cmyk i muntatge dels nous vinils. **(NO CONTEMPLATS AL PRESSUPOST)**

1.3.2.4_ Baranes a les escales de la grada del Futbol 11. S'incorporarà a les primeres dues files altes de la grada, passamans d'acer galvanitzat en calent per a més seguretat a l'hora de baixar i pujar per l'escala.

1.3.2.5_ Reparació de goteres de la pèrgola aplicant poliurea. És un sistema de revestiment versàtil, d'altes prestacions i capaç d'adaptar-se a diferents tipus de cobertes. Amb un segellat exigent i una elevada elasticitat, ofereix una excel·lent impermeabilització i una òptima protecció de superfícies.

Un cop solucionada la filtració, és repararà i pintarà les zones afectades interior a l'edifici.

1.3.2.6_ Pintura del paviment de la zona de vestidors amb pintura antilliscant.

1.3.2.7__ Portes dels magatzems. Es preveu el canvi d'una de les sis portes dobles de 2100x1800 mm amb maneta placa quadrada d'acer inoxidable i pany de cop/clau.

Incloent un reforç de DM o xapa metàl·lica perimetral per evitar aquests possibles trencaments de nou. Les portes són construïdes en forma de sandvitx (2,5-3+33+2,5-3 mm), dues plaques de compacte fenòlic de 2,5-3 mm i 33 mm de poliestirè expandit rígid de densitat 30, encolat i premsat amb marc perimetral en compacte fenòlic de 25 mm.

Es revisaran ferratges de la resta de les portes.

1.4 ORDRE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE I DADES DE L´EQUIP REDACTOR

Per encàrrec de l'Ajuntament, l'Arquitecte Jordi Henrich Monràs és el responsable de redactar el projecte executiu de millores de la instal·lació del Camp de futbol Municipal del Cornellà, a Cornellà de Llobregat.

1.5 INFORMACIÓ PRÈVIA

Per a redactar el projecte s'han fet diverses visites al lloc i s'han consultat els projectes de les últimes actuacions. També s'ha parlat amb els arquitectes tècnics de l'ajuntament, responsables del Departament d'Esports i de l'entitat que han col·laborat en la detecció de mancances existents en l'edifici.

1.6 ACOMPLIMENT DELS PARÀMETRES URBANÍSTICS

Al tractar-se d'una substitució de material el present projecte no modifica cap dels paràmetres urbanístics vigents. Continua mantenint-se la mateixa qualificació 7b equipament comunitari i dotacions.

PLANEJAMENT URBANÍSTIC VIGENT DATA D'ACTUALIZACIÓ: 1 DE JULIOL DE 2022

1.7 CONTROL DE QUALITAT

Segons el Decret 375/1998 Sobre el Control de qualitat a l'edificació el projecte inclou un programa de control de qualitat. Les despeses del control de qualitat són despeses a càrrec del contractista, fins 1,5% del P.E.M. El programa del Control de Qualitat s'inclou en el present projecte dins de l'apartat de Control de Qualitat.

1.8 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

D'acord amb l'article 4, apartat 1 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, aquest projecte inclou com un dossier apart el corresponent estudi de seguretat i salut. L'elaboració i aplicació del Pla de Seguretat i salut es farà a càrrec del contractista segons el Plec de Clàusules Administratives Generals.

En aplicació de l'article 3.2 del Reial Decret es designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut per l'execució de l'obra, que per raons d'optimització del servei serà de caràcter extern. Aquest vetllarà per la correcta execució de les tasques d'obra en quant a matèria de seguretat.

El Pla de Seguretat i Salut serà degudament aprovat per l'òrgan competent de l'Ajuntament, prèvia emissió dels informes necessaris del Coordinador de Seguretat i Salut i el Coordinador/a de la Unitat de Projectes d'Espai Públic.

1.9 TERMINI D´EXECUCIÓ

El termini d´execució total de l'obra **FASE 1 + FASE 2 és de 3 MESOS**

FASE 1: **2 mesos** d´execució a comptar desde l'inici de l'obra

FASE 2**:** **3 mesos** d'execució a comptar desde l'inici de l'obra

La previsió dels temps de les diferents activitats es presentarà a la *DF per part de la constructora adjudicatària. Pel procés d´execució es pararà l'activitat del camp,

fet pel qual els treballs de substitució de la gespa s'hauran de dur a terme preferentment en períodes fora de temporada de joc.

1.10 TERMINI DE GARANTIA

El contractista haurà de garantir l'obra pel termini mínim de **1 any.**

1.11 ASSEGURANÇA DE RISC

S'estableix que el contractista haurà d'assumir una assegurança de risc del total del valor de l´obra IVA inclòs.

1.12 PRESSUPOST

FASE 1

El pressupost d´Execució Material (PEM) de les obres és de **524.578,53€.**

El pressupost d´Execució per Contracte (PEC) de les obres és de **755.340,62€.**

FASE 2

El pressupost d´Execució Material (PEM) de les obres és de **19.260,48€.**

El pressupost d´Execució per Contracte (PEC) de les obres és de **27.733,16€.**

TOTAL FASE 1 + FASE 2

El pressupost d´Execució Material (PEM) de les obres és de **543.839,01€.**

El pressupost d´Execució per Contracte (PEC) de les obres és **783.073,78€ IVA inclòs**.

2. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE NORMATIVES O REGLAMENTS

Per a la redacció del projecte bàsic i executiu s'ha tingut en compte l'entrada en vigor total del Codi Tècnic d'Edificació, amb data 29 de març de 2007, el qual substitueix en part algunes de les normatives que a continuació s'exposen. Les més destacades són les que a continuació es detallen per aquest projecte.

LLISTAT DE NORMATIVA GENERAL D'EDIFICACIÓ

2.1 ÀMBIT GENERAL

- Llei d'Ordenació de l'Edificació.
- Llei 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: llei 52/2002,(BOE 31/12/02) Modificada pels pressupostos generals de l'Estat per a l'any 2003. Art. 105 - Codi Tècnic de l'Edificació
- RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006)
- Normés para la redacció de projectes i direcció d'obres d'edificació
- D 462/71 (BOE: 24/3/71) modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)
- Normés sobre el llibre d'ordres i assistències en obres d'edificació
- O. 9/6/71 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

- Llibre d'ordres i visitis- D 461/1997, d'11 de març

- Certificat final de direcció d'obres

- D. 462/71 (BOE: 24/3/71)

2.2 REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT

REQUISIT BÀSIC DE FUNCIONALITAT

FUNCIONALITAT

Normativa en funció de l'ús: Escola

-Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció d'habitatges

- Llibre de l'edifici-D 206/92 (DOGC: 7/10/92)

-És regula el llibre de l'edifici dels habitatges existents i és crea el programa per a la revisió de l'estat de conservació dels edificis d'habitatges

-D 158/97 (DOGC: 16/7/97)

ACCESSIBILITAT

-Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques

-Llei 20/91 DOGC: 25/11/91

-Codi d'accessibilitat de Catalunya de desplegament de la llei 20/91

-D 135/95 DOGC: 24/3/95

-Condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés

y utilització dels espais pública urbanitzats i edificacions

- Reial Decret 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007)

- CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

- RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

TELECOMUNICACIONS

- Infraestructures comuns en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació

- RD Llei 1/98 de 27 de febrer (BOE: 28/02/98), modificació Llei 10/2005 (BOE 15/06/2005)

- Modificació de l'àmbit d'aplicació del RD Llei 1/98 en la modificació de la Llei d'Ordenació de l'Edificació

- Llei 38/1999 (BOE 6/11/99)

2.3 REQUISIT BÀSIC DE SEGURETAT

SEGURETAT ESTRUCTURAL

-CTE DB SE Seguretat Estructural

SE 1 DB SE 1 Resistència i estabilitat

SE 2 DB SE 2 Aptitud al servei

- RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

SEGURETAT EN CAS D'INCENDIS

- CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi

- RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

- Condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis complementaris a l'NBE-CPI-91

- D 241/94 (DOGC: 30/1/95)

-Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacc ió i de resistència enfront del foc

- RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

- Reglament de Seguretat Contra Incendis en Establiments Industrials (RSCIEI)

- RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

SEGURETAT D'UTILITZACIÓ

-CTE DB SU Seguretat d'Utilització

-SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

-SU-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

-SU-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

-SU-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

-SU-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

-SU-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

2.4 REQUISIT BÀSIC D'HABITABILITAT

ESTALVI D'ENERGIA

CTE DB HE Estalvi d'Energia

-HE-1 Limitació de la demanda energètica

-HE-2 Rendiment dels Instal·lacions Tèrmiques (RITE)

-HE-3 Eficiència energètica dels instal·lacions d'il·luminació

-HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

-HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

-És regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

-D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) Donada la incidència en diferents àmbits és torna a referenciar en cadascun d'ells

SALUBRITAT

-CTE DB HS Salubritat

-HS 1 Protecció enfront de la humitat

-HS 2 Recollida i evacuació de residus

-HS 3 Qualitat de l'aire interior

-HS 4 Subministrament d'aigua

-HS 5 Evacuació d'aigües

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

-És regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

-D 21/2006 DOGC: 16/02/2006

PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL

-NBE-CA-88 condiciones acústicas en los edificios

-O 29/9/88 BOE: 8/10/88

-Llei de protecció contra la contaminació acústica

-Llei 16/2002, DOGC 3675, 11.07.2002

-Llei del soroll

-Llei 37/2003, BOE 276, 18.11.2003-Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

-D 21/2006 DOGC: 16/02/2006

2.5 SISTEMES ESTRUCTURALS

-CTE DB SE SEGURETAT ESTRUCTURAL

-S'1 Resistència i estabilitat

-ES 2 Aptitud al servei

-ES AE Accions en l'edificació

-ES C Fonaments

-S'A Acer

-ES M Assot

-ES F Fàbrica

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

-NCSE-02 Norma de Construcció Sismoresistent. Parteix general i edificació

-RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

-NRE-AEOR-93. norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en els obris de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

-O. 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

-EFHE Instrucció per al projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó estructural realitzat amb elements prefabricats

-RD 642/2002 (BOE: 6/08/02)

-EHE Instrucció de Formigó Estructural

-RD 2661/98 d'11 desembre (BOE: 13/01/99)

2.6 SISTEMES CONSTRUCTIUS

-CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

MATERIALS I ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

-RB-90 plec general de prescripcions tècniques generals per a la recepció de blocs de formigó en les obres de construcció

-O 4/7/90 (BOE: 11/07/90)

-RC-92 Instrucció per a la recepció de calços en obres de rehabilitació de sòls

-O 18/12/92 (BOE: 26/12/92)

-UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

-O 12/4/85 (DOGC: 3/5/85)

-RC-03 Instrucció per a la recepció de ciments

-RD 1797/2003 (BOE: 16/01/04)

-RY-85 plec general de condicions per a la recepció de guixos i escaioles en les obres de construcció

-O 31/5/85 (BOE: 10/6/85)

-RL-88 plec general de condicions per a la recepció dels maons ceràmics en les obres de construcció

-O 27/7/88 (BOE: 3/8/88)

2.7 INSTAL·LACIONS

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

-Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis (RIPCI)

-RD 1942/93 (BOE:14/12/93)

INSTAL·LACIONS DE PARALLAMPS

-CTE DB SU-8 Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT

-Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT). Instruccions Tècniques Complementàries

-RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

-CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

-Fecsa-Endesa Normes Tècniques particulars relatives als instal·lacions de xarxa i als instal·lacions d'enllaç

-Resolució ECF/45/2006 (DOGC 22/2/2007)

-Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió

-D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)

-Procediment administratiu per a l'aplicació del reglament electrotècnic de Baixa tensió

-Instrucció 7/2003, de 9 de setembre

-Condicions de seguretat en els instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges

-Instrucció 9/2004, de 10 de maig

-Certificat sobre compliment dels distàncies reglamentàries d'obris i construccions a línies elèctriques

-Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

-Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques i centres de transformació

-RD 3275/82 (BOE: 1/12/82)correcció d'errors (BOE: 18/1/83)

-Normes sobre ventilació i accés d'uns certs centres de transformació

-Resolució 19/6/84 (BOE: 26/6/84)

-Reglament de línies aèries d'alta tensió

-D 3151/1968

-Activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions de energia elèctrica

-RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000)

INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

-CTE DB HE-3 Eficiència energètica dels instal·lacions d'il·luminació

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

-CTE DB EL SEU-1 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

INSTAL·LACIONS D'ASCENSORS

-Disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 95/16/CE, sobre ascensors

-RD 1314/97 (BOE: 30/9/97) (BOE 28/07/98)

-Aplicació del RD 1314/1997, de disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors

-O 31/06/99 (DOGC: 11/06/99)correcció d'errades (DOGC: 05/08/99)

-Reglament d'aparells elevadors

-O 30/6/66 (BOE: 26/7/66)correcció d'errades (BOE: 20/9/66)modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75;

10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

-Aclariments de diferents articles del reglament d'aparells elevadors

-O 23/12/81 (DOGC: 03/02/82)

-Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció

-Instruccions Tècniques Complementàries

-(Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23)

-RD 2291/85 (BOE: 11/12/85)regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87)modificacions (DOGC: 7/2/90)

ITC-MIE-AEM-1 INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA REFERIDA A ASCENSORS ELECTROMECÀNICS.

-(Derogada pel RD 1314/1997 llevat dels articles que refiquen als articles vigents del reglament

anteriorment esmentats)

-O. 23/09/87 (BOE: 6/10/87, 12/05/88, 21/10/88, 17/09/91, 12/10/91)

-Prescripcions Tècniques no previstes a la ITC-MIE-AEM-1 i aprovació de descripcions tècniques

-derogada pel RD 1314/1997 llevat dels articles que refiquen als articles vigents del reglament anteriorment esmentats.

-Resolució 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

-Condicions tècniques mínimes exigibles als ascensors i normes per a realitzar les inspeccions periòdiques

-O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

-Condicions tècniques de seguretat als ascensors

-O. 9/4/84 (DOGC: 30/5/84)ampliació de terminis del DOGC: 4/2/87 i 7/2/90)

-Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

-Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

-S'autoritza la instal·lació d'ascensors sense cambra de màquines

-Resolució ¾/97 (BOE: 23/4/97)correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

-S'autoritza la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat

-Resolució 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

-Prescripcions per a l'increment de la seguretat del parc d'ascensors existents

-RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

-CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

-CTE DB HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

-Criteris sanitaris de l'aigua de consum humà

- RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

-Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

-D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

-Criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.

-RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

-És regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

-D 21/2006 DOGC: 16/02/2006

-Mesuris de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

-D 202/98 (DOGC: 06/08/98)

-Regulació dels comptadors d'aigua freda

-O 28/12/88 (BOE: 6/3/89)

INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ

-CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

INSTAL·LACIONS DE RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

-CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ

-CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS

-Infraestructures comunes en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació

-RD Llei 1/98 de 27 de febrer (BOE: 28/02/98), modificació Llei 10/2005 (BOE 15/06/2005)

-Modificació de l'àmbit d'aplicació del RD Llei 1/98 en la modificació de la Llei d'Ordenació de l'Edificació

-Llei 38/1999 (BOE 6/11/99)

- Reglament regulador dels infraestructures comuns de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior dels edificis i de l'activitat d'instal·lació d'equips i sistemes de telecomunicacions.

- (deroga l'RD. 279/1999, (BOE: 9/03/99; d'aplicació a Catalunya en quant al servei de telefonia bàsica).

-RD 401/2003 (BOE: 14/06/2003)

-Ordre CTE/1296/2003, per la qual es desenvolupa el reglament reguladors de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior dels edificis i de l'activitat d'instal·lació d'equips i sistemes de telecomunicacions, aprovat pel reial decret 401/2003.

-Ordre CTE/1296/2003, de 14 de maig. (BOE 27.06.2003)

-Norma tècnica dels infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable

-D 116/2000 (DOGC: 27/03/00)

-Norma tècnica dels infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit.

-D 117/2000 (DOGC: 27/03/00)

-Reglament del registri d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya

-D 360/1999 (DOGC: 31/12/99) D. 122/2002 (DOGC: 30/04/2002)

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

-CTE DB HE-2 Rendiment dels Instal·lacions Tèrmiques (remet al RITE)

-RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

-RITE Reglament de Insal·laciones Tèrmiques en els Edificis

-RD 1751/1998 (BOE: 6/8/98) modificat pel RD 1218/2002 (BOE: 3/12/02)

-Procediment d'actuació dels empreses instal·ladores-mantenidores dels entitats d'inspecció i control i dels titulars en els instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i els seves instruccions tècniques complementaries.

-O 3.06.99 (DOGC: 11/05/99)

-Directiva 2002/91/CE Eficiència Energètica dels edificis

-(DOTZE 04.01.2003)

-Requisits mínimes de rendiment de les calderes

-RD 275/1995

-Aplicació de la Directiva 97/23/CE relativa als equips de pressió i que modifica l'RD 1244/1979 que va aprovar el reglament d'aparells a pressió.

-(deroga l'RD 1244/79 en els aspectes referents al disseny, fabricació i avaluació de conformitat)

-RD 769/99 (BOE: 31/06/99)

-Reglament d'aparells a pressió. Instruciones tècniques complementàries

- (en vigor per als equips exclosos o no contemplats al RD 769/99)

-RD 1244/79 (BOE: 29/5/79) correcció d'errades (BOE: 28/6/79) modificació (BOE: 12/3/82)

INSTAL·LACIONS DE COMBUSTIBLES

GAS NATURAL I GLP

-Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècnicas complementàries

-RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

-Reglament general del servei públic de gasos combustibles

-D 2913/73 (BOE: 21/11/73)modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84) quedarà derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al qual és disposa al "Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècnicas complementàries", aprovat pel RD 919/2006

-Reglament de xarxes i escomeses de combustibles gasosos i instruccions mig

-O 18/11/74 (BOE: 6/12/74)modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84) quedarà derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al qual és disposa al "Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècnicas complementàries", aprovat pel RD 919/2006

GAS-OIL

-Instrucció Tècnica Complementària LA MEVA-IP-03 "Instal·lacions Petrolíferes per a ús propi"

-RD 1523/99 (BOE: 22/10/99)

2.8 CONTROL DE QUALITAT

-Disposicions per a la lliure circulació dels productes de construcció

-RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposició de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

-Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència enfront del foc

-RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

-Control de qualitat en l'edificació

-D 375/88 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89,

11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

-Obligatorietat de fer constar en el programa de control de qualitat els dades referents a l'autorització

administrativa relativa als sostres i elements resistents

-O 18/3/97 (DOGC: 18/4/97)

-Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació.

-R 22/6/98 (DOGC: 3/8/98)

-Autorització d'ús de sistemes de forjats o estructures per a pisos i cobertes

-RD 1630/80 (BOE: 8/8/80)

-Actualització de les fitxes d'autorització d'ús de sistemes de forjats

-R 30/1/97 (BOE: 6/3/97)

-Autorització administrativa per als fabricants de sistemes de sostres per a pisos i cobertes i d'elements resistents components de sistemes

-D 71/95 (DOGC: 24/3/95) desplegament (o. de 31/10/95, DOGC: 8/11/95)

2.9 RESIDUS D´OBRA I ENDERROCS

RESIDUS

-Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.

-Operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus

-O. MAM/304/2002 ,de 8 febrer

-Durant l'execució dels obris serà d'obligat compliment del "Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció" (DOGC: 08/08/94) modificat pel D.161/2001, de 12 de

juny.

-En aquesta obra és produiran residus principalment per la deconstrucció dels capis coberta existent.

REGULADOR DELS ENDERROCS I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ.

-D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny

-D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

2.10 SEGURETAT I SALUT

És complirà també la normativa aplicable en matèria de seguretat i salut a l'obra (Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre), el qual en aplicació del seu article 3.2, és designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut, per l'execució de l'obra, que per raons d'optimització del servei serà de caràcter extern.

LEGISLACIÓ ESPECÍFICA DE SEGURETAT I SALUT A LA CONSTRUCCIÓ:

RELACIÓ DE LEGISLACIÓ VIGENT, ORDENADA ALFABÈTICAMENT PELS CONCEPTES MÉS IMPORTANTS

ACCIDENTS DE TREBALL. NOTIFICACIÓ.

S'estableixen nous models per a la notificació d'accidents de treball i es donen instruccions per al seu compliment i tramitació. *Ordre de 16 de desembre de 1987, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE n. 311, 29/12/1987).*

ACCIDENTS DE TREBALL. NOTIFICACIÓ ELECTRÒNICA.

S'aprova el procediment de notificació electrònica dels accidents de treball. *Ordre TRI/10, de 26 de gener de 2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4061, 02/02/2004)*.

-Modificació: Es modifica l'Ordre TRI/10. *Ordre TRI/215 de 15 de juny de 2004. Departament de Treball i Indústria (DOGC. 29/06/2004).*

-Modificació: S'amplia el termini que estableix la disposició transitòria única de l'Ordre TRI/10. *Ordre TRI 296 de 21 de juny de 2005. Departament de Treball i Indústria (DOGC, 01/07/2005).*

-Modificació: S'amplia el termini que estableix la disposició transitòria única de l'Ordre TRI/10. *Ordre TRI/317 de 21 de juny de 2006. Departament de Treball i Indústria (DOGC, 20/06/2006).*

-Modificació: S'amplia el termini que estableix la disposició transitòria única de l'Ordre TRI/10. *Ordre TRI/241 de 22 de juny 2007. Departament de Treball (DOGC, 11/07/2007).*

AGENTS BIOLÒGICS. RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AQUESTS AGENTS DURANT EL TREBALL.

Protecció dels treballadors contra los riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball. *Reial decret 664, de 12 de maig de 1997, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 124, 24/05/1997).*

-Modificació: S'adapta el Reial decret 664/1997 en funció del progrés tècnic. *Ordre de 25 de març de 1998 per la qual (BOE, 30/03/1998) (Corrección d'errades: BOE n. 90, 15/04/1998).*

AGENTS CANCERÍGENS. RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AQUESTS AGENTS DURANT EL TREBALL.

Protecció dels treballadors contra los riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.

Reial decret 665, de 12 de maig de 1997, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 124, 24/05/1997).

-Modificació: *Reial decret 1124, de 16 de juny de 2000, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 145, 17/06/2000).*

- Modificació: *Reial decret 349, de 21 de març de 2003, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 82, 05/04/2003).*

AGENTS QUÍMICS. RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AQUESTS AGENTS DURANT EL TREBALL.

Protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra los riscos relacionats amb l'exposició a agents químics durant el treball. *Reial decret 374, de 6 d'abril de 2001 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 104, 01/05/2001).*

(Corrección d'errades: BOE n.129, 30/05/2001).

APARELLS ELEVADORS I DE MANEJAMENT MECÀNIC.

Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 84-528-CEE relativa a aparells elevadors i de manejament mecànic. *Reial decret 474, de 30 de març de 1988 del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 121, 20/05/1988).*

APARELLS ELEVADORS PER A OBRES.

Reglament d'aparells elevadors per a obres. *Ordre de 23 de maig de 1977, del Ministeri d'Indústria (BOE n. 141, 14/06/1977) (Corrección d'errades: BOE n. 170, 18/07/1977).*

-Modificació: modifica l'article 65. *Ordre de 7 de març de 1981 (BOE n. 63, 14/03/1981).*

ACTIVITATS MINERES. SEGURETAT I LA SALUT DELS TREBALLADORS EN AQUEST TIPUS D'ACTIVITATS.

Disposicions mínimes adreçades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors en les activitats mineres. *Reial decret 1389, de 5 de setembre de 1997, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 240, 07/10/1997).*

AMIANT. TREBALLS AMB RISC D'EXPOSICIÓ.

Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. *Reial decret 396, de 31 de març de 2006 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 86, 11/04/2006).*

Prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. *Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 32, 06/02/1991) (Correcció d'errades: BOE n. 43, 19/02/1991).*

AVÍS PREVI D'OBRES. MODELS DE COMUNICACIÓ.

S'aproven els models de comunicació d'obertura prèvia o represa d'activitats d'un centre de treball i d'avís previ d'obres. *Ordre, TRE/360 de 30 d'agost de 2002 ; Conselleria de Treball i Formació (DOGC n. 3754, 05/11/2002).*

-Nova redacció de l'apartat 2 de l'article 18 relatiu a l'avis previ. *Reial decret 1109, de 24 d'agost de 2007. Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 204, 25/08/2007).*

CENTRES DE TREBALL. COMUNICACIONS D'OBERTURA

Requisits i dades de les comunicacions d'obertura prèvia o represa d'activitats d'empreses i centres de treball.

Ordre de 6 de maig de 1988, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE n. 117, 16/05/1988).

-Modificació: Modifica l'article 2 i l'annex. *Ordre de 29 d'abril de 1999, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 124, 25/05/1999).*

COMITÈS DE SEGURETAT I SALUT. REGISTRE DE CONSTITUCIÓ

Es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut. *Decret 399, de 5 d'octubre de 2004; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4234, 07/10/2004).*

"CRITERIS AMBIENTALS A APLICAR EN L´EXECUCIÓ D´OBRES PUBLIQUES" inclosa en la declaració de zones de protección de l´ambient atmosfèric declarada mitjançant el decret 226/2006, de 23 de maig.

CONVENI COL·LECTIU GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ 2002-2006.

Resolució de 26 de juliol de 2002 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 193, 13/08/2002).

CONVENI COL·LECTIU GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ (4RT)

Resolució, de l'1 d'agost de 2007 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 197, 17/08/2007).

CONVENI COL.LECTIU PROVINCIAL. *(Consulteu la base de dades del Centre de Documentació: http://www.apabcn.cat/)*

CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. *Decret 21, de 14 de febrer de 2006 ;*

Departament de la Presidència (DOGC n. 4574, 16/02/2006). (Correcció d'errades: DOGC n. 4678, 18/07/2006).

CTE. CÒDI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ.

Reial decret 314, de 17 de març de 2006 ; Ministeri de l'Habitatge (BOE n. 74, 28/03/2006). (*Correcció d'errades: BOE núm. 22, 25/01/2008).*

-Modificació. *Reial decret 1371 de 19 d'octubre de 2007; del Ministeri de la Presidència (BOE n. 254, 23/10/2007)*

-Modificació del document bàsic SUA. Febrer de 201 ; BOE n. 61 11/3/2010.

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. *Reial decret 1627, de 24 d'octubre de 1997, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 256, 25/10/1997).*

-Modificació: Modifica l'apartat C.5 de l'annex IV. *Reial decret 2177, de 12 de novembre de 2004 ; del Ministeri de la Presidència (BOE n. 274, 13/11/2004).*

-Modificació: *Reial decret 604, de 19 de maig de 2006 ; del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 127, 29/05/2006).*

-Modificació: Modifica l'apartat 4 de l'article 13 i de l'apartat 2 de l'article 18. *Reial decret 1109, de 24 d'agost de 2007 ; del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 204, 25/08/2007) (Correcció d'errades: BOE 219, 12/09/2007).*

DELEGATS I DELEGADES DE PREVENCIÓ I EL REGISTRE DE COMITÈS DE SEGURETAT I SALUT. REGISTRE

Es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut. *Decret 399, de 5 d'octubre de 2004; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4234, 07/10/2004).*

DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LÍNIES ELÈCTRIQUES.

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 n. 1075,*

30/11/1988).

EPIS. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. MARCATGE CE

Regulació dels condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. Reial decret 1407, de 20 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretària del Govern (BOE n. 311, 28/12/1992) (correcció d'errades: BOE n. 42, 24/02/1993).

-Modificació: Reial decret 159, de 3 de febrer de 1995, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 57, 08/03/1995) (correcció d'errades: BOE n. 57, 08/03/1995).

-Modificació: Informació complementària del Reial decret 159. Resolució, de 25 d'abril de 1996; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 129, 28/05/1996).

-Modificació: És modifica l'annex IV del Reial decret 159, que va modificar a la vegada el Reial decret 1407. Ordre, de 20 de febrer de 1997; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 56, 06/03/1997).

EPIS. ÚS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. *Reial decret 773, de 30 de maig de 1997, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 140, 12/06/1997).*

(Correcció d'errades: BOE 171, 18/07/1997).

EQUIPS DE TREBALL. ÚS .

Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. *Reial decret 1215, de 18 de juliol de 1997 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 188, 07/08/1997).*

-Modificació: Nova redacció del punt 6, apartat 1 de l'annex I, on es parla de «treballs verticals». Nou apartat 4 en l'annex II, relatiu a treballs temporals en altura. Nou paràgraf a la disposició derogatòria única i disposició addicional única. *Reial decret 2177, de 12 de novembre de 2004; Ministeri de la Presidència (BOE, 13/11/2004).*

ESTATUT DELS TREBALLADORS.

Text refós de la llei de l'estatut dels treballadors. *Reial decret-Legislatiu 1, de 24 de març de 1995, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE 29/03/1995).*

EXPLOSIUS. REGLAMENT.

Reglament d'explosius. *Reial decret 230, de 16 de febrer de 1998, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 61, 12/03/1998).*

-Modificació: *Reial decret 277, de l'11 de març de 2005, Ministeri de la Presidència (BOE, 12/03/2005).*

EXPLOSIUS VOLADURES ESPECIALS.

Modificació de la instrucció tècnica complementària 10.3.01 "Explosius voladures especials" del capítol X

"Explosius" del Reglament general de normes bàsiques de Seguretat Minera. *Ordre de 29 de juliol de 1994, del*

Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 195, 16/08/1994) (correcció d'errades: BOE n. 260, 31/10/1994).

GRUES MÒBILS AUTOPROPULSADES USADES.

Instrucció tècnica complementària ITC-MIE-AEM4 del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, relativa a "grues mòbils autopropulsades usades". *Reial decret 837, de 27 de juliol de 2003; Ministeri de Ciència i Tecnologia (BOE, 17/07/2003).*

GRUES TORRE PER A OBRES O ALTRES APLICACIONS.

Nova instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, relativa a grues torre per a obres o altres aplicacions**.** *Reial decret 836, de 27 de Juny de 2003 ; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 170, 17/07/2003) (Correcció d'errades: BOE n. 20, 23/01/2004)*

INFRACCIONS I SANCIONS EN L'ORDRE SOCIAL.

Text refós de la llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social. *Reial decret legislatiu 5, de 4 d'agost de 2000 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 189, 08/08/2000) (Correcció d'errades: BOE n. 228 / 22/09/2000).*

-Modificació: Modifica els articles 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 i 53. *Llei 54, de 12 de desembre de 2003; Prefectura de l'Estat (BOE, 13/12/2003).*

-Modificació: Modifica els articles 8, 11, 12 i 13. *Llei 32 de 18 d'octubre de 2006; Prefectura de l'Estat (BOE, 19/10/2006).*

LLIBRE DE VISITES DE LA INSPECCIÓ DE TREBALL I SEGURETAT SOCIAL.

Resolució, de 11 d'abril de 2006 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 93, 19/04/2006) (Correcció d'errades: BOE n. 99. 26/04/2006).

Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de visites de la inspecció de treball i seguretat social.

Resolució TRI 1627, de 18 de maig de 2006 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4641, 25/05/2006)

(Correcció d'errades: DOGC n. 4644, 30/05/2006).

LLIBRE D'INCIDÈNCIES.

S'aprova el model del Llibre d'incidències en obres de construcció. *Ordre de 12 de gener de 1998, del*

Departament de Treball (DOGC n. 2565, 27/01/1998)

Nova redacció de l'apartat 4 de l'article 13 relatiu al Llibre d'incidències. *Reial decret 1109, de 24 d'agost de*

2007. Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 204, 25/08/2007).

MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE COMPORTI RISCOS.

Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. *Reial decret 487, de 14 d'abril de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 97, 23/04/1997).*

MÀQUINES. MARCATGE CE. APROXIMACIÓ DE LA LEGISLACIÓ DELS ESTATS DE LA UE.

Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89-392-CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines. *Reial decret 1435, de 27 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 297, 11/12/1995).*

-Modificació: *Reial decret 56, de 20 de gener de 1995 (BOE n. 33, 08/02/1995).*

-Modificació: Relació de normes harmonizades en l'àmbit del Reial decret. *Resolució de 5 de juliol de 1999; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE, 18/08/1999).*

MÀQUINES. EMISSIONS SONORES.

Emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure. *Reial decret 212, de 22 de febrer de 2002 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 52, 01/03/2002).*

-Modificació: *Reial decret 524/2006, de 28 d'abril, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 106, 04/05/2006).*

MARCATGE CE. EPIS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Regulació de les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. *Reial decret 1407, de 20 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la*

Secretaria del Govern (BOE n. 311, 28/12/1992) (correcció d'errades: BOE n. 42, 24/02/1993).

-Modificació: Reial decret 159, de 3 de febrer de 1995, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 57, 08/03/1995) (correcció d'errades: BOE n. 57, 08/03/1995).

-Modificació: Informació complementària del Reial decret 159. *Resolució, de 25 d'abril de 1996; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 129, 28/05/1996).*

-Modificació: Es modifica l'annex IV del Reial decret 159, que va modificar a la vegada el Reial decret 1407. *Ordre, de 20 de febrer de 1997; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 56, 06/03/1997).*

MARCATGE CE. MÀQUINES

Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89-392-CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines. *Reial decret 1435, de 27 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 297, 11/12/1995).*

-Modificació: *Reial decret 56, de 20 de gener de 1995 (BOE n. 33, 08/02/1995).*

-Modificació: Relació de normes harmonizades en l'àmbit del Reial decret. *Resolució de 5 de juliol de 1999; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE, 18/08/1999).*

OBERTURA PRÈVIA O REPRESA D'ACTIVITATS D'UN CENTRE DE TREBALL I D'AVÍS PREVI D'OBRES. MODELS DE COMUNICACIÓ.

S'aproven els models de comunicació d'obertura prèvia o represa d'activitats d'un centre de treball i d'avís previ d'obres. *Ordre, TRE/360 de 30 d'agost de 2002 ; Conselleria de Treball i Formació (DOGC n. 3754, 05/11/2002).*

OBRA PÚBLICA

Llei 3, de 4 de juliol de 2007; Departament de la Presidència (DOGC / 06/07/2007). Ha entrat en vigor el 06/01/2008.

PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.

LLEI 31, DE 8 DE NOVEMBRE DE 1995 DE LA PREFECTURA DE L'ESTAT (BOE N. 269, 10/11/1995).

-Modificació: *Llei 50, de 30 de desembre de 1998, sobre mesures fiscals, administratives i de l'ordre social (BOE n. 313, 31/12/1998).*

-Modificació: Modifica algunes parts de la llei 31/1995: els articles 9, 14, 23, 24, 31, s'afegeix l'article 32bis, 39, 43 i hi afegeix noves disposicions addicionals. *Llei 54 de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals, de 12 de desembre de 2003 de la Prefectura de l'Estat (BOE n. 298, 13/12/2003).*

-Modificació: Es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. *Reial decret 171, de 30 de gener de 2004 ; Prefectura de l'Estat (BOE n. 27, 31/01/2004).*

RISC ELÈCTRIC.

Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. *Reial decret 614, de 21 de maig de 2001 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 148, 21/06/2001).*

SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.

Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. *Reial decret 486, de 14 d'abril de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 97, 23/04/1997).*

-Modificació: Annex I. lletra A)9. *Reial decret 2177, de 12 de novembre, del Ministeri de la Presidència (BOE 274, 13/11/2004).*

SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. *Reial decret 485, de 14 d'abril de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 97, 23/04/1997).*

SERVEIS DE PREVENCIÓ. REGLAMENT

Reial decret 39, de 17 de gener de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 27, 31/01/1997). Ordre de 27 de Juny de 1997 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 159, 04/07/1997) .

-Modificació: *Reial decret 780, de 30 de abril de 1998, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n.*

104, 01/05/1998).

-Modificació: Afegeix un segon paràgraf a l'article 22. *Reial decret 688, de 10 de juny de 2005 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE 139, 11/06/2005)*

-Modificació: modifica els articles 1, 2, 7, 16, 19, 20, 21, 22bis, 29, 30, 31, 31bis, 32, 33bis i 35 i afegeix les disposicions addicionals 10a, 11a i 12a. del Reial decret 39. *Reial decret 604, de 19 de maig de 2006, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 127, 29/05/2006).*

SOROLL. RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ.

Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra los riscos relacionats amb l'exposició al soroll. *Reial decret 286, de 10 de març de 2006 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 60, 11/03/2006) .(Correcció d'errades:*

BOE 62 , BOE n.71, 14/03/2006).

SUBCONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ.

Llei 32 de 18 d'octubre de 2006; Prefectura de l'Estat (BOE, 19/10/2006).

Es desenvolupa la Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció *Reial decret 1109, de 24 d'agost de 2007, que desenvolupa la Llei 32/2006, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 204, 25/08/2007).(Correcció d'errades: BOE n. 219, 12/09/2007).*

TREBALL TEMPORAL. SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL EN L'ÀMBIT D'AQUEST TIPUS D'EMPRESES.

Disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. *Reial decret 216, de 5 de febrer de 1999, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 47, 24/02/1999).*

VIBRACIONS MECÀNIQUES. RISCOS DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ.

Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant als riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques. *Reial decret 1311, de 4 de novembre de 2005; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 265, 05/11/2005).*

Si alguna d'aquestes normatives descrites, no estigués actualitzada en el moment del redactat d'aquesta memòria, o en el decurs de les obres fos modificada, caldria executar-ho d'acord a la normativa més vigent.

INDEX DE ANNEXOS

1_ESTUDIS PREVIS

1.1_ESTUDIS GEOTÈCNICS

1.2_ASBUILT ESCTRUCTURES

1.3_ ASBUILT INSTAL·LACIONS

1.4_ESTUDI DE CAPACITAT ESTRUCTURAL DE LES COLUMNES DEL CAMPS DE FUTBOL DE CORNELÀ PER A LA INSTALACIÓ D'UNES ESTRUCTURES DE LLUMINÀRIES

1.5_ ESTUDI PER A INSTAL·LACIÓ DE NOU ENLLUMENAT DEL CAMP DE FUTBOL 11 DELCAMP DE FUTBOL MUNICIPAL DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

1.6_AUDITORIA DE MESURES LUMÍNIQUES

1.7_NORMES REGLAMENTÀRIES

2_FITXES TÈCNICS MATERIALS A UTILITZAR O SIMILARS CARACTERÍSTICS

2.1_FITXA TÈCNICA PERNS D'ANCORATGE

2.2_ FITXES TARKETT FIELDTURF

2.3_FITXES TÈCNIQUES ELEMENTS DE REG

2.4_ FITXES TÈCNIQUES TAQUILLES I PORTES FENÒLIC

2.5_ FITXA TÈCNICA PORTA TECNIPURE MODELO-PEA

2.6_ FITXES TÈCNIQUES POLIUREA

2.7_ FITXA TÈCNICA PLACA ACÚSTICA

2.8_FITXES TÈCNIQUES PERGOLA

ANNEX. ESTUDIS GEOTÈCNICS

Primer estudi geotècnic

15.9.08 Gtg 16636
Carles Salvador et al
5536

Nº 41.056

ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Mancomunitat de Municipis

ESTUDI GEOTÈCNIC DEL SUBSÒL PER AL PROJECTE DE CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ DE LLOBREGAT

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL · Avgda. Diagonal, 378-379, 1r-D · Tel. 93 458 64 88 · Fax 93 458 46 00 · e-mail: info@geotecnia.cat · 08037 Barcelona

MEMÒRIA

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL · Avgda. Diagonal, 378-379, 1r-D · Tel. 93 458 64 88 · Fax 93 458 46 00 · e-mail: info@geotecnia.cat · 08037 Barcelona

SUMARI

MEMÒRIA

1.- PRESENTACIÓ.

1.1. ANTECEDENTS I TREBALLS REALITZATS.
1.2. MÈTODES DE TREBALL UTILITZATS.

2.- CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL.

2.1. DESCRIPCIÓ GEOTÈCNICA.
2.2. NIVELL FREÀTIC.
2.3. CÀRREGUES ADMISSIBLES A TRENCAMENT.
2.4. AGRESSIVITAT QUÍMICA DEL SÒL.
2.5. QUALITAT QUÍMICA DE L'AIGUA DEL SUBSÒL.
2.6. SISMICITAT.

3.- BASES DE CÀLCUL.

3.1. ANÀLISI GEOTÈCNICA.
3.2. CÀRREGUES ADMISSIBLES.
3.3. CORRESPONDÈNCIA ENTRE ASSAIGS.
3.4. ASSENTAMENTS.
3.5. CÀLCUL DELS PILOTS.

4.- CONCLUSIONS.

4.1. RECOMANACIONS DE FONAMENTACIÓ.
4.2. EXCAVABILITAT DELS MATERIALS DEL SUBSÒL.
4.3. ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS.
4.4. MOVIMENTS DE TERRES.
4.5. OBSERVACIONS FINALS.

GRÀFICS

1. PLÀNOL DE SITUACIÓ.
2. COLUMNES DELS SONDEIGS.
3. PERFILS GEOTÈCNICS.
4. QUADRE DE SIMBOLS.
5. ACTES DELS ASSAIGS DE LABORATORI.
6. ACTES DE RESULTATS GTC.
7. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.

1.- PRESENTACIÓ

1.1. ANTECEDENTS I TREBALLS REALITZATS

A instàncies del Sr. **Jordi Ardévol i Muñoz**, Cap del Servei d'Obres de la **Mancomunitat de Municipis** de l'**ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA**, hem realitzat l'estudi geotècnic del subsòl per al Projecte de camp de futbol municipal a Cornellà de Llobregat (Comarca del Baix Llobregat).

Es tracta de reconèixer el subsòl d'uns terrenys situats entre el carrer del Sorral del riu i el camp en construcció del Real Club Esportiu Espanyol, en els que es projecta la construcció d'una edificació (en uns 2.000 m^2), que tindrà dues plantes, a on s'ubicaran les dependències de serveis i grades, així com la marquesina.

També es contempla l'adequació del terreny a on es construirà el camp de joc, de dimensions 63 x 105 m.

La cota de referència d'aquesta edificació i el camp serà, en principi, la +11,50.

Atenent els criteris de classificació establerts pel CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (Documento Básico SE-C, marzo 2006), es tracta d'una construcció del tipus C-1 i un terreny del grup T-2.

La finalitat de l'estudi serà determinar les següents característiques del subsòl:

- Talls estratigràfics del subsòl determinats per les perforacions realitzades
- Naturalesa i característiques de resistència i compacitat del subsòl a diferents fondàries.
- Estructura del subsòl.
- Gruixos dels possibles reblens.
- Fatigues admissibles dels diferents nivells.
- Fondària del nivell freàtic i la seva evolució probable.
- Agressivitat de l'aigua freàtica i/o dels sòls.
- Expansivitat dels materials del subsòl (si es creu convenient).
- Possible existència de nivells més ferms a una major profunditat, més adequats per a suport de la fonamentació.
- Profunditat i tipus de fonamentació més adient.
- Assentaments previsibles.
- Paràmetres geotècnics del subsòl (cohesió, angle de fregament intern, etc.).
- Excavabilitat dels materials del subsòl.
- Estabilitat de les excavacions (trinxeres i talussos).
- Altres recomanacions constructives i característiques geològiques i geotècniques dels terrenys que puguin ser d'interès.

Per això, hem portat a terme, d'acord amb la Direcció Facultativa, el següent pla de treballs:

- Reconeixement geològic general.
- Exploració mecànica del subsòl mitjançant 5 sondeigs de reconeixement i 3 cales, ubicats en els emplaçaments que indiquem en el Plànol de Situació adjunt. A les columnes dels sondeigs i de les cales donem els materials travessats i les fondàries assolides.

- Extracció de mostres representatives, en els sondeigs, de les diferents capes travessades.
- Realització d'assaigs S.P.T en els sondeigs, a diferents fondàries.
- Assaigs de laboratori de les mostres obtingudes en els sondeigs.
- Mesura del nivell freàtic en els sondeigs, i presa d'una mostra d'aigua per analitzar.

Amb totes les dades obtingudes dels treballs de camp i assaigs de laboratori realitzats, completem el present informe, on pretenem ajudar a conèixer la naturalesa i estructura del subsòl, i enfocar el càlcul de la fonamentació de l'edificació que es projecta construir en el sector estudiat.

Els treballs de camp es van fer els dies 8, 9 i 10 de juliol de 2008.

1.2. MÈTODES DE TREBALL UTILITZATS

Reconeixement geològic general

Hem fet el reconeixement geològic de la superfície del terreny amb dades del subsòl que hem pogut obtenir de trinxeres, rebaixos, etc. Examen de dades dels pous, sondeigs, etc., del nostre arxiu i d'altres informacions geològiques que posseïm de terrenys propers i/o semblants.

Sondeigs de reconeixement

Els sondeigs s'han realitzat amb una màquina **ROLATEC, tipus RL-400-II**. El sistema de perforació utilitzat ha estat el de rotació i penetració a pressió mitjançant barrina helicoïdal buida de 160 mm de diàmetre exterior, i 200 mm en el cap tallant.

La perforació es realitza en sec, sense introduir aigua que alteri les mostres del subsòl.

Tant els sondeigs com les cales han estat controlats per un geòleg qualificat durant tota la seva realització.

Extracció de mostres

En els sondeigs s'han extret mostres representatives dels diferents nivells travessats, a fi d'identificar i descriure els materials del subsòl, a més de fer altres assaigs de laboratori.

Donada la naturalesa predominantment granular dels materials presents al subsòl, no s'ha cregut adient la presa de mostres inalterades.

Assaigs S.P.T

En els sondeigs s'han realitzat assaigs S.P.T (*Standard Penetration Test*). Les característiques de l'assaig realitzat amb tub lleva mostres de paret partida, Ø = 2" = 5,08 cm són les següents:

W = Pes de la maça de clavar = 63,5 kg

S = Interval de penetració = 30 cm

H = Alçada de caiguda de la maça = 76 cm

A = Secció equivalent per a la resistència de la punta de clavar = 20 cm^2

N = Nombre de cops necessaris per a un avanç de S cm

Resistència dinàmica q dyn = $\frac{N.W.H.}{A.S.}$ = kg/cm^2

Aquests assaigs s'han realitzat seguint els procediments de la *Norma UNE 103-800-92*.

Cales de reconeixement

Per reconèixer "in situ" el subsòl del sector a on s'ubicarà el camp de joc, les seves característiques, la ripabilitat dels diferents materials i poder extreure mostres representatives, s'han excavat unes cales de reconeixement.

Les cales s'han realitzat mitjançant una màquina de sondeig de la marca **ROLATEC**, tipus **RL-400-H**.

Assaigs de laboratori

A les mostres extretes dels sondeigs s'han realitzat els següents assaigs de laboratori (segons les Normes UNE):

- Identificació i classificació U.S.C.S.
- Descripció de les mostres.
- Assaigs granulomètrics per tamissatge.
- Determinació dels Límits d'Atterberg.
- Determinació dels sulfats solubles dels sòls (Norma EHE-98).
- Determinació de l'acidesa Baumann-Gully dels sòls (Norma EHE-98).
- Anàlisi química de l'aigua del subsòl (Norma EHE-98).

Donada la naturalesa predominantment sorrenca i gravosa del subsòl existent, i considerant el tipus d'obra projectada, no hem cregut necessari fer altres assaigs de laboratori.

Aquests assaigs s'han fet en un laboratori acreditat en l'Àrea GTL.

Mesura del nivell freàtic i extracció d'una mostra d'aigua

El nivell freàtic s'ha mesurat en els sondeigs, una vegada acabada la perforació, per l'interior de la barrina helicoïdal buida.

Així mateix, s'ha extret una mostra d'aigua del subsòl per analitzar-la i determinar el seu grau d'agressivitat al formigó (segons la Norma EHE-98).

2.- CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL

2.1. DESCRIPCIÓ GEOTÈCNICA

L'entorn de l'estudi s'emmarca geològicament dins de la plana deltaica del riu Llobregat.

Aquest Delta, en la zona estudiada, està constituït per una gruixuda coberta del Quaternari (argiles, llims, sorres i graves), originada pels al·luvions dipositats pel riu i les diverses rieres.

En aquest àmbit geològic general, de les dades obtingudes del reconeixement de camp, dels sondeigs de reconeixement i cales realitzats, i de les mostres extretes del subsòl, podem diferenciar, en el sector estudiat, la següent successió de nivells geotècnics (veure Perfils Geotècnics adjunts):

REBLENS

NIVELL R

Litologia : Reblens de terres de naturalesa heterogènia, amb abundants restes d'enderrocs (totxanes, maons, formigó, fustes, etc.), cantals, plàstics, draps, restes vegetals, etc. Ocasionals restes d'antigues estructures.

Classificació U.S.C.S. : -

Compacitat : Poc a gens consolidat. Molt irregular.

QUATERNARI

NIVELL A

Litologia : Llims força a molt sorrencs, de gra fi a molt fi i de color marronós.

Classificació U.S.C.S. : ML - CL

Compacitat : Poc compactes.

NIVELL B

Litologia : Sorres de gra normalment mitjà a gros, força netes, de color gris a gris-marronós, amb freqüents còdols rodats dispersos i algunes llenties de graves rodades heteromètriques. Intercalen trams de sorres fines, amb certa matriu llimosa, de color gris-negrós, així com ocasionals primes capes d'argiles llimoses, de color marronós.

Classificació U.S.C S. : SP - GP (- ML - CL)

Densitat relativa : De soltes a mitjanament denses.

NIVELL C

Litologia : Argiles sorrenques, de color gris-negrós, de caire orgànic i amb petits cargolets dispersos.

Classificació U.S.C.S. : CL

Compacitat : Poc compactes.

NIVELL D

Litologia : Sorres de gra gros a mitjà, netes i petits còdols dispersos, de color grisós, amb llenties de gravetes i graves de matriu sorrenca.

Classificació U.S.C.S. : SP - GP

Densitat relativa : De mitjanament denses a denses.

Per dades geològiques dels nostres arxius sabem que aquests materials del Quaternari es continuen en profunditat, amb una potència al voltant dels 30 metres.

Dintre dels materials Quaternaris, donat el seu origen, són freqüents i ràpids els canvis laterals de fàcies.

En els Perfils Geotècnics adjunts podem veure l'estructura, pràcticament horitzontal, dels materials que hem diferenciat al subsòl.

2.2. NIVELL FREÀTIC

Profunditat del nivell freàtic

El nivell freàtic, mesurat en els sondeigs de reconeixement realitzats, es trobava a les següents fondàries:

PUNT DE MESURA	FONDÀRIA (m)	DATA
Sondeig S-1	17,14	8-07-08
Sondeig S-2	17,20	8-07-08
Sondeig S-3	15,92	9-07-08
Sondeig S-4	16,95	9-07-08
Sondeig S-5	17,10	10-07-08

Aquestes fondàries estan referides a la cota d'iniciació dels sondeigs.

Degut a l'escàs temps d'observació, segurament que algunes de les fondàries mesurades no estiguin completament recuperades.

Per tant, en la fonamentació s'haurà de preveure la presència d'aigua freàtica.

Evolució del nivell freàtic

Aquesta aigua subterrània del subsòl està relacionada amb l'aqüífer detrític i superficial present a tot l'àmbit del Delta del Llobregat.

El seu nivell oscil·la de forma natural en funció de les variacions pluviomètriques, fluxos subterranis procedents de la Serralada, ascensos per avingudes al llit del riu o als diversos torrents, etc.

A més, aquesta piezometria pot veure's influenciada pel bombeig de possibles captacions subterrànies, per les filtracions per fuites a les xarxes d'aigua, clavegueram i canals, etc.

Per dades dels nostres arxius sabem que les oscil·lacions màximes i mínimes interanuals del nivell freàtic, en aquesta zona, són relativament importants.

2.3. CÀRREGUES ADMISSIBLES A TRENCAMENT

Tot seguit donem les càrregues màximes admissibles (Qu) per a cada capa travessada (en kg/cm^2) deduïda del nombre de cops (N) aconseguits en l'assaig S.P.T (*Standard Americà de Penetració*):

MATERIALS	*N (S.P.T)*	*Qu (kg/cm^2)*
Nivell R	-	-
Nivell A	-	-
Nivell B	4 - 19	0,6 - 3,0
Nivell C	6	0,9
Nivell D	25 - 31	4,0 - 4,9

Advertim que aquestes càrregues admissibles, calculades amb un coeficient de seguretat 3, es refereixen al trencament del terreny per esforç tallant sense tenir en compte la magnitud dels assentaments que es puguin produir.

2.4. AGRESSIVITAT QUÍMICA DEL SÒL

Per conèixer la possible agressivitat dels materials del subsòl al formigó, hem realitzat la determinació del contingut en sulfats solubles i el grau d'acidesa Baumann-Gully d'una mostra del subsòl.

Els resultats han estat els següents:

SONDEIG	NIVELL	MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	CONTINGUT SO$_4^=$ (mg/kg)	GRAU D'ACIDESA (ml/kg)	GRAU D'AGRESSIVITAT
S-1	B	M-2	12,0 - 12,5	Exempt	0,00	NUL

Per tant, a la vista d'aquests resultats, i prenent com a referència la *Norma EHE 98, Instrucciones de Hormigón Estructural*, d'obligat acompliment, respecte del sòl no caldrà prendre precaucions especials en aquest sentit.

2.5. QUALITAT QUÍMICA DE L'AIGUA DEL SUBSÒL

Hem realitzat una anàlisi química de l'aigua del subsòl extreta del sondeig de reconeixement S-1, el dia 8-07-08 i que ha donat els resultats següents:

ANÀLISI	RESULTAT
pH	7,00 u. pH
Conductivitat a 25° C	2.820µS/cm
Duresa total	750 mg/l
Residu Sec	1.489 mg/l
Anhídrid carbònic	57,2 mg/l
ANIONS	
Clorurs	485,7 mg/l
Sulfats	267,0 mg/l
CATIONS	
Calci	184,4 mg/l
Magnesi	70,5 mg/l
Amoni	< 0,10 mg/l

Amb aquestes dades i prenent com a referència la *Norma EHE-98, Instrucción de Hormigón Estructural*, d'obligat acompliment, l'aigua del subsòl presenta un grau d'agressivitat al formigó que pot classificar-se com **MITJÀ** (pels continguts en sulfats i anhídrid carbònic).

Per tant, en les estructures de formigó que estiguin permanentment en contacte amb l'aigua freàtica no caldrà utilitzar ciments amb la característica addicional de resistència als sulfats (ja que no supera els 600 mg/l), però sí que s'haurà d'utilitzar un formigó resistent a una exposició del tipus Qb.

2.6. SISMICITAT

L'àrea del projecte es troba situada en una zona de baixa perillositat sísmica (NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02, de 27 de Septiembre).

Aquesta baixa perillositat ve caracteritzada per tenir una acceleració sísmica bàsica (a_b) en relació al valor de la gravetat (g), de la magnitud següent:

$$a_b \geq 0{,}04\ g$$

El coeficient de contribució (K) és el següent:

$$K = 1{,}0$$

Donem a continuació la classificació dels terrenys travessats i el seu coeficient C:

Materials	*Tipus de terreny*	*Coeficient C*	*Gruix mínim estrats*
Nivells R-A-C	IV	2,0	10 metres
Nivells B-D	III	1,6	> 10 metres

Els terrenys Quaternaris es continuen en profunditat, amb espessors superiors als 30 metres.

El valor del coeficient de càlcul C, en el cas més desfavorable, i respecte la rasant de l'estructura projectada, s'estima de l'ordre d'**1,73**.

3.- BASES DE CÀLCUL

3.1. ANÀLISI GEOTÈCNICA

La pressió admissible en els fonaments ve limitada per dos factors que no tenen una relació determinada entre ells, per tant han de ser considerats separadament:

- Seguretat davant l'enfonsament del fonament per trencament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest al trencament per esforç de cisalla.

- Segurctat davant la deformació o assentament excessiu del terreny que pot perjudicar l'estructura i que depèn, a més de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega en funció de l'àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

3.2. CÀRREGUES ADMISSIBLES

La càrrega admissible en funció de la resistència a l'esforç de la cisalla en terrenys argilosos, l'obtenim del producte de la cohesió C, per un factor de càrrega Nc, que pot variar segons forma, dimensió i profunditat de les sabates. Havent de prendre un coeficient de seguretat F = 3 respecte de la càrrega crítica d'enfonsament.

$$Q_{ad} = \frac{Qcr}{3} = \frac{cNc}{3}$$

Essent el factor de càrrega Nc per a sabates rectangulars segons A.W. Skempton (*Building Research Congress, 1951*).

$$Nc = 5\,(1 + 0{,}2\ \frac{B}{L})\ \ (1 + 0{,}2\ \frac{D}{B})$$

On es pot prendre com a màxim $\frac{B}{L} \leq 2{,}5$

Essent:

B = Amplada de la sabata.

L = Llarg de la sabata.

D = Profunditat de la fonamentació.

La càrrega admissible en funció de la resistència a l'esforç de la cisalla, depèn en sòls sorrencs de la seva compacitat, amplada de la sabata i profunditat de la fonamentació.

Segons C.G. Meyerhof (*Journal of soil mechanics foundation division A.S.C.E. Gener 1965 Vol 82*), la càrrega admissible agafant un coeficient de seguretat igual a 3 seria:

$$Qad = \frac{Qcr}{3} \cdot \frac{N}{10}(B + D)\ kg/cm^2$$

Essent:

B = Ample de la sabata.

D = Profunditat de la fonamentació.

N = Nombre de cops de l'assaig S.P.T.

Havent d'aplicar-se una reducció del 50 % quan es recolzi a prop o sota el nivell freàtic o es tracti de sorres llimoses.

3.3. CORRESPONDÈNCIA ENTRE ASSAIGS

La correspondència entre el nombre de cops de l'assaig S.P.T i el nostre penetròmetre està definida per diverses fórmules.

Si utilitzem una fórmula més general (Esopt 1974):

$$N_1 = N_2 \frac{W_2 \cdot H_2 \cdot A_2 \cdot e_1}{W_1 \cdot H_1 \cdot A_1 \cdot e_2}$$

Essent:

W = Pes de la maça de clavar.

H = Alçada de caiguda de la maça.

A = Secció de la punta.

e = Interval de penetració.

En aquest cas tindrem:

$$N_{SPT} = 1{,}5\ N_{DPSH}$$

3.4. ASSENTAMENTS

Els assentaments en terrenys argilosos es poden calcular mitjançant la fórmula de Sanglerat:

$$s = \sum \Delta\sigma H\, m_v$$

Essent:

s = Assentament total.

$\Delta\sigma$ = Increment de pressió.

H = Gruix de la capa.

m_v = Coeficient de compressibilitat volumètrica que pot calcular-se a partir de la resistència a la penetració (Rp = 3N) on segons Buismann s'obté:

$$m_v = \frac{1}{\alpha\, Rp} = \frac{1}{\alpha 3N}$$

Essent α un factor que depèn de la naturalesa del terreny i del valor d'Rp (resistència en punta de l'assaig de penetració estàtica) o N (nombre de cops de l'assaig SPT).

Els assentaments en terrenys sorrencs són en general poc perjudicials donada la seva rapidesa en produir-se, afectant a l'obra durant el període de construcció.

Segons Terzaghi les càrregues admissibles en funció dels assentaments admesos es poden calcular per les següents fórmules:

$$Q_{ad} = \frac{N}{12} \cdot Sa \cdot \left(\frac{B + 0{,}3}{B}\right)^2 \quad \text{per a } B > 1{,}25 \text{ m}$$

$$Q_{ad} = \frac{N}{8} \cdot Sa \quad \text{per a } B \leq 1{,}25 \text{ m}$$

Essent:

B = Amplè de la sabata en metres.

N = Nombre de cops de l'assaig S.P.T.

Sa = Assentaments admesos en polzades.

Generalment es consideren admissibles assentaments de fins a 1" per a sabates i 2" per a placa o llosa general.

3.5. CÀLCUL DELS PILOTS

La càrrega màxima per pilot resulta ésser:

$$Qcr = q_p \ A_p + f_s \ A_s$$

On:

q_p = Resistència a la punta.

A_p = Àrea secció de la fusta.

f_s = Fregament lateral de la fusta.

A_s = Àrea lateral de la fusta.

Segons C.G. Meyerhof (Journal of soil mechanics and foundation division A.S.C.E. 1956 vol. 82) es pot prendre:

$q_p = Rp =$ Resistència a la penetració estàtica que equival a quatre vegades (en sòls sorrencs) i a tres vegades (en sòls argilosos) el nombre de cops de l'assaig S.P.T.

$$f_s = \frac{Rp'}{200} = \frac{N'}{50}$$

Com que es recomana un coeficient de seguretat de 3 per a la càrrega admissible, tindrem doncs:

$$Q_{ad} = \frac{Qcr}{3} = \frac{1}{3}\left(Rp\,Ap + \frac{Rp'\,As}{200}\right)$$

Essent Rp la resistència a la punta del pilot i Rp' la resistència a la punta corresponent als diferents materials travessats per la fusta.

4.- CONCLUSIONS

De l'estudi de les dades obtingudes en tots els treballs de camp i laboratori realitzats, descrits en els darrers apartats, podem deduir les següents conclusions:

4.1. RECOMANACIONS DE FONAMENTACIÓ

Hem de desaconsellar el recolzament de les estructures projectades sobre dels materials del nivell R, ja que degut al seu baix estat de consolidació, així com la seva irregularitat, es produiran assentaments totals i sobretot diferencials superiors als normals (amb el que es podrien malmetre les estructures).

Per això, a la vista de l'estructura del subsòl, naturalesa i compacitat dels materials diferenciats, la presència del nivell freàtic al subsòl i considerant el tipus d'edificació a construir, en la nostra opinió, que sotmetem al judici dels tècnics encarregats del projecte, la millor solució per a la fonamentació de les estructures projectades serà la següent:

Fonamentació amb pilots

Es podrà fonamentar amb pilots, encastats en els materials del nivell D (2 metres d'encastament mínim), cap als 16,5 a 18,0 metres de fondària respecte de la cota actual del terreny (segons els Perfils adjunts), amb una resistència total a la punta total, Q_p (punta + fregament) de l'ordre següent:

$$Q_p = 38 \text{ a } 39 \text{ kg/cm}^2$$

Aquesta càrrega ha estat calculada amb els valors mínims de la resistència dels diferents nivells considerats.

Les resistències per punta i fregament dels pilots (en el cas més desfavorable), calculades amb un coeficient de seguretat 3, seran les següents:

DIÀMETRE PILOTS (mm)	CÀRREGA PER PUNTA (tn)	FREGAMENT LATERAL (tn)	CÀRREGA TOTAL (tn)
350	37,20	-0,04	37,16
450	61,50	-0,05	61,45
550	91,87	-0,06	91,81
650	128,31	-0,07	128,24
850	219,41	-0,09	219,32

De tota manera els valors darrerament donats i el tipus de pilot més adient serà decisió de l'empresa encarregada del pilotatge, ja que a més a més del terreny, les càrregues dels pilots depenen també de les dimensions i del sistema de pilotatge emprat.

Tot i així recordem que:

- Quan no existeix encast dels pilots a la capa ferma s'ha de prendre tan sols la meitat de la resistència a la punta abans calculada.

- Si es fan pilots formigonats "in situ" s'aconsella utilitzar com a mínim, un formigó de resistència característica de 200 kg/cm^2.

- La càrrega dels pilots s'ha de calcular tenint en compte la falla del terreny segons la superfície en voltant del grup.

- D'existir moments en l'estructura projectada que tinguin d'absorbir els pilots, es tindran de construir dos pilots per pilar (com a mínim).

Potser el tipus de pilot més adient a les característiques del subsòl dels terrenys estudiats sigui el pilot CPI-8 (Normes NTE, 1983), perforat amb barrina helicoïdal buida (ja que les parets de les perforacions no es mantindran verticals, i en especial, per sota del nivell freàtic), encara que també es poden utilitzar altres tipus de pilots.

Les resistències donades pels pilots estan calculades per les fondàries d'encastament assenyalades. Si s'encasten a més fondària, les resistències podran ser superiors.

Al fonamentar amb pilots, els assentaments seran inapreciables i es produiran, gairebé en la seva totalitat, a mesura que es vagin carregant les estructures.

4.2. EXCAVABILITAT DELS MATERIALS DEL SUBSÒL

El conjunt dels materials diferenciats en el subsòl dels terrenys estudiats, seran perfectament excavables mitjançant la maquinària normalment utilitzada per fer moviments de terres (pales mecàniques, retroexcavadores, etc.), pel que no preveiem especials dificultats en aquest sentit.

Així mateix, tampoc serà de preveure especials dificultats de perforació amb màquines de construcció de pilots convencionals per a l'execució dels fonaments recomanats.

Tot i així, a l'hora de fer possibles moviments de terres per a la construcció del camp de joc, podran aparèixer antigues estructures de formigó que caldrà trencar-les amb la utilització de maquinària de percussió o semblant.

4.3. ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS

El conjunt de materials diferenciats en el subsòl dels terrenys estudiats, a efectes de càlcul s'han de considerar amb cohesió nul·la o molt baixa. Per això serà de preveure que, de mantenir momentàniament verticals les trinxeres de les excavacions, la seva estabilitat serà molt precària (sobretot per sota del nivell freàtic).

Per això, per a l'execució dels pilots serà necessari l'encanonament de la perforació (tipus CPI-8 o semblant), sobretot per sota del nivell freàtic.

Si es volen deixar talussos temporals en excavacions obertes sense adoptar sistemes de contenció, s'aconsella que aquests no siguin superiors al tipus 3 (H) : 2 (V).

Caldrà tenir les precaucions habituals en aquests tipus de treballs considerant que l'estabilitat d'aquests talussos és tan sols temporal i es pot veure afectada per l'aigua, vibracions, sobrecàrregues en la coronació, etc.

Donem, tot seguit, una valoració dels principals paràmetres dels diferents nivells considerats, essent: (c), la cohesió en tn/m^2, (γ), la densitat seca aparent en tn/m^3, i (φ), l'angle de fregament intern en graus:

MATERIALS	*c (tn/m^2)*	*γ (tn/m^3)*	*φ (Graus)*
Nivell R	0	1,55 - 1,65	25º
Nivell A	0	1,60 - 1,70	29 - 30º
Nivell B	0	1,95 - 2,00	31 - 36º
Nivell C	0 - 1	1,85 - 1,95	28 - 29º
Nivell D	0	2,00 - 2,05	36 - 38º

Hem d'advertir que aquests valors s'han deduït indirectament de la resistència a la penetració, de la naturalesa dels materials i dades d'assaigs de laboratori realitzats en sòls similars.

4.4. MOVIMENTS DE TERRES

Donat que el camp de futbol es voldrà construir a cota 11,50 metres (o sigui, s'haurà d'executar un terraplè d'uns 2,0 metres d'espessor sobre la cota actual del terreny), abans de la instal·lació de la gespa aconsellem fer el següent:

a) Retirada dels reblens més inadequats ara existents (elevat contingut en runes, etc), i extracció dels 20 a 30 cm dels materials més superficials (sobretot als sectors en que no hi hagi l'antic terraplè de sauló).

b) Escarificat i compactació de la base de recolzament (preparació de la superfície de recolzament del terraplè a construir).

c) Construcció del terraplè, amb l'extensió i compactació de terres de préstec en tongades no superiors als 30 cm i exigint un grau de compactació mínim del 95 % de l'assaig Proctor Modificat de les terres utilitzades.

d) Instal·lació d'un geotèxtil (per evitar la infiltració d'aigua a través dels antics reblens amb un possible efecte de col·lapse).

e) Extensió i compactació d'una tongada de material granular seleccionat (capa drenant).

f) Col·locació de la gespa artificial.

Aquest pla de treballs és orientatiu i dependrà de les exigències del Plec de Prescripcions Tècniques.

4.5. OBSERVACIONS FINALS

Per finalitzar volem assenyalar que:

a) Les perforacions i excavacions es van distribuir més o menys als punts assenyalats per La Direcció Facultativa, en funció de l'accessibilitat de la maquinària de perforació, apilament de material de construcció, acumulació de terres, obstrucció a la circulació, etc.

b) Degut a la natural limitació de la informació proporcionada per les perforacions realitzades, encara que no creiem que hi hagi variacions importants del subsòl respecte dels perfils establerts, aconsellem que mentre s'excavin els fonaments es comprovi que s'ha arribat al nivell de recolzament assenyalat en l'apartat 4.1.

c) No hem proposat altres possibles solucions de fonamentació (dames, micropilots, etc.), ja que l'alternativa exposada en l'apartat 4.1. ens assembla la més adient.

d) Quedem a la vostra disposició per aclarir qualsevol dubte que aparegui durant la lectura de la present memòria explicativa o bé durant la realització de l'obra.

Per GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL*

Sgt.: Joan Miquel Rodriguez
Geòleg Col·legiat núm. 5612

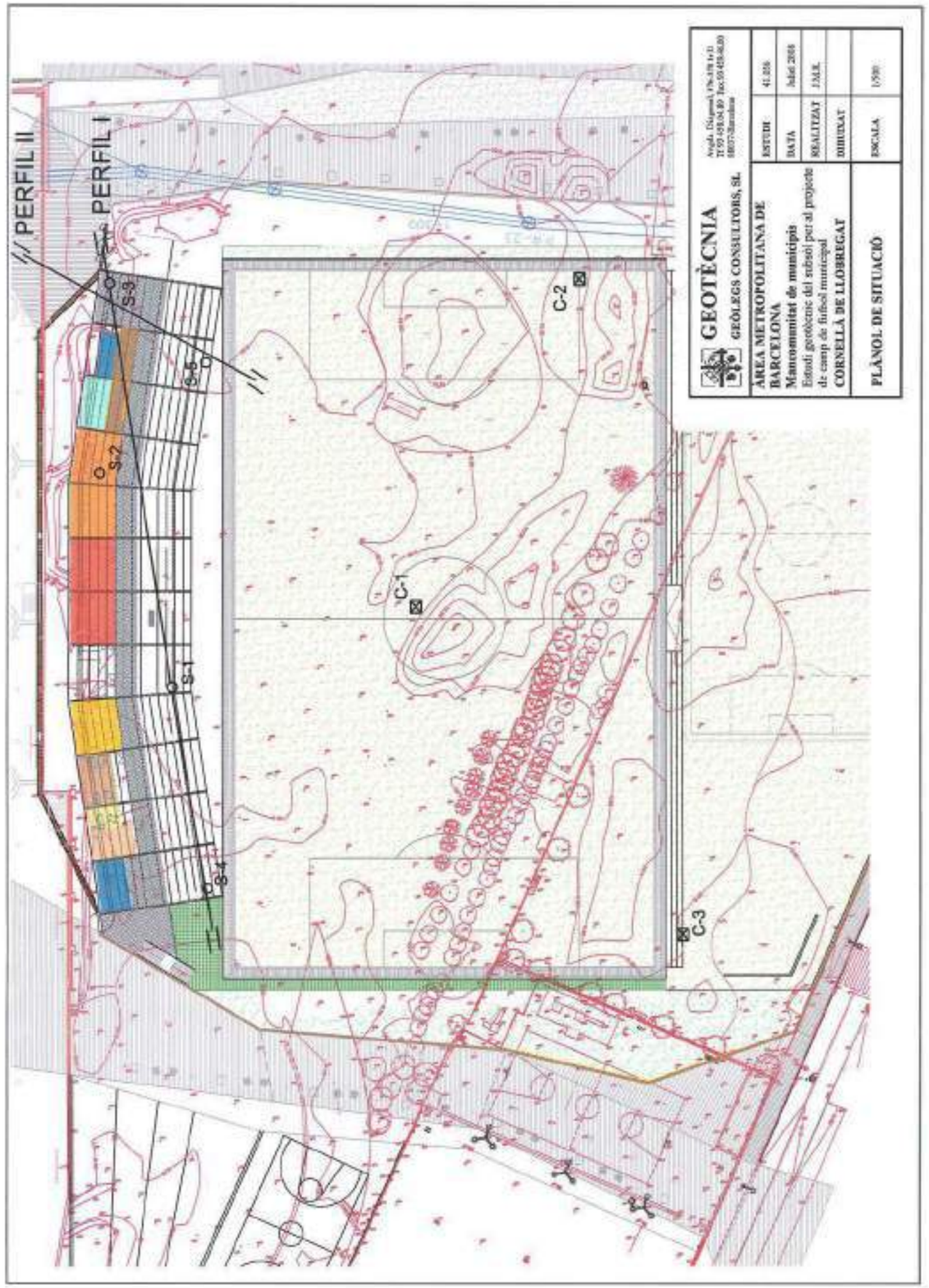
Sgt.: Carles Salvador i Sales
Director
Geòleg Col·legiat núm. 5536

Barcelona, 23 de juliol de 2008

* **Geotècnia Geòlegs Consultors, SL - Laboratori Acreditat Núm. 06145GTC06(B)** - *Àmbit* GTC (*sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics*), amb data de 16 de febrer de 2006, a la Direcció General d'Arquitectura i Paisatge de la Generalitat de Catalunya.

Membre protector de l'ACE (Associació de Calculistes d'Estructures) i membre fundador de l'ACEGAC (Associació de Consultors i Empreses de Geologia Aplicada de Catalunya).

GRÀFICS


PERFIL II
PERFIL I
S-9
S-5
S-7
S-1
S-4
C-1
C-2
C-3
GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, SL
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Mancomunitat de municipis
Estudi geotècnic del subsòl per al projecte de camp de futbol municipal
CORNELLÀ DE LLOBREGAT
ESTUDI 41.026
DATA Juliol 2006
REALITZAT J.M.R.
DIBUIXAT
PLÀNOL DE SITUACIÓ
ESCALA 1/500

PROF	COTES	TALL	LITOLOGIA DEL SUBSÒL	Espesor capa	Nivell aigua	Perfora	ASSAIG S.P.T. PROF	N1	N2	N3	Mostra tall PROF	TIPUS	Class. U.S.C.S.	LÍMITS LL	LP	IP	GRANULOMETRIA n°200	n°40	n°10	n°4	Humitat	Densitat	Sat(%)	k	Qu	C	φ	Assaig
	-0,8		Rebaixos de terres de sòl.																									
			Rebaixos de terres argiloses i argiloses, inclosa llenties, amb restes d'enderrocs, draps, plàstics, cables, teules vegetals, etc																									
	-3,5		Rebaixos de terres llimo-sorrenques, negroses, amb formigó, maons, algunes runes, etc.	9,5																								
	-9,0		Sorres de gra mitjà a gros, grisenques, amb còdols, disperses i llenties més gruixudes, de còdols arcàlcs i heterolítics. Intercalen llenties de sorres fines, llimoses, gris-negroses, i petites capes d'argiles llimoses, marrosenques.	5,7		200 mm	10,5 11,0	4	3	3			SP GP (NL)	—	NP	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M-1
							12,0 12,5	6	8	9				—	NP	—	4,7	33,4	63,8	96,5	—	—	Compt	—	—	—	—	M-2
	-15,2		Sorres de gra gros, grisenques, amb llenties de graves sorrenques.	4,8	17,14		16,5 17,0	9	12	18			SP GP	—	NP	—	6,3	34,0	96,3	100	—	—	—	—	—	—	—	M-3
	-20,0						19,6 (P=0)	10	14	18				—	NP	—	14,0	47,7	92,3	100	—	—	—	—	—	—	—	M-4
			NOTA: Prevu executar diagrama per anàlisis																									

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.	AVDA. DIAGONAL nº 576-578 Tel. 934590889 Fax. 934594609 08017-BARCELONA	CLIENT: A.M.B. Mancomunitat de Municipis		OBRA nº: 41.056	SONDEIG nº: S-1
		LLOC: Camp de futbol municipal	CORNELLÀ DE LLOBREGAT	DATA: 8-07-2008	COTA: 9,60m

PROF	COTES	TALL	LITOLOGIA DEL SUBSÒL	Espesor capa	Nivell aigua	Perfora	ASSAIG S.P.T. PROF	N1	N2	N3	Mostra tall PROF	TIPUS	Class. U.S.C.S.	LÍMITS LL	LP	IP	GRANULOMETRIA n°200	n°40	n°10	n°4	Humitat	Densitat	Sat(%)	k	Qu	C	φ	Assaig
	-1,0		Rebaixos de terres de sòl.																									
			Rebaixos de terres argiloses, inclosa llenties, amb restes d'enderrocs, draps, plàstics, cables, teules vegetals, etc	7,0																								
	-7,0		Sorres de gra mitjà a gros, grisenques, amb còdols, disperses i llenties més gruixudes, de còdols arcàlcs i heterolítics. Intercalen llenties de sorres fines, llimoses, gris-negroses, i petites capes d'argiles llimoses, marrosenques.	8,1		200 mm	9,0 9,5	5	2	3				—	NP	—	10,4	96,2	99,9	100	—	—	—	—	—	—	—	M-5
							10,5 11,0	5	5	6			SP GP (NL)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M-6
							13,5 14,0	4	6	7				—	NP	—	5,4	23,5	55,1	91,9	—	—	—	—	—	—	—	M-7
	-15,1 -15,5		Argiles sorrenques, gris-negroses	0,4									CL															
			Sorres de gra gros, grisenques, amb llenties de graves sorrenques.	4,5	17,20		16,5 17,0	8	11	16				—	NP	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M-8
	-20,0						18,0 18,5	10	13	18			SP GP	—	NP	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M-9

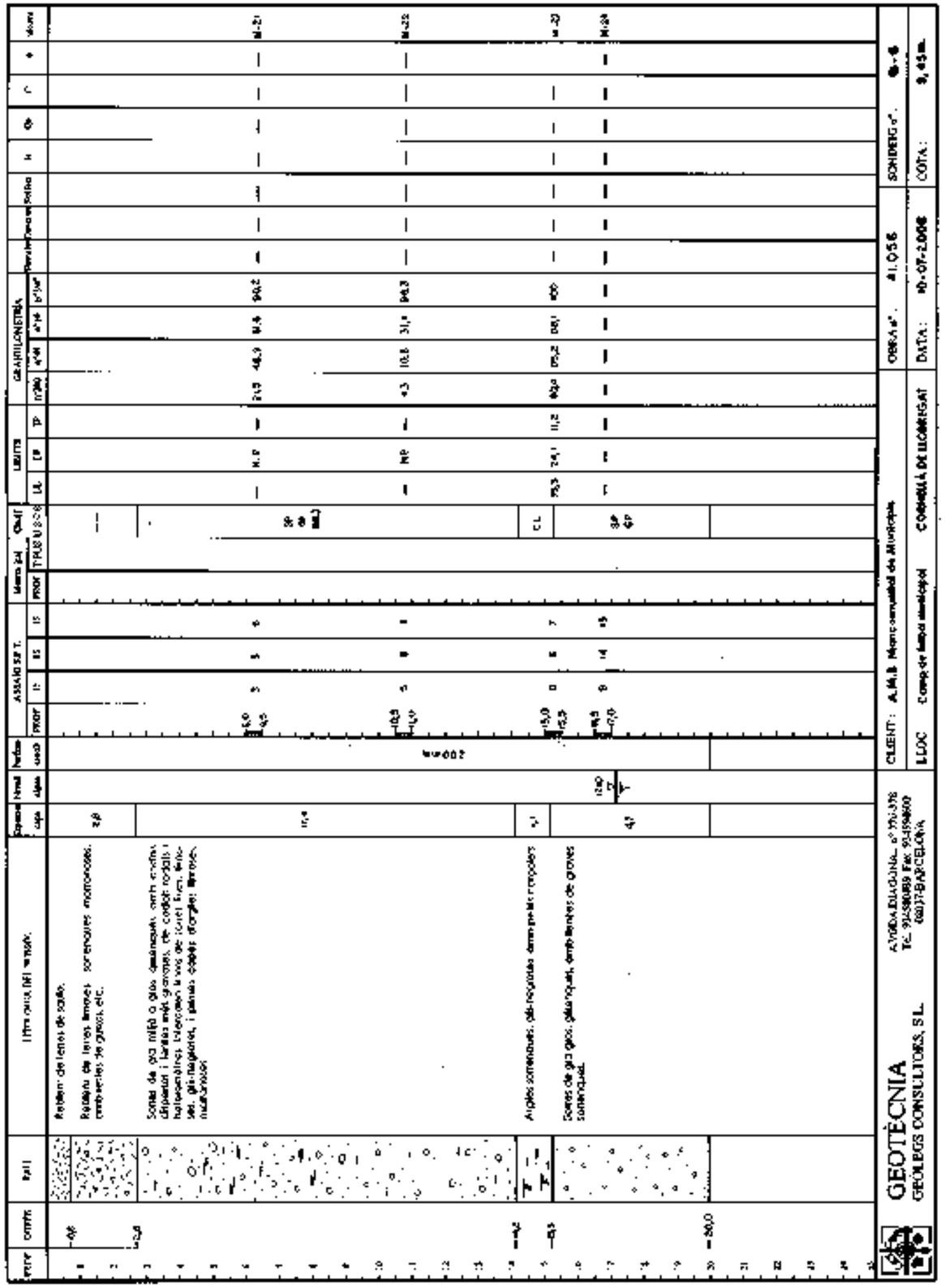
GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.	AVDA. DIAGONAL nº 576-578 Tel. 934590889 Fax. 934594609 08017-BARCELONA	CLIENT: A.M.B. Mancomunitat de Municipis		OBRA nº: 41.056	SONDEIG nº: S-2
		LLOC: Camp de futbol municipal	CORNELLÀ DE LLOBREGAT	DATA: 8-07-2008	COTA: 9,60m

PROF	COTES	TALL	LITOLOGIA DEL SUBSOL	Espesor capa	Nivell aigua	Perfil cn D	ASSAIG S.P.T. PROF	N	N	N	Humitat natural PROF	HUMITAT	Class. HUMS	LÍMITS LL	LP	IP	GRANULOMETRIA n°200	n°40	n°10	n°4	Mostra inal.	Tensiat.	Pt/Mm	fc	Qu	C	φ	Observ.
0	0,2		Rebleni de terres de runa. Rebleni de terres llimoses																									
1	4,2		Rebleni de blocs regulars i terres, amb restes de totxanes, codols, etc	4,0																								
4	4,3		Sorres de gra mitjà a gruixut, grisenques, amb còdols dispersos i lentilles més gruixudes de còdols rodats i heteromètrics. Intercalen trams de sorres fines llimoses, grisenegroses. I primes capes d'argiles llimoses, marrons	9,0		200 m/m	6,0 / 6,5	4	4	8			SP SP (NL)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N. P.
							9,0 / 9,5	7	6	9				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N. P.
							12,0 / 12,5	5	4	5				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M-12
14	14,2						14,0 / 14,5	5	7	8				—	21	—	12,1	18,7	22,3	89,5	—	—	—	—	—	—	—	N-11
15	15,0		Argiles torrenques, gris-negroses	0,8	15,58								CL															
			Sorres de gra gros, grisenques, amb lentilles de graves subangulars	5,0			18,0 / 18,5	10	13	15			SP GP	—	NP	—	6,5	42,2	95,9	100	—	—	—	—	—	—	—	N-45
20	20,0																											

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.	AVDA DIAGONAL nº 376-378 Tel 934580489 Fax 934594699 08037-BARCELONA	CLIENT: A.M.B. Mancomunitat de Municipis	OBRA nº: 41.058	SONDEIG nº: S-3
		LLOC: Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	DATA: 9-07-2008	COTA: 8,60

PROF	COTES	TALL	LITOLOGIA DEL SUBSOL	Espesor capa	Nivell aigua	Perfil cn D	ASSAIG S.P.T. PROF	N	N	N	Humitat natural PROF	HUMITAT	Class. HUMS	LÍMITS LL	LP	IP	GRANULOMETRIA n°200	n°40	n°10	n°4	Mostra inal.	Tensiat.	Pt/Mm	fc	Qu	C	φ	Observ.
0	0,0		Paviment asfàltic amb base de sauló amb molt còdols																									
1	0,8		Rebleni de terres argiloses, massa brutes amb molts restes d'enderrocs, còdols, etc.	3,8																								
3	3,8		Rebleni de terres tarongues i llimoses, amb restes vegetals, algunes bolloneria, etc.	1,5									NL															
5	5,3		Sorres de gra mitjà a gruixut, grisenques, amb còdols dispersos i lentilles més gruixudes de còdols rodats i heteromètrics. Intercalen trams de sorres fines llimoses, grisenegroses, i primes capes d'argiles llimoses, marrons	9,2		200 m/m	4,0 / 4,5	4	4	6			SP SP (NL)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N-15
							9,0 / 9,5	3	2	2				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M-M
12	12,5						12,0 / 12,5	5	9	10				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M-17
14	14,5		Sorres de gra gros, grisenques, amb lentilles de graves subangulars				14,5 / 15,0	7	11	11				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M-M
				5,5	15,05 17 1		16,6 / 17,0	8	13	14			SP GP	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M-M
20	20,0						18,5 / 20,0	6	8	8				—	NP	—	6,1	11,	43,3	100	—	—	—	—	—	—	—	N-20

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.	AVDA DIAGONAL nº 376-378 Tel 934580489 Fax 934594699 08037-BARCELONA	CLIENT: A.M.B. Mancomunitat de Municipis	OBRA nº: 41 056	SONDEIG nº: S - 4
		LLOC: Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	DATA: 9-07-2008	COTA: 9 55 m.



GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

CALA : C-1
OBRA nº : 41.056

Prof.	COTES	TALL	Nivell Aigua	LITOLOGIA DEL SUBSÒL	PROF.	MOSTRA
1	0,2			Reblens de terres sorrenques amb restes d'enderrocs.		
	1,4			Reblens de terres limoses, marronoses, amb alguns vidres, draps, etc.		
2				Reblens de terres limoses i sorrenques amb força restes de plàstics.		
	2,5			Llims molt sorrencs, color marronós.		
3						
4						
	4,6			Sorres de gra mitjà a gros, color gris-marronós, amb freqüents còdols rodats dispersos		
5						
6	6,0					
7						

OBSERVACIONS :

CLIENT : A.M.B. Mancomunitat de Municipis	Data : 8-07-08
SITUACIÓ : Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota : 9.60

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

CALA : C-2

OBRA nº : 41.056

Prof	COTES	TALL	Nivell Aigua	LITOLOGIA DEL SUBSÒL	PROF.	MOSTRA
0	-0,3			Reblens de terres sorrenques amb restes d'enderrocs.		
1				Reblens de terres limoses, marronoses, amb alguns plàstics, fotxanes, rajoles, etc.		
2						
3	-3,0			Reblens de terres limoses i sorrenques amb moltes restes de fotxanes, plàstics, etc.		
4						
5	-5,1			Sorres de gra mitjà o fi, color grisenc, amb graveles rodades.		
6	-6,0					
7						

OBSERVACIONS :

CLIENT : A.M.B Mancomunitat de Municipis — Data : 8-07-08

SITUACIÓ : Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT — Cota : 10,05

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

CALA : C-3

OBRA nº : 41.056

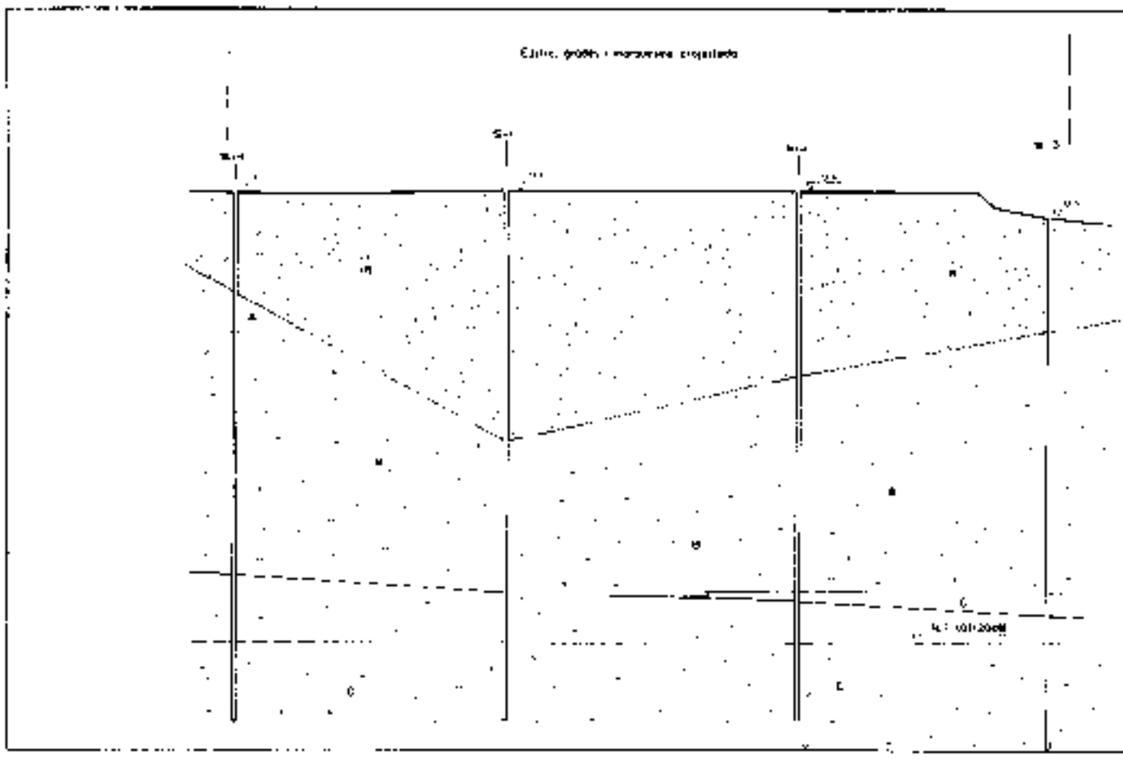
Prof	COTES	TALL	Nivell Aigua	LITOLOGIA DEL SUBSOL	PROF.	MOSTRA
0	-0,2			Reblens de sauló		
1	-0,8			Reblens de terres sorrenques amb moltes restes d'enderrocs, plàstics, etc.		
2	-2,1			Formigó.		
3				Rebuig mecànic.		
4						
5						
6						
7						

OBSERVACIONS :

- Degut a l'elevada resistència del formigó no es va poder continuar la perforació de la cala

CLIENT : A.M.B Mancomunitat de Municipis — Data : 10-07-08

SITUACIÓ : Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT — Cota : 9,00



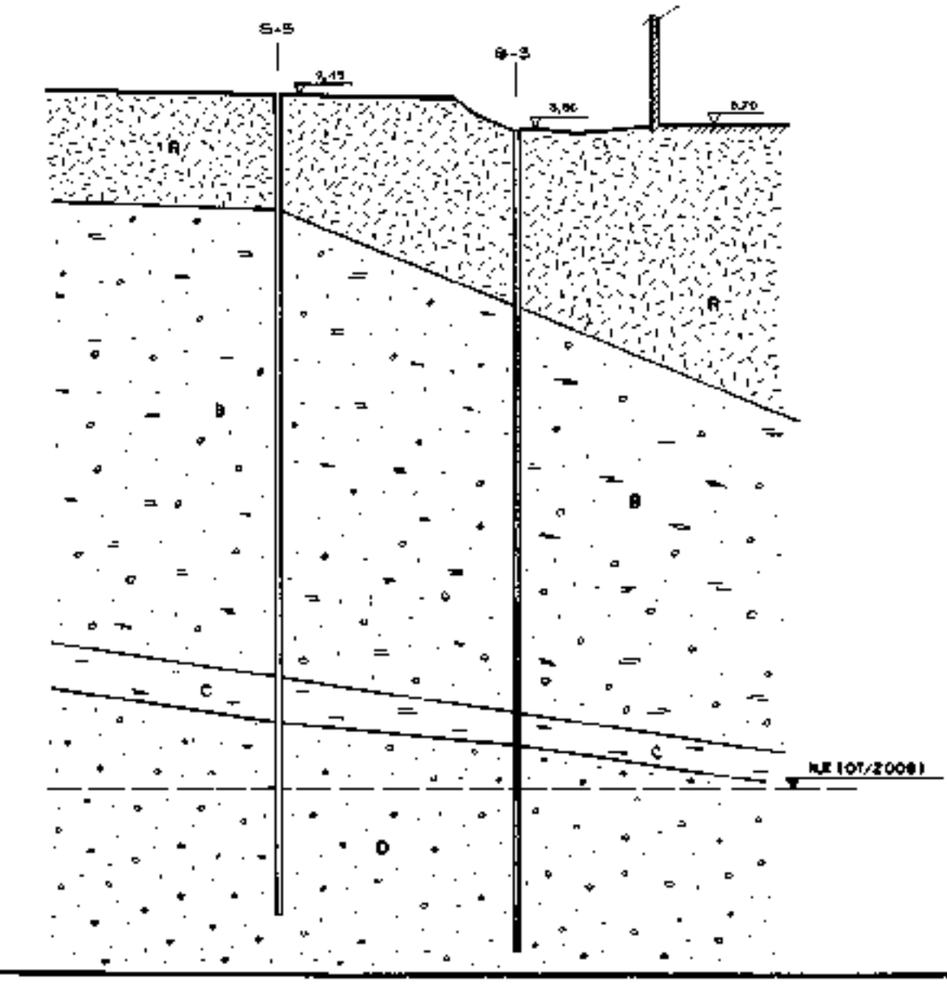
Llegenda:

- R — Reblens
- A — Llims sorrencs
- B — Sorres amb argiles
- C — Argiles llimoses
- D — Sorres i graves

QUATERNARI

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

A.M.B Mancomunitat de Municipis CORNELLÀ DE LLOBREGAT	ESCALA	1:656
	DATA	JULIOL 2008
	REALITZAT	
	DIBUIXAT	J. MARTÍ
PERFIL GEOTÈCNIC I	ESCALA	H=1:500 V=1:100
	FIGURA	



Llegenda:

- R — Reblens
- A — Llims sorrencs
- B — Sorres amb argiles
- C — Argiles llimoses
- D — Sorres i graves

QUATERNARI

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

A.M.B Mancomunitat de Municipis CORNELLÀ DE LLOBREGAT	ESCALA	1:656
	DATA	JULIOL 2008
	REALITZAT	
	DIBUIXAT	J. MARTÍ
PERFIL GEOTÈCNIC II	ESCALA	H=1:500 V=1:100
	FIGURA	

QUADRE DE SÍMBOLS

Notació utilitzada en el Quadre d'Assaigs de laboratori

W = Humitat (%)

γ = Pes específic aparent (gt/cm^3)

γ_d = Pes específic sec (gt/cm^3)

W_L = Límit líquid

W_P = Límit plàstic

I_P = Índex de plasticitat

Nº 200 = Tamís granulometria

Nº 40 = Tamís granulometria

Nº 10 = Tamís granulometria

q_u = Resistència a la compressió simple (kg/cm^2)

q_{tcr} = Resistència al tall directe (kg/cm^2)

N = Nombre de cops de l'assaig S.P.T.

I_e = Índex d'expansivitat (kg/cm^2)

$SO_4^=$ = Contingut en sulfats (mg/kg)

USCS = Classificació del material

==========

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4061**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA IAT-SUE.APER.001	Área Acreditación GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: 08295-006-06
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. (B-08589914)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FUTBOL CORNELLÀ DE LLOBREGAT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m.: 12 - 12,3

Tipo de muestra: SPT — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 6-10-jul-06 — Fecha de recepción: 9-11-jul-06 — Fecha de apertura: 9/7/2006

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — Sistema de apoyo: LAB. GEOPAYMA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel de agua	Litología	Observaciones (P: penetrómetro manual V: veleta manual Ip/cm²)
12 m	ARENA CON BASTANTE GRAVA TONALIDAD PARDO MARRÓN	

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1996
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - EHE-98, ANEJO 5
ACIDEZ BAUMANN-GULLY - EHE-98, ANEJO 5
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (CONTACIDEZ B-G) - EHE-98, ANEJO 5

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4061**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

☐ Se adjunta para el ensayo los pesos especificados.

Tamices (")			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM		UNE	Parcial	Total		
Denig.	mm	mm	g	g	g	%
					788,83	100,0
4"	101,6	100				
3"	76,2	80				
2,5"	63,5	63				
2"	50,8	50				
1,5"	38,1	40				
1"	25,4	25		0,00	788,83	100,0
3/4"	19,1	20		26,50	741,90	94,0
1/2"	12,7	12,5		15,40	726,50	64,6
3/8"	9,52	10		31,25	695,25	98,4
1/4"	6,35	6,3		58,24	637,01	82,8
Nº4	4,75	5		17,12	619,89	89,6
Nº10	2	2		84,73	535,16	68,6
Nº12	1,68	1,6				
Nº30	0,59	0,63	44,76		353,14	45,8
Nº60	0,42	0,4	23,60		257,17	33,4
Nº80	0,25	0,25				
Nº70	0,21	0,2	41,88		99,66	13,8
Nº80	0,177	0,18				
Nº200	0,074	0,08	12,60		36,69	4,7
Nº325	0,062	0,063				

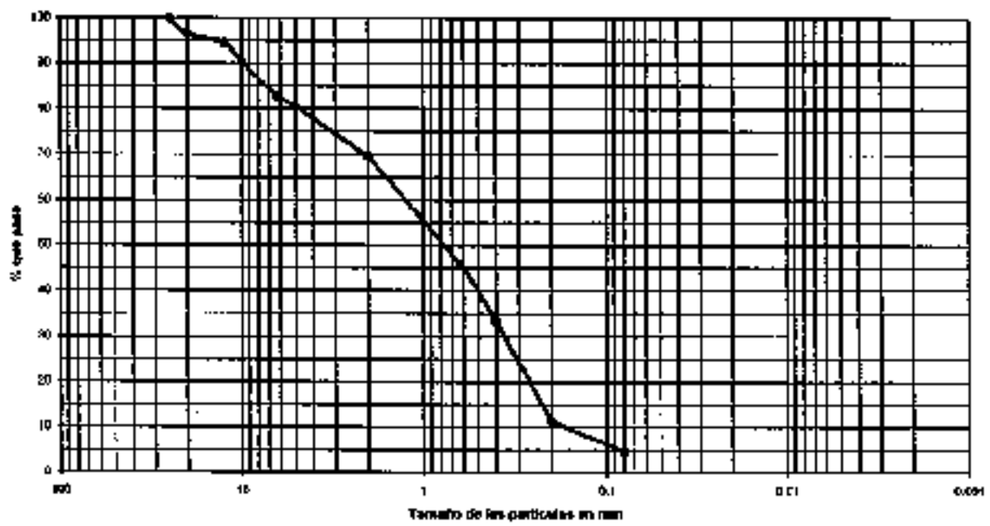
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	788,83
M. > 20 mm, lavadora y seca, g	26,50
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	741,90
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	206,74
M. 20-2 mm, tamizar y seca, g	206,74
M. > 2 mm, lavada y seca, g	293,97
M. < 2 mm, ensay. Arena aire, g	131,60
M. < 2 mm, lavada y seca, g	131,60
M. < 2 mm, total y seca, g	535,16
Muestra lava seca, g	788,83

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0,00
Factor de corrección, F (fracción inferior a 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	4,0000

Tipo de suelo según clasificación UNE103.101 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		30,4	% ARENA	entre 2 y 0,063 mm	64,8	% FINOS	< 0,063 mm
% Bolos	> 63 mm	% Gravas gruesa	63-20 mm	3,5	% Arenas gruesa	2-0,63 mm	20,7	
0,0		% Gravas media	20-6,3 mm	13,6	% Arena media	0,63-0,2 mm	34,8	4,7
		% Gravilla fina	6,3-2 mm	13,3	% Arenas fina	0,2-0,080 mm	6,6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4061**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS
EN LOS SUELOS

* CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10,1871 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO_3
EXENTO mg/kg SO_4
EXENTO % SO_3
EXENTO % SO_4

* DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ BAUMANN-GULLY - EHE-98 (ANEJO 5)

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 40,3844 g

RESULTADO: 0,00 milig

OBSERVACIONES:

EL SUELO ANALIZADO NO ES AGRESIVO PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-98, ANEJO 5)

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL Avgda. Diagonal, 376-378, 1r D 08037-BARCELONA - TEL. 93 458 04 44 - FAX 93 459 45 66 - E-mail: info@geotecnia.com

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4062**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: 08208-888-68
PEDICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. (B-08899814)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FUTBOL. CORNELLÀ DE LLOBREGAT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 16.5 - 17

Tipo de molde: SPT — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 6-10-jul-08 — Fecha de recepción: 8-17-jul-08 — Fecha de apertura: 1/7/2008

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — Laborat. de ensayo: LAB GEOPAYMA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: ERG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel de	Litología	Observaciones
16.5 m	ARENA DE TONALIDAD MARRÓN.	

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101 1995

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4062**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

(*) No está incluido dentro del ensayo los tamices de la norma UNE.

Tamices (*) ASTM		UNE	Retenido tamizado Parcial	Retenido tamizado Total	Pasa en muestra total	
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
4"	101.6	100			201.41	100.0
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25				
3/4"	19.1	20				
1/2"	12.7	12.5				
3/8"	9.52	10				
1/4"	6.35	6.3		0.00	201.41	100.0
Nº4	4.75	5		0.40	201.01	99.8
Nº10	2	2		1.56	199.76	99.2
Nº12	1.68	1.6				
Nº20	0.89	0.63		117.42	82.34	40.9
Nº40	0.42	0.4		37.93	44.41	22.0
Nº50	0.25	0.25				
Nº70	0.21	0.2		17.48	26.92	8.4
Nº80	0.177	0.16				
Nº200	0.074	0.08		12.20	4.86	2.3
Nº230	0.062	0.063				

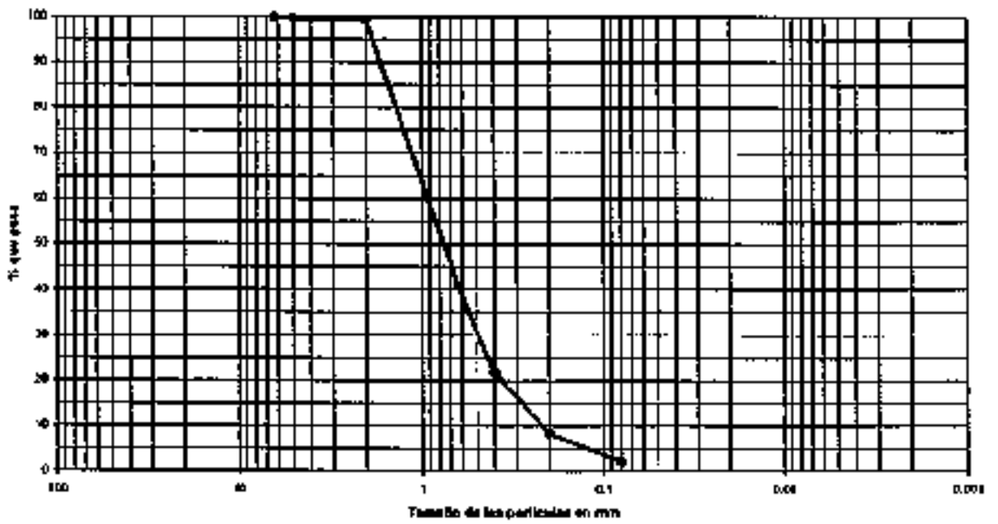
Cálculos previos	
Muestra inicial seca, g	201.41
M. > 80 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 80 mm, secada al ambi., g	201.41
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1.65
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1.65
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1.65
M. < 2 mm, ambas secas sin, g	199.76
M. < 2 mm, secada y seca, g	199.76
M. < 2 mm, total y seca, g	199.76
Muestra total seca, g	201.41

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.80
Factor de corrección, F (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación UNE103252 (por aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		0.8	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	96.9	% FINOS < 0.063 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	80-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	58.3
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	32.5	2.3
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.8	% Arena fina	0.2-0.063 mm	6.1

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4063**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0206-888-08
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. (B-66488914)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FUTBOL CORNELLÀ DE LLOBREGAT

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m.: 19,5 - 20

Tipo de muestra: SPT — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 9-10-JUN-08 — Fecha de recepción: 9-17-jul-08 — Fecha de apertura: 07/2008

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — Entorno de ensayo: LAB GEOPAYMA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: DFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel de	Litología	Observaciones
19,5 m	ARENA CON A GC DE FINOS. TONALIDAD MARRÓN	
20 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 10310":1995

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4063**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

(*) Se utiliza para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Tamices (*) ASTM		UNE	Retenido parcial	Retenido acumulado	Pasa en muestra total	
Designación	mm	mm	g	g	g	%
4"	101.6	100			205.11	100.0
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25				
3/4"	19.1	20				
1/2"	12.7	12.5	0.00	0.00	205.11	100.0
3/8"	9.52	10	2.05	2.05	203.06	99.0
1/4"	6.35	6.3	0.00	2.05	203.06	99.0
Nº4	4.75	5	0.00	2.05	203.06	99.0
Nº10	2	2	3.62	5.67	199.44	97.2
Nº12	1.68	1.6				
Nº30	0.59	0.63	79.50	85.17	120.94	62.0
Nº40	0.42	0.4	31.20	116.37	87.75	47.7
Nº50	0.35	0.25				
Nº70	0.21	0.2	42.58	158.95	56.17	26.9
Nº80	0.177	0.16				
Nº200	0.074	0.08	28.39	187.34	28.78	14.0
Nº230	0.062	0.063				

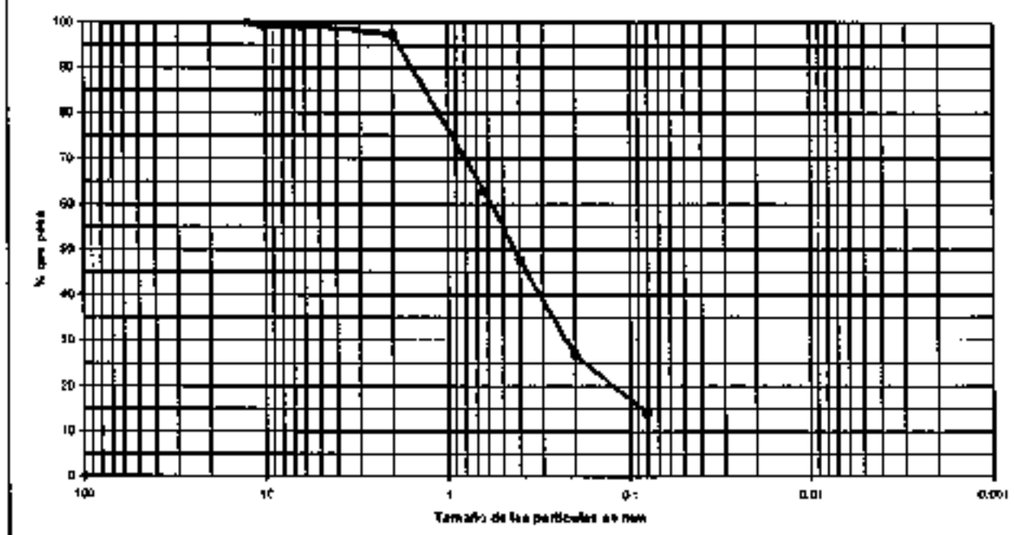
Cálculos previos	
Muestra total seca inicial, g	205.11
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm seca sin lavar., g	205.11
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	6.57
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	6.57
M. > 2 mm, lavada y seca g	6.57
M. < 2 mm, lavada, seca sin, g	198.54
M. < 2 mm, enlavada y seca, g	198.54
M. < 2 mm, total y seca, g	198.54
Muestra total seca, g	205.11

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz equivalentes)

% GRAVA	> 2 mm		1.7	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	83.3	% FINOS < 0.063 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	60-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	36.4
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	1.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	36.0	14.0
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.7	% Arena fina	0.2-0.063 mm	12.9

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL. Avgda. Diagonal, 374-378, 5-D 08013-BARCELONA - TEL.93 458 04 93 - FAX 93 459 46 96 - E-mail: info@geotecnia.cat

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4064**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: 08208-888-08
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. (B-08869914)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FUTBOL CORNELLÀ DE LLOBREGAT

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-Z
Profundidad, m: 9 - 9.5

Tipo de muestra: SPT — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 8-10-jul-08 — Fecha de recepción: 8-17-jul-08 — Fecha de apertura: 9/7/2008

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — Enfoque de ensayo: LAB. GEOPAVIMA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: EPC

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel de la muestra	Litología	Observaciones
9 m	LIMO CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD PARDO-MARRÓN OSCURA	

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: ML

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4064**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

(*) Se utilizan tres dígitos en los tamices de la serie UNE.

Tamices (*) ASTM	Tamices (*) UNE	Retenido parcial	Retenido acumulado Total	Pasa por peso total	
Designación	mm	g	g	g	%
4"	101.6	100		153.27	100.0
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40			
1"	25.4	25			
3/4"	19.1	20			
1/2"	12.7	12.5	0.00	153.27	100.0
3/8"	9.52	10	1.25	152.02	99.2
1/4"	6.35	6.3	0.82	151.20	98.6
Nº4	4.76	5	0.00	151.20	98.6
Nº10	2	2	1.14	150.06	97.9
Nº15	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	1.47	148.58	96.9
Nº40	0.42	0.4	1.06	147.52	96.2
Nº50	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	3.48	144.00	94.0
Nº80	0.177	0.16			
Nº200	0.074	0.08	56.07	107.96	70.4
Nº230	0.063	0.063			

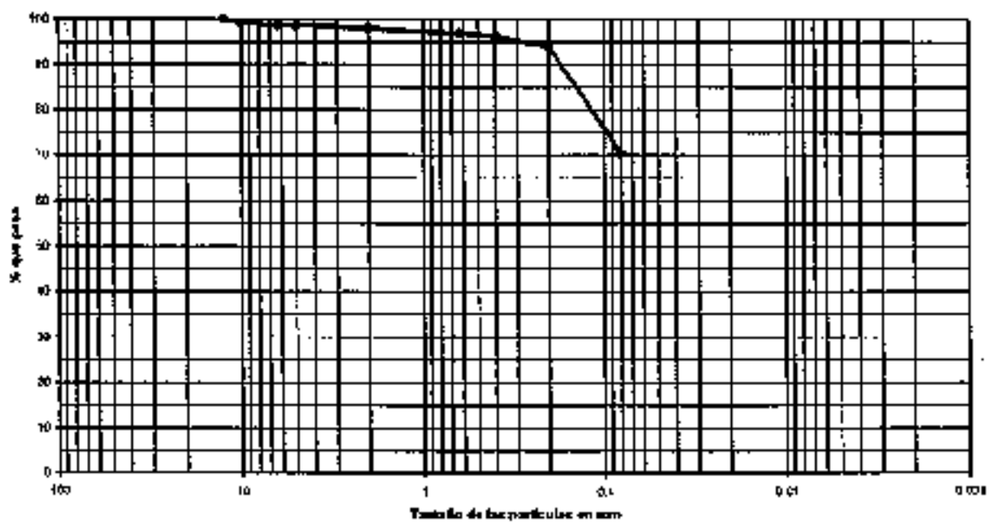
Cálculos previos	
Muestra total seca inic. g	153.27
M. > 20 mm, lavada y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca sin ensay., g	153.27
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	3.22
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	3.22
M. > 2 mm, lavada y seca, g	3.22
M. < 2 mm, seca y seca corr, g	150.05
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	150.05
M. < 2 mm, total y seca, g	150.05
Muestra total seca, g	153.27

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_3 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación Din4022 (con aberturas de malla equivalentes)

% GRAVA	> 2 mm		2.1	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	27.5	% FINOS < 0.063 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm 0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.0	70.4
0.0		% Grava media	20-6.3 mm 1.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	2.9	
		% Grava fina	6.3-2 mm 0.7	% Arena fina	0.2-0.063 mm	23.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL Avda. Diagonal, 376-378, 4t D 08013-BARCELONA – TEL. 93 458 84 88 - FAX 93 458 46 08 - E-mail: info@geotecnia.com

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4064**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

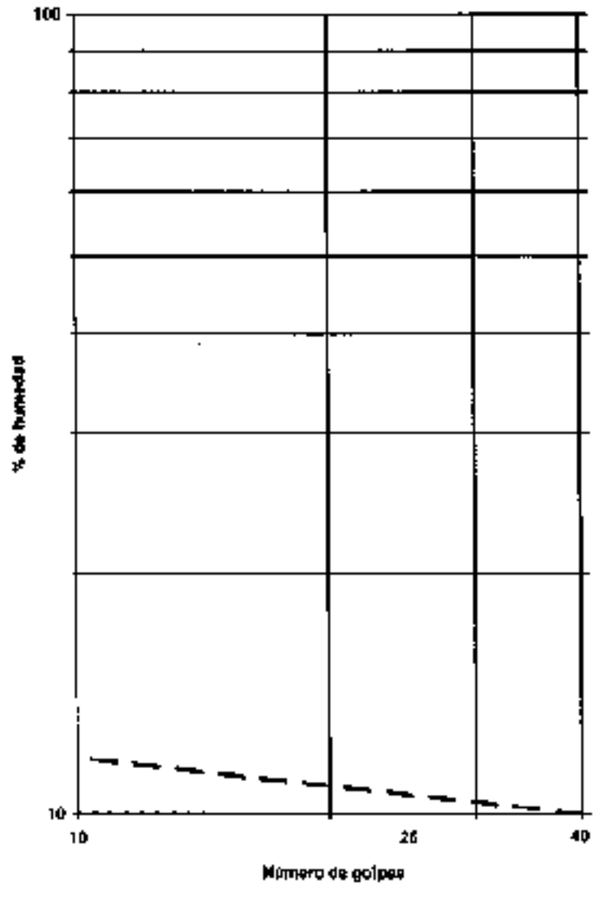
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
Límite líquido	
Límite plástico	
Ind. de plasticidad	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4065**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0208-888-08
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. (B-58659914)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FUTBOL. CORNELLÀ DE LLOBREGAT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-2
Profundidad, m: 13.5 - 14

Tipo de muestra: SPT — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 8-10-jul-08 — Fecha de recepción: 9-17/JUN/08 — Fecha de apertura: 9/7/2008

Almacenamiento: CAMARA HÚMEDA — Encargado de ensayo: LAB. GEOPAYMA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel de	Litología	Observaciones
13.5 m	ARENA CON ABUNDANTE GRAVA Y CON INDICIOS DE FINOS. TONALIDAD PARDO-MARRÓN.	
14 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103 101 1995

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4065**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE

Tamices (*) ASTM		UNE	Retenido parcial	Retenido acumulado	Pasa (% respecto total)	
Denominación	mm	mm	g	g	g	%
					535.83	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40		0.00	535.83	100.0
1"	25.4	25		51.58	548.25	91.9
3/4"	19.1	20		0.00	535.25	99.9
1/2"	12.7	12.5		29.93	564.92	97.7
3/8"	9.52	10		46.67	517.85	96.5
1/4"	6.35	6.3		56.80	460.72	72.3
Nº5	4.76	5		21.80	438.92	68.9
Nº10	2	2		88.12	350.79	65.1
Nº12	1.68	1.6				
Nº20	0.89	0.85	69.27		228.80	35.4
Nº40	0.42	0.4	48.42		180.91	25.3
Nº60	0.25	0.25				
Nº70	0.21	0.2	47.29		81.00	14.9
Nº80	0.177	0.16				
Nº200	0.074	0.08	25.10		80.02	9.4
Nº230	0.062	0.063				

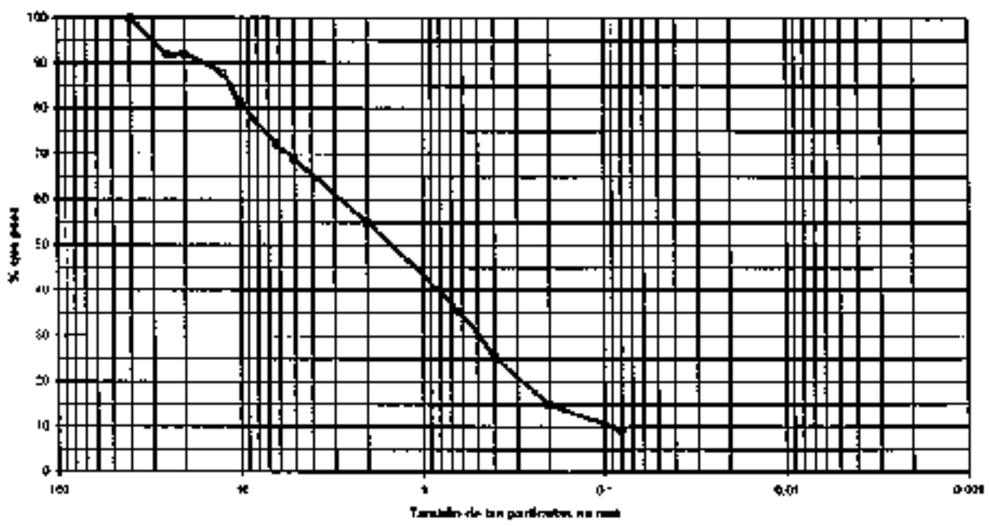
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	535.83
M. > 20 mm, saturada y seca, g	51.58
M. < 20 mm, seca ais ensay., g	535.25
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	234.55
M. 20-2 mm, saturada y seca, g	234.55
M. > 2 mm, lavada y seca, g	285.13
M. < 2 mm, ensayada seca aire, g	251.65
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	251.65
M. < 2 mm, total y seca, g	350.79
Muestra total seca, g	535.83

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.60
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, F_c (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, F_p (fracción inferior a 2 mm)	1.3198

Tipo de suelo según clasificación PG-3/75 (con aberturas de tamiz equivalentes)

% GRAVA	> 2 mm		44.9	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	45.7	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	9.1	% Arena gruesa	2.0-0.63 mm	19.7	9.4
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	19.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	20.6	
		% Grava fina	6.3-2 mm	17.2	% Arena fina	0.2-0.080 mm	5.5	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4212**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: E08268-S08-65
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. (B-08699914)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FUTBOL. CORNELLÀ DE LLOBREGAT

DATOS DE LA MUESTRA:

Sondeo: S-3
Profundidad, m: 13.5 - 14

Tipo de muestra: SPT — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 5-10-jul-08 — Fecha de recepción: 8-17-jul-08 — Fecha de apertura: 18/7/2008

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — Entorno de ensayo: LAB. GEOPAYMA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: MP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel de la muestra	Litología	Observaciones
13.5 m	GRAVA CON ALGO DE FINOS Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
14 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4212**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

☐ Se ajusta a lo establecido en la Norma UNE.

Tamices (") ASTM Designación	Tamices (") ASTM mm	Tamices (") UNE mm	Retenido parcial g	Retenido acumulado g	Pasa acumulado total g	Pasa acumulado total %
4"	101.6	100			369.68	100.0
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25		0.00	369.68	100.0
3/4"	19.1	20		72.26	297.42	80.5
1/2"	12.7	12.5		129.25	168.43	45.5
3/8"	9.52	10		36.06	132.37	35.8
1/4"	6.35	6.3		39.79	92.58	25.0
Nº4	4.76	5		5.99	82.59	22.3
Nº10	2	2		9.24	83.15	22.5
Nº12	1.68	1.6				
Nº20	0.59	0.63	5.94		74.79	20.2
Nº40	0.42	0.4	4.61		69.15	18.7
Nº50	0.29	0.25				
Nº70	0.21	0.2	7.39		58.84	15.9
Nº80	0.177	0.16				
Nº200	0.074	0.08	10.15		44.69	12.1
Nº230	0.062	0.063				

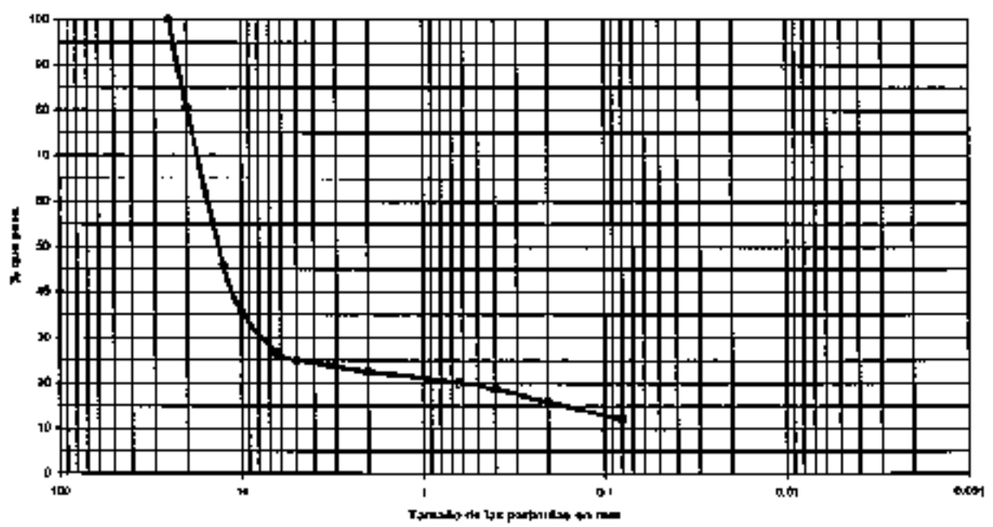
Cálculos previos	
Muestra total seca ,inc. g	369.68
M. > 20 mm, lavada y seca, g	72.26
M. < 20 mm, seca sin ensay., g	297.42
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	214.27
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	214.27
M. > 2 mm, lavada y seca, g	286.53
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	59.11
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	59.11
M. < 2 mm, lavada y seca, g	83.15
Muestra total seca, g	369.68

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, F_2 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, $F_{\pm}$ (fracción inferior a 2 mm)	1.4067

Tipo de suelo según clasificación UNE103.101 (con abertura de tamiz especificada)

% GRAVA	> 2 mm		37.8	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	16.4	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	19.5	% Arena gruesa	2-0.63 mm	2.3	12.1
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	13.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.3	
		% Grava fina	6.3-2 mm	4.1	% Arena fina	0.2-0.080 mm	3.8	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4213**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: 80206-885-00
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. (B-66899016)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FUTBO., CORNELLÀ DE LLOBREGAT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-3
Profundidad, m: 18 - 18.5

Tipo de muestra: SPT — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 6-10-jul-08 — Fecha de recepción: 9-17-jul-08 — Fecha de apertura: 16/7/2008

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — Entorno de envase: LAB. GEOPAYMA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: RP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel de	Litología	Observaciones
18 m	ARENA CON INDICIOS DE FINOS Y CON INDICIOS DE GRAVA, TONALIDAD PARDO-MARRÓN-GRISÁCEA.	P: penetrómetro manual, V: veleta de mano manual, lg/cm3
18.5 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4213**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

(*) Se ha tenido en cuenta el ensayo acreditado en la serie UNE

Tamices (*) ASTM	Tamices (*) mm	Tamices (*) UNE mm	Retenido parcial g	Retenido total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					297.09	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25				
3/4"	19.1	20				
1/2"	12.7	12.5		6.90	287.09	100.0
3/8"	9.52	10		2.50	284.68	99.0
1/4"	6.35	6.3		2.40	282.13	98.3
Nº4	4.76	5		1.14	280.89	97.8
Nº10	2	2		11.60	270.06	93.9
Nº12	1.68	1.6				
Nº30	0.59	0.63		101.32	177.77	59.8
Nº40	0.42	0.4		37.68	140.08	47.3
Nº60	0.25	0.25				
Nº70	0.21	0.2		90.62	49.46	16.8
Nº80	0.177	0.18				
Nº200	0.074	0.08		39.14	10.32	3.5
Nº230	0.062	0.063				

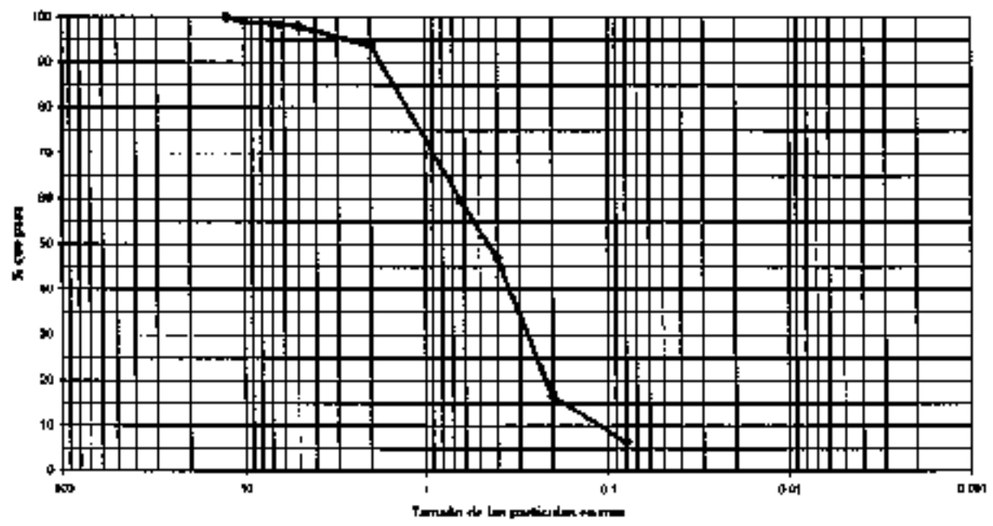
Cálculos previos	
Muestra total seca inic, g	297.09
M. > 20 mm, retenida y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca para ensay., g	297.09
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	13.00
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	13.00
M. > 2 mm, lavada y seca, g	14.00
M. < 2 mm, secay seca inic, g	279.09
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	279.09
M. < 2 mm, total y seca, g	279.09
Muestra total seca, g	297.09

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación UNE103.101 (sec aberturas de serie aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		6.1	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	87.4	% FINOS < 0.080 mm
% Bolos	> 60 mm	% Grava gruesa	60-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2.0-0.63 mm	34.1
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	1.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	45.2
		% Grava fina	6.3-2 mm	4.4	% Arena fina	0.2-0.063 mm	10.1

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4214**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: G0206-SUE-08
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. (B-08659014)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FUTBOL. CORNELLÀ DE LLOBREGAT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Sondeo: S-4
Profundidad, m: 19.5 - 20

Tipo de muestra: SPT — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 6-10-jul-08 — Fecha de recepción: 9-17-jul-08 — Fecha de apertura: 16/7/2008

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — Entorno de ensayo: LAB. GEOPAVIA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: RP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel de	Litología	Observaciones
19.5 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON INDICIOS DE FINOS TONALIDAD PARDO-MARRÓN-GRISÁCEA.	
20 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103103 1995

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4214**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Tamices (*) ASTM	mm	UNE	Retenido tamizado Parcial g	Retenido tamizado Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
6"	101.6	100			497.96	100.0
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25				
3/4"	19.1	20		0.00	497.96	100.0
1/2"	12.7	12.5		31.48	466.48	93.1
3/8"	9.52	10		36.57	429.91	86.7
1/4"	6.35	6.3		65.23	341.68	68.5
4/4	4.75	5		48.23	293.25	58.9
Nº10	2	2		92.91	200.64	40.3
Nº12	1.68	1.6				
Nº30	0.59	0,63	80.11		75.02	15.1
Nº40	0.42	0.4	13.33		35.47	11.9
Nº50	0.29	0.32				
Nº70	0.21	0.2	9.89		30.76	6.6
Nº80	0.177	0.18				
Nº200	0.074	0.08	6.16		30.98	6.1
Nº230	0.062	0.063				

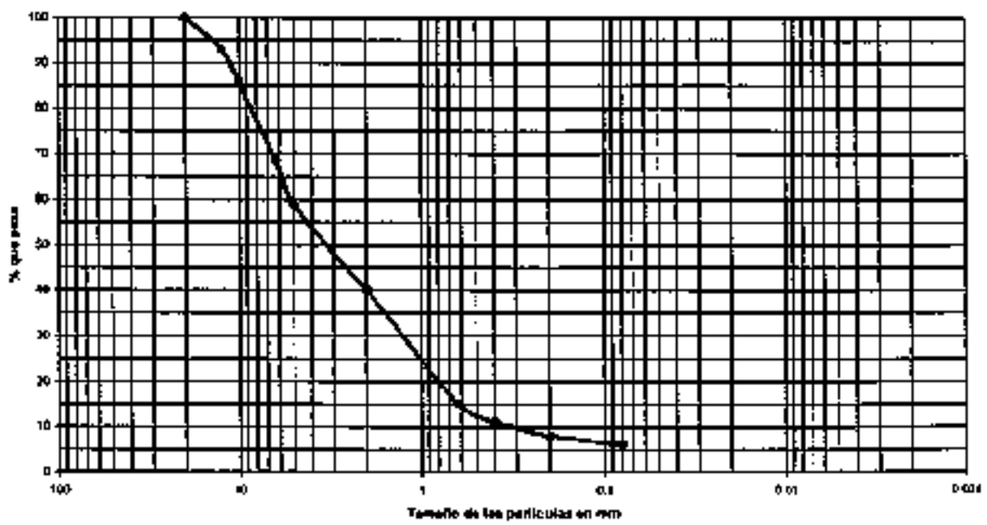
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	497.96
M. > 20 mm, lavada y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	497.96
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	297.32
M. 20-2 mm, seca lav. y seca, g	297.32
M. > 2 mm, lavada y seca, g	297.32
M. < 2 mm, ens.ay. seca aire, g	200.64
M. < 2 mm, lavada y seca, g	200.64
Muestra total seca, g	497.96

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación ASTM331 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		88.7	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	14.2	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2.0-0.63 mm	25.1	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	31.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	7.2	5.1
		% Grava fina	6.3-2 mm	26.3	% Arena fina	0.2-0.080 mm	1.9	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4215**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME Nº/EXPTE: B0266-668-08
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. [B-08659914]
DENOMINACIÓN: CAMP DE TUTBÓL CORNELLÀ DE LLOBREGAT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-5
Profundidad, m: 4 - 6.5

Tipo de muestra: SPT — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 4-10-jul-08 — Fecha de recepción: 3-17-jul-08 — Fecha de apertura: 18/7/2008

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — Entorno de ensayo: LAB. GEOPAYMA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel de	Litología	Observaciones
6 m	ARENA CON ABUNDANTE GRAVA Y CON BASTANTES FINOS TONALIDAD MARRÓN OSCURA	
6.5 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4215**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE

Tamices (*) ASTM	Tamices (*) UNE	Retenido tamices Parcial	Retenido tamices Acum.	Pasa ya muestra total	
Denom.	mm	g	g	g	%
				709.35	100.0
4"	101.6	100			
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40			
1"	25.4	25	0.00	709.35	100.0
3/4"	19.1	20	69.46	639.89	90.2
1/2"	12.7	12.5	120.80	518.09	73.0
3/8"	9.52	10	222.52	486.83	68.6
Nº4	4.76	5	27.50	461.33	65.0
Nº10	2	2	5.45	457.88	64.5
Nº12	1.68	1.6	23.89	457.30	64.4
Nº30	0.59	0.63	18.43	318.04	56.1
Nº40	0.42	0.4	21.30	347.14	48.9
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	46.71	230.74	32.5
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	32.61	152.82	21.5
Nº230	0.062	0.063			

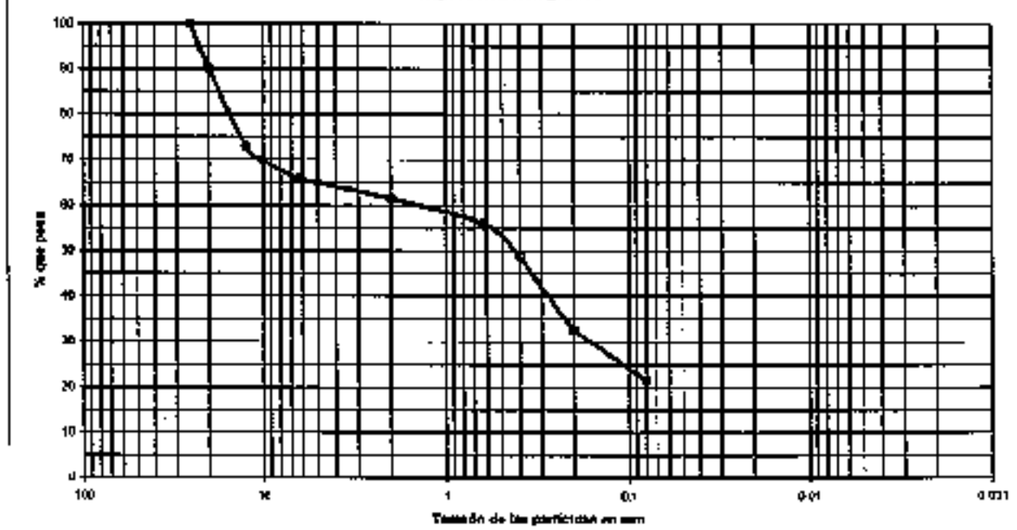
Cálculos previos	
Muestra total seca, g	709.35
M. > 20 mm, lavada y seca, g	69.46
M. < 20 mm, secada estuf., g	639.89
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	202.69
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	202.69
M. > 2 mm, lavada y seca, g	272.05
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	183.00
M. < 2 mm, lavada y seca, g	183.00
M. < 2 mm, total y seca, g	437.30
Muestra total seca, g	709.35

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.40
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	2.3696

Tipo de suelo según clasificación D4464/2 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		38.4	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	40.1	% FINOS	< 0.080 mm	
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	8.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.6		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	24.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	23.6	21.5	
		% Grava fina	6.3-2 mm	4.3	% Arena fina	0.2-0.063 mm	11.0		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4216**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: E0286-556-08
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. (B-08659814)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FUTBOL. CORNELLÁ DE LLOBREGAT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-5
Profundidad, m: 10.5 - 11

Tipo de muestra: SPT — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 4-10-08 — Fecha de recepción: 9-10-08 — Fecha de apertura: 16/7/2008

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — Entorno de ensayo: LAB GEOPAVIMA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel df	Litología	Observaciones
10.5 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD PARDO-MARRÓN.	
11 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4216**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

(*): No válido para el ensayo de hormigones de la norma EHE

Tamices (*) ASTM	Tamices (*) UNE	Peso(g) parcial	Peso(g) total	Peso que pasa acumulado total g	Peso que pasa acumulado total %
Desag.	mm	mm	g	g	%
				584.43	100.0
4"	101.6	100			
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40			
1"	25.4	25	0.00	584.43	100.0
3/4"	19.1	20	21.78	562.65	96.3
1/2"	12.7	12.5	69.62	517.03	88.7
3/8"	9.52	10	44.87	472.16	74.0
1/4"	6.35	6.3	98.66	308.20	57.6
Nº4	4.75	5	37.02	298.18	51.7
Nº10	2	2	137.36	151.82	31.1
Nº12	1.68	1.8			
Nº35	0.50	0.63	89.63	82.56	18.9
Nº40	0.42	0.4	28.63	81.19	18.5
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	19.50	36.99	8.7
Nº80	0.177	0.16			
Nº200	0.074	0.08	12.73	24.84	4.3
Nº230	0.062	0.063			

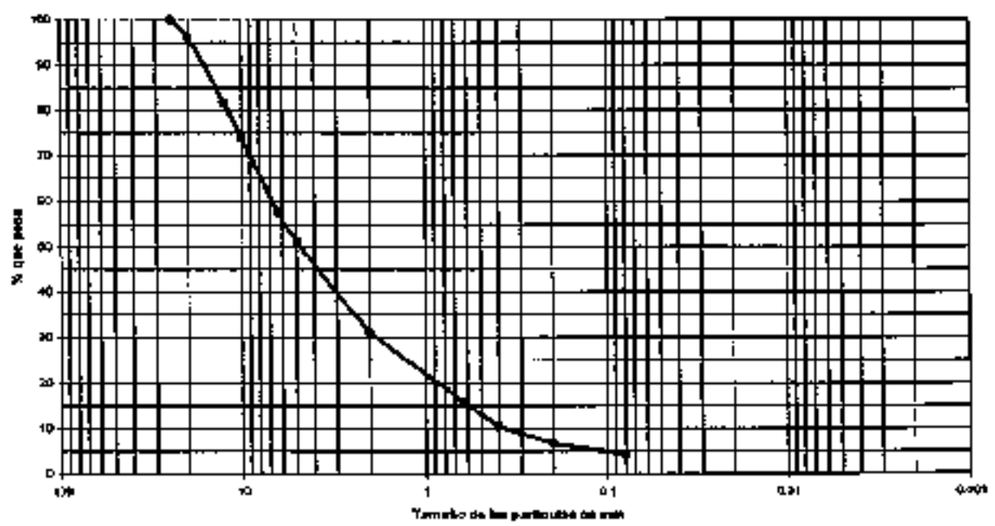
Cálculos previos	
Ajustado total seco tara, g	584.43
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	21.78
M. < 20 mm, secado en estufa, g	562.65
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	360.63
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	360.63
M. > 2 mm, lavada y seca, g	402.01
M. <2 mm, lavada, seca tara, g	160.65
M. < 2 mm, arrastrada y seca, g	160.65
M. < 2 mm, total y seca g	181.62
Muestra total seca, g	584.43

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de conversión, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de conversión, f_2 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de conversión, f_3 (fracción inferior a 2 mm)	1.1110

Tipo de suelo según clasificación Dth49.22 (con aberturas de tamiz agrupadas)

% GRAVA	> 2 mm		59.8	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	36.3	% FINOS < 0.080 mm
% Bolos	> 65 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	8.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	18.2
0 %		% Grava media	20-6.3 mm	38.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.2	4.3
		% Grava fina	6.3-2 mm	26.4	% Arena fina	0.2-0.080 mm	2.4	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4217**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: 80208-555-05
PETICIONARIO
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. (B-66669914)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FUTBOL CORNELLÀ DE LLOBREGAT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-5
Profundidad, m: 15 - 15.5

Tipo de muestra: SPT — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 2-10-jul-08 — Fecha de recepción: 9-17-jul-08 — Fecha de apertura: 18/7/2008

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — Entorno de ensayo: LAB GEOPRUEBA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel (m)	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- veleta, las marcas y kg/cm²)
15 m	ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA.	
	TONALIDAD GRIS CON MATICES MARRONES.	
15.5 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4217**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

☐ Se efectúa sin el tamizado los tamices de la serie UNE.

Tamices (") ASTM Descig.	Tamices (") ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					908.55	90.9
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25				
3/4"	19.1	20				
1/2"	12.7	12.5				
3/8"	9.52	10				
1/4"	6.35	6.3		0.00	908.55	908.9
Nº4	4.75	5		0.36	908.19	90.7
Nº10	2	2		1.79	906.40	90.1
Nº12	1.68	1.6				
Nº30	0.59	0.63		2.69	903.86	90.7
Nº40	0.42	0.4		0.56	903.32	90.3
Nº50	0.25	0.25				
Nº70	0.21	0.2		0.97	902.35	94.1
Nº140	0.107	0.1				
Nº200	0.074	0.08		4.24	98.11	90.4
Nº230	0.062	0.063				

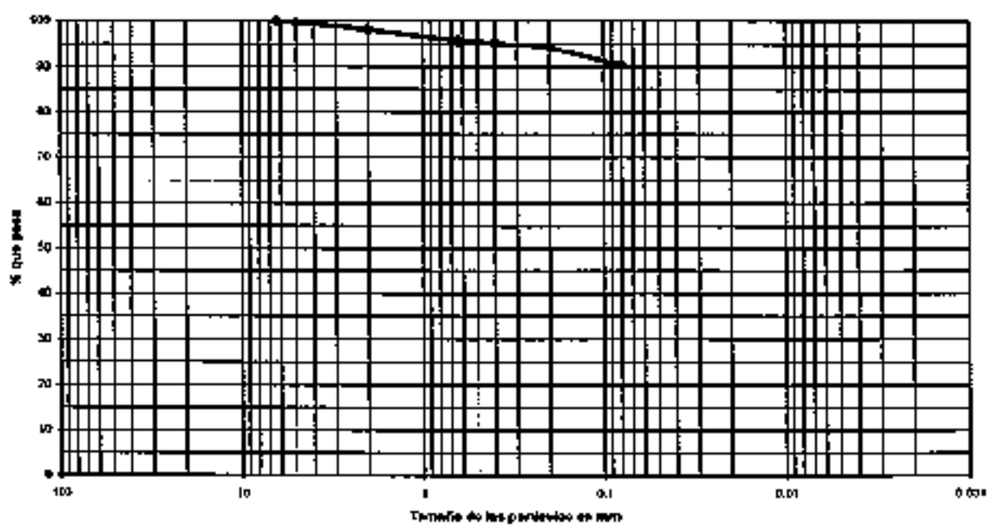
Cálculos previos	
Muestra total seca, g	908.55
M. > 20 mm, lavada y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca sin lavar, g	908.55
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	2.05
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	2.05
M. > 2 mm, lavada y seca, g	2.05
M. < 2 mm, arena, seca aire, g	906.49
M. < 2 mm, desleída y seca, g	906.49
M. < 2 mm, total y seca, g	906.49
Muestra total seca, g	908.55

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación USNRP (con adopciones de límite aproximados)

% GRAVA	> 2 mm		1.9	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	7.7	% FINOS	< 0.064 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	2.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	1.4	90.4
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.9	% Arena fina	0.2-0.063 mm	3.9	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G08-4217**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

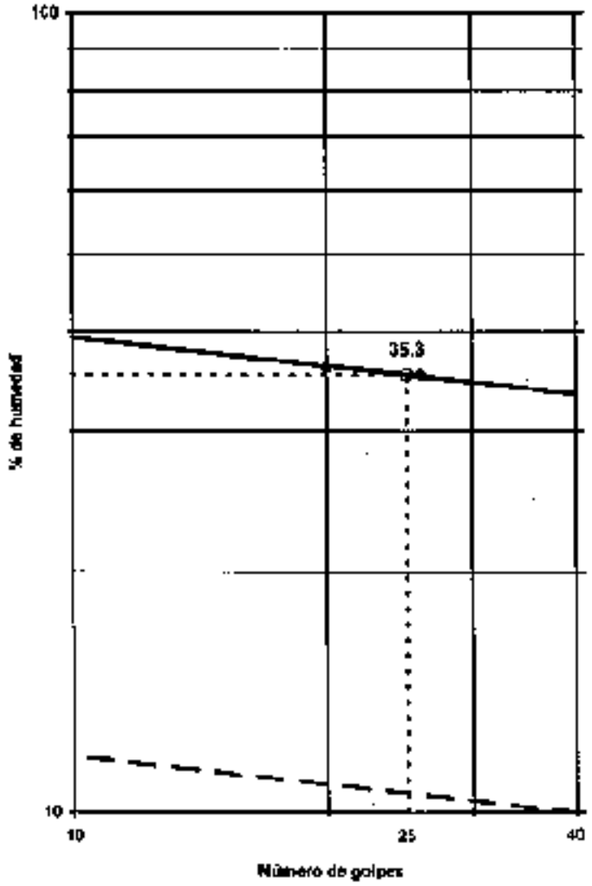
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	29	26	
Agua, g	2.85	2.47	
Tara+Suelo+Agua, g	29.62	27.70	
Tara+Suelo, g	20.16	26.02	
Tara, g	12.34	13.80	
Suelo, g	7.85	6.85	
% Humedad	36.1	35.9	

Límite Plástico		
Agua, g	1.79	
Tara+Suelo+Agua, g	21.24	
Tara+Suelo, g	19.64	
Tara, g	12.48	
Suelo, g	7.05	
% Humedad	24.1	

Resultados	
Límite líquido	35.3
Límite plástico	24.1
Ind. de plasticidad	11.2

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL · Avda. Diagonal, 376-378, 8 D 08037-BARCELONA · TFN. 93 458 64 64 · FAX 93 459 46 00 · E-mail: info@geotecnia.net

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

SONDEIG: ACTA DE RESULTATS
XP P94-202.1995

Nº D'OBRA: **41.056**

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA
NIF: P-08 00025-I

SONDEIG Nº: **S-1**

DATA D'ASSAIG: 8-07-08

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de futbol municipal
CORNELLÀ DE LLOBREGAT

TIPUS DE SONDA: Rolatec RL-400-H

NATURALESA DEL SUBSÒL		ASSAIG S.P.T. *UNE 103800:1992*			MOSTRA INALTERADA	
PROF. (m)	DESCRIPCIÓ	PROF. (m)	COPS	N	PROF. (m)	TIPUS / DIÀMETRE
0,0 - 9,5	Reblens de terres.	10,5 - 11,0	4+3+3	6		
9,5 - 15,2	Sorres i graves, amb sorres llimoses i argiles	12,0 - 12,5	6+9+9	18		
		16,5 - 17,0	8+12+15	27		
15,2 - 20,0	Sorres i graves.	19,5 - 20,0	10+14+15	29		

OBSERVACIONS: **Presa mostra d'aigua per analitzar d'acord EHE-98.**

NIVELL D'AIGUA: 17,14 m DATA: 8-07-08
ENTUBACIÓ:

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia, Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(B), amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 8 de juliol de 2008

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

SONDEIG: ACTA DE RESULTATS
XP P94-202:1995

Nº D'OBRA: **41.056**

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA
NIF: P-08 00025-I

SONDEIG Nº: **S-2**

DATA D'ASSAIG: 8-07-08

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de futbol municipal
CORNELLÀ DE LLOBREGAT

TIPUS DE SONDA: Rolatec RL-400-H

NATURALESA DEL SUBSÒL		ASSAIG S.P.T. *UNE 103800:1992*			MOSTRA INALTERADA	
PROF. (m)	DESCRIPCIÓ	PROF. (m)	COPS	N	PROF. (m)	TIPUS / DIÀMETRE
0,0 - 7,0	Reblens de terres.	9,0 - 9,5	1+2+3	5		
7,0 - 15,1	Sorres i graves, amb sorres llimoses i argiles.	10,5 -11,0	5+5+6	11		
15,1 - 15,5	Argiles sorrenques.	13,5 - 14,0	4+5+7	10		
15,5 - 20,0	Sorres i graves.	16,5 - 17,0	8+11+16	27		
		18,0 - 18,5	10+13+16	29		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: 17,20 m DATA: 8-07-08
ENTUBACIÓ:

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia, Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(B), amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 8 de juliol de 2008

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

SONDEIG: ACTA DE RESULTATS
XP P94-202:1995

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA
NIF: P-08 00025-I

SONDEIG Nº: S-3
DATA D'ASSAIG: 9-07-08
TIPUS DE SONDA: Rolatec RL-400-H

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de futbol municipal
CORNELLÀ DE LLOBREGAT

NATURALESA DEL SUBSÒL		ASSAIG S.P.T. *UNE 103800:1992*			MOSTRA INALTERADA	
PROF. (m)	DESCRIPCIÓ	PROF. (m)	COPS	N	PROF. (m)	TIPUS / DIÀMETRE
0,0 - 4,3	Reblens de terres.	6,0 - 6,5	4+6+6	12		
4,3 - 14,2	Sorres i graves, amb sorres llimoses i argiles.	9,0 - 9,5	6+9+8	17		
		12,0 -12,5	3+4+5	9		
14,2 - 15,0	Argiles sorrenques	13,5 - 14,0	5+7+8	15		
15.0 - 20,0	Sorres i graves.	18,0 - 18,5	10–13+15	28		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: 15,92 m DATA: 9-07-08
ENTUBACIÓ:

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia, Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(B), amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 9 de juliol de 2008

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

SONDEIG: ACTA DE RESULTATS
XP P94-202:1995

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA
NIF: P-08 00025-I

SONDEIG Nº: S-4
DATA D'ASSAIG: 9-07-08
TIPUS DE SONDA: Rolatec RL-400-H

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de futbol municipal
CORNELLÀ DE LLOBREGAT

NATURALESA DEL SUBSÒL		ASSAIG S.P.T. *UNE 103800.1992*			MOSTRA INALTERADA	
PROF. (m)	DESCRIPCIÓ	PROF. (m)	COPS	N	PROF. (m)	TIPUS / DIÀMETRE
0,0 - 3,8	Reblens de terres.	6,0 - 6,5	4+4+6	10		
3,8 - 5,3	Llims sorrencs.	9,0 - 9,5	3+2+2	4		
5,3 - 14,5	Sorres i graves, amb sorres llimoses i argiles.	12,0 -12,5	5+9+10	19		
		15,0 - 15,5	7–11+14	25		
14,5 - 20,0	Sorres i graves.	16,5 - 17,0	8+13+14	27		
		19,5 - 20,0	8+15+16	31		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: 16,95 m DATA: 9-07-08
ENTUBACIÓ:

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia, Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(B), amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 9 de juliol de 2008

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL Avgda. Diagonal, 376-378 1r D 08037-Barcelona Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat	**SONDEIG: ACTA DE RESULTATS** XP P94-202:1995 Nº D'OBRA: **41.056** Pàg. 5 de 5

PETICIONARI: ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca) 08040-BARCELONA	NIF: P-08 00025-I	SONDEIG Nº: **S-5**
		DATA D'ASSAIG: 10-07-08
DENOMINACIÓ OBRA: Camp de futbol municipal	CORNELLÀ DE LLOBREGAT	TIPUS DE SONDA: Rolatec RL-400-H

NATURALESA DEL SUBSÒL		ASSAIG S.P.T. *UNE 103800:1992*			MOSTRA INALTERADA	
PROF. (m)	**DESCRIPCIÓ**	**PROF. (m)**	**COPS**	**N**	**PROF. (m)**	**TIPUS / DIÀMETRE**
0,0 - 2,8	Reblens de terres.	6,0 - 6,5	3+3+6	9		
2,8 - 14,2	Sorres i graves, amb sorres llimoses i argiles.	10,5 -11,0	5+8+8	16		
14,2 - 15,3	Argiles sorrenques	15,0 - 15,5	0+6+7	13		
15,3 - 20,0	Sorres i graves	16,5 - 17,0	9+14+15	29		

OBSERVACIONS:	NIVELL D'AIGUA: **17,10 m** DATA: 10-07-08 ENTUBACIÓ:

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia. Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(6), amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 10 de juliol de 2008

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
Tf. 93 458 04 89 Fax. 93 459 46 00
08037-BARCELONA

OBRA nº: 41.056

Pàg: 1 de 6

Perforació del sondeig de reconeixement S-1

Perforació del sondeig de reconeixement S-2

CLIENT: ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

LLOC: Camp de futbol municipal a CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Perforació del sondeig de reconeixement S-3

Perforació del sondeig de reconeixement S-4

CLIENT: ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

LLOC: Camp de futbol municipal a CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Perforació del sondeig de reconeixement S-5

Realització d'un assaig SPT

CLIENT: ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

LLOC: Camp de futbol municipal a CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Detall de les sorres i graves del nivell B al tub d'assaig SPT

Sorres llimoses intercalades al nivell B

CLIENT: ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

LLOC: Camp de futbol municipal a CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Contacte entre les argiles del nivell C i sorres del nivell D

Sorres del nivell D

CLIENT: ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

LLOC: Camp de futbol municipal a CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Perforació de la cala de reconeixement C-2

Perforació de la cala de reconeixement C-3

CLIENT: ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

LLOC: Camp de futbol municipal a CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Segon estudi geotècnic

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
amb excepcions en responsabilitat civil
Data 24-2-09 Núm. 619 Any 16636
Col·legiat Carles Salvador
Inscrit amb el núm. 5536

Nº 42.002

ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Mancomunitat de Municipis

AMPLIACIÓ DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC DEL SUBSÒL PER AL PROJECTE DE CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ DE LLOBREGAT

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL · Avgda. Diagonal, 378-378, 1r-3 · Tel. 93 458 04 89 · Fax 93 459 46 09 · e-mail: info@geotecnia.cat · 08037 Barcelona

MEMÒRIA

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL. Avgda. Diagonal 378-378, 1r-3 · Tel. 93 458 04 89 · Fax 93 459 46 09 · e-mail: info@geotecnia.cat · 08037 Barcelona

SUMARI

MEMÒRIA

1.- PRESENTACIÓ.

1.1. ANTECEDENTS I TREBALLS REALITZATS.
1.2. MÈTODES DE TREBALL UTILITZATS.

2.- CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL.

2.1. DESCRIPCIÓ GEOTÈCNICA.
2.2. NIVELL FREÀTIC.
2.3. CÀRREGUES ADMISSIBLES A TRENCAMENT.

3.- CONCLUSIONS.

3.1. QUALITAT DE LES TERRES DEL SUBSÒL.
3.2. TIPUS D'ESPLANADA.
3.3. RISCOS DE DEFORMACIONS AL CAMP PROJECTAT.
3.4. OBRES DE REHABILITACIÓ I/O MILLORA DEL SUBSÒL.
3.5. OBSERVACIONS FINALS.

GRÀFICS

1. PLÀNOL DE SITUACIÓ.
2. COLUMNES DE LES CALES.
3. DIAGRAMES DE PENETRACIÓ DINÀMICA.
4. PERFILS GEOTÈCNICS.
5. ACTES DELS ASSAIGS DE LABORATORI.
6. ACTES DE RESULTATS GTC.
7. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.

1.- PRESENTACIÓ

1.1. ANTECEDENTS I TREBALLS REALITZATS

A instàncies del Sr. **Jordi Ardévol i Muñoz**, Cap del Servei d'Obres de la **Mancomunitat de Municipis** de l'**ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA**, hem realitzat l'ampliació de l'estudi geotècnic del subsòl per al Projecte de camp de futbol municipal a Cornellà de Llobregat (Comarca del Baix Llobregat).

Amb anterioritat varem fer l'estudi geotècnic del subsòl del sector on s'ubicarà l'edificació de serveis, grades i marquesina (informe 41.056, del 23 de juliol de 2008), així com havíem reconegut parcialment l'espai on es construirà el camp de joc.

Durant l'esmentat reconeixement varen aparèixer reblens força inadequats i deficientment compactats al subsòl (amb potencials riscos d'assentaments i/o col·lapse al sector del camp de joc projectat), pel que s'amplia aquest estudi a fi de dissenyar l'adequació més adient del terreny de recolzament de la gespa.

La finalitat de l'ampliació serà determinar les següents característiques del subsòl:

- Naturalesa i característiques de resistència i compacitat del subsòl a diferents fondàries.
- Estructura del subsòl.
- Gruixos dels reblens.
- Fatigues admissibles dels diferents nivells.
- Assentaments previsibles.
- Fondària del nivell freàtic (cas d'existir).
- Qualitat de les terres existents com a base de recolzament de la gespa artificial projectada.
- Estimació del tipus d'esplanada.
- Obres de millora i actuacions a realitzar.
- Moviments de terres. Sanejament del terreny.
- Altres recomanacions constructives i característiques geològiques i geotècniques dels terrenys que puguin ser d'interès.

Per això, hem portat a terme, d'acord amb la Direcció Facultativa, el següent pla de treballs:

- Reconeixement geològic general.
- Exploració mecànica del subsòl mitjançant 4 noves cales de reconeixement i 9 assaigs de penetració, ubicats en els emplaçaments que indiquem en el Plànol de Situació adjunt. A les columnes de les cales donem els materials travessats i les fondàries assolides i en els diagrames de penetració donem les gràfiques de resistència.
- Extracció de mostres representatives, en les cales, de les diferents capes travessades.
- Assaigs de laboratori de les mostres obtingudes en les cales.
- Mesura del nivell freàtic en les cales.

Amb totes les dades obtingudes dels treballs de camp i assaigs de laboratori realitzats, completem el present informe, on pretenem ajudar a conèixer la naturalesa i estructura del subsòl, i enfocar el disseny del camp de joc que es projecta construir en el sector estudiat i proposar les possibles alternatives d'obres de millora i/o rehabilitació.

Els treballs de camp es van fer els dies 15 i 16 de gener de 2009.

1.2. MÈTODES DE TREBALL UTILITZATS

Reconeixement geològic general

Hem fet el reconeixement geològic de la superfície del terreny amb dades del subsòl que hem pogut obtenir de trinxeres, rebaixos, etc. Examen de dades dels pous, sondeigs, etc., del nostre arxiu i d'altres informacions geològiques que posseïm de terrenys propers i/o semblants.

Cales de reconeixement

Per reconèixer "in situ" el subsòl del sector del camp de joc, les seves característiques, la ripabilitat dels diferents materials i poder extreure mostres representatives, s'han excavat 4 noves cales de reconeixement.

Així, amb l'objectiu d'augmentar la fondària d'investigació, aquestes cales s'han realitzat amb una màquina **ROLATEC, tipus RL-400-H**. El sistema de perforació utilitzat ha estat el de rotació i penetració a pressió mitjançant barrina helicoïdal buida de 160 mm de diàmetre exterior, i 200 mm en el cap tallant.

La perforació es realitza en sec, sense introduir aigua que alteri les mostres del subsòl.

Tant les cales com els penetròmetres han estat controlats per un geòleg qualificat durant tota la seva realització.

Extracció de mostres

En les cales s'han extret mostres representatives dels diferents nivells travessats, a fi d'identificar i descriure els materials del subsòl.

Així mateix, en aquestes cales s'han seleccionat mostres de terres dels materials presents al subsòl, per poder realitzar els assaigs específics d'esplanada i així conèixer les seves característiques i qualitat.

Assaigs de penetració

Per estendre les dades obtingudes a les cales de reconeixement, així com per conèixer "in situ" les característiques de resistència i compacitat dels diferents nivells travessats al sector del camp de joc, s'han fet penetròmetres.

Aquests assaigs s'han realitzat amb una màquina **ROLATEC**, model **ML-60-A**. El mètode utilitzat ha estat el de Penetròmetre Dinàmic del tipus **DPSH** ("Prova dinàmica molt pesada").

W = Pes de la maça de clavar = 63,5 kg

S = Interval de penetració = 20 cm

H = Alçada de caiguda de la maça = 76 cm

A = Àrea de la punta = 20 cm^2

N = Nombre de cops necessaris per a un avanç de S cm

Resistència dinàmica q dyn = $\frac{N.W.H}{A.S}$ = kg/cm^2

Aquests assaigs s'han realitzat seguint els procediments de la *Norma UNE 103-801-94*.

En cap d'aquests assaigs s'ha assolit el rebuig mecànic.

Assaigs de laboratori

A les mostres extretes de les cales s'han portat a terme, amb l'objectiu de caracteritzar els materials i facilitar el dimensionat del recolzament del camp de gespa projectat, els següents assaigs de laboratori:

- Descripció de les mostres.
- Identificació i classificació U.S.C.S dels sòls.
- Determinació de la humitat natural.
- Determinació dels Límits d'Atterberg.
- Assaigs granulomètrics per tamissatge.
- Assaigs Proctor Modificat.
- Assaigs C.B.R.
- Assaigs de col·lapse en edòmetre.
- Assaigs d'inflament lliure en edòmetre (si calia).
- Determinació del contingut en matèria orgànica.
- Determinació del contingut en sals solubles.
- Determinació del contingut en sulfats.

Donada la naturalesa del subsòl existent, i considerant el tipus d'obra projectada, no hem cregut necessari fer altres assaigs de laboratori.

Els resultats d'aquests assaigs, fets en un Laboratori acreditat a l'Àrea GTL, així com les seves gràfiques s'adjunten al present informe.

Mesura del nivell freàtic

En les cales s'ha comprovat la possible presència de nivell freàtic una vegada finalitzades les seves perforacions.

2.- CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL

2.1. DESCRIPCIÓ GEOTÈCNICA

De les noves dades obtingudes del reconeixement de camp, de les cales i penetròmetres realitzats, i de les mostres extretes del subsòl, podem diferenciar, en el sector estudiat, la següent successió de nivells geotècnics (veure Perfils Geotècnics adjunts):

REBLENS

NIVELL R_0

Litologia : Apilament d'abocaments de terres molt heterogènies i restes d'enderrocs. Corresponen a reblens generats a les obres de l'Estadi i d'altres moviments de terres fets a les rodalies.

Classificació U.S.C.S. : -

Compacitat : Gens consolidats.

NIVELL R_1

Litologia : Reblens de terres llimoses a sorrenques, de tonalitats marronoses, amb força a moltes restes d'enderrocs (totxanes, guixos, formigó, vidres, rajoles, etc.), alguns plàstics, draps, vegetals, restes d'antigues estructures o fonaments, etc. Ocasionalment terres d'aportament de naturalesa pissarrosa.

Classificació U.S.C.S. : -

Compacitat : De molt poc compactes a compactes. Molt irregular.

NIVELL R_2

Litologia : Reblens de terres sorrenques a llimoses, de tonalitat gris-fosca a negroses, amb força restes de vidres, plàstics, gomes, carbonissa, restes d'enderrocs, etc.

Classificació U.S.C.S. : -

Compacitat : De molt poc compactes a poc compactes.

QUATERNARI

NIVELL A

Litologia : Llims força a molt sorrencs, de gra fi a molt fi i de color marronós. Cap a la base, poden passar a sorres de gra fi a mitjà, de color grisós, en general amb pocs fins.

Classificació U.S.C.S. : ML - CL - SM

Compacitat o densitat relativa : Poc compactes o soltes.

NIVELL B

Litologia : Sorres de gra normalment mitjà a gros, força netes, de color gris a gris-marronós, amb freqüents còdols rodats dispersos i algunes llenties de graves rodades heterométriques.

Classificació U.S.C.S. : SP - GP

Densitat relativa : De soltes a mitjanament denses.

Per dades geològiques dels nostres arxius sabem que aquests materials del Quaternari es continuen en profunditat, amb una potència al voltant dels 30 metres.

Dintre dels materials Quaternaris (nivells A i B), donat el seu origen, són freqüents i ràpids els canvis laterals de fàcies.

En els Perfils Geotècnics adjunts podem veure l'estructura dels materials que hem diferenciat al subsòl.

2.2. NIVELL FREÀTIC

A la màxima profunditat investigada per les cales de reconeixement realitzades (6,0 metres) no hem travessat el nivell freàtic.

No obstant això, de les dades obtingudes als sondeigs de reconeixement anteriorment fets (informe 41.056), sabem que el nivell freàtic es trobava cap als 17 metres de fondària.

2.3. CÀRREGUES ADMISSIBLES A TRENCAMENT

Tot seguit donem les càrregues màximes admissibles (Qu) per a cada capa travessada (en kg/cm^2) deduïda del nombre de cops (N_{20}) aconseguits en els penetròmetres DPSH realitzats:

MATERIALS	*N_{20} (DPSH)*	*Qu (kg/cm^2)*
Nivell R_0	0 - 2	-
Nivell R_1	2 - 47	-
Nivell R_2	3 - 10	-
Nivell A	4 - 12	0,8 - 1,9
Nivell B	9 - 22	1,8 - 3,5

Advertim que aquestes càrregues admissibles, calculades amb un coeficient de seguretat 3, es refereixen al trencament del terreny per esforç tallant sense tenir en compte la magnitud dels assentaments que es puguin produir.

3.- CONCLUSIONS

De l'estudi de les dades obtingudes en tots els treballs de camp i laboratori realitzats, podem deduir les següents conclusions:

3.1. QUALITAT DE LES TERRES DEL SUBSÒL

Per conèixer la qualitat de les terres del subsòl, així com la seva compacitat, i poder definir la categoria de l'esplanada en la base de recolzament, hem fet assaigs de dues mostres de terres.

Les mostres analitzades han estat les següents:

MOSTRA C-4: Terres sorrenques i llimoses, amb restes heterogènies d'enderrocs. Extreta entre 1,0 i 2,5 metres de fondària. Nivell R_1.

MOSTRA C-5: Llims molt sorrencs, de color marronós. Extreta entre 2,5 i 3,5 metres de fondària. Nivell A.

Els resultats dels assaigs (fets segons les Normes UNE) han estat els següents:

Mostra	Humitat natural %	Matèria orgànica %	Sals solubles %	Sulfats solubles %
C-4	12,9	0,82	0,09	0,81
C-5	13,5	0,64	0,32	0,24

	PLASTICITAT			GRANULOMETRIA				
Mostra	LL	LP	IP	10	5	2	0,4	0,08
C-4	26,5	19,0	7,5	81,4	74,1	67,5	55,8	43,2
C-5	-	NP	-	96,9	94,5	92,0	83,9	51,4

	ASSAIG PROCTOR MODIFICAT	
Mostra	Densitat màxima tn/m^3	Humitat òptima %
C-4	1,98	9,8
C-5	2,07	8,3

	ASSAIG C.B.R				
Mostra	Índex al 95 %	Índex al 98 %	Índex al 100 %	Aigua absorbida* %	Inflament* %
C-4	27,4	39,5	47,6	4,64	0,48
C-5	10,1	19,7	27,3	4,52	1,07

* *Per a l'índex al 95 %*

Mostra	Índex de col·lapse* %
C-4	9,89
C-5	1,48

Els resultats d'aquests assaigs classifiquen les terres presents al nivell R_1 com MARGINALS per a la seva utilització en terraplens (bàsicament pel seu elevat assentament a l'assaig de col·lapse), i sempre i quan siguin compactats al 95 %, segons el PG-3 (2000).

Tot i així, en cas d'aparèixer terres en el nivell R_1 amb un elevat contingut en restes vegetals i/o enderrocs, caldrà considerar-les com INADEQUADES i serà recomanable la seva retirada i rebuljar-les.

En canvi, les terres llimoses del nivell A es podran considerar com TOLERABLES encara que són lleugerament col·lapsables (assentament a l'assaig de col·lapse una mica per sobre de l'1%).

Respecte als apilaments de terres al nivell R_0 disseminats pels terrenys estudiats, caldrà rebutjar la seva utilització i s'hauran de retirar.

3.2. TIPUS D'ESPLANADA

En principi, el camp de joc projectat es pot considerar que es recolzarà sobre uns sòls marginals a inadequats (quan estiguin poc compactats i/o amb moltes restes vegetals, enderrocs etc.), normalment amb espessors de l'ordre de 2,5 - 3,0 metres.

Per això, s'haurà d'aportar material de millor qualitat per executar la coronació del terraplè sobre el qual es recolzarà l'esmentat camp.

* *Remoldeada a la humitat del Proctor Modificat i a l'energia de compactació del Proctor Normal*

Aixi, si s'adapta la Norma 6.1-IC ("Secciones de firme"), per a la formació d'una esplanada de categoria E_1, caldria l'aportament d'uns 70 cm de sòls tolerables o 50 cm de sòls adequats, sobre els quals s'estendrà una capa superior de terres seleccionades d'uns 35 cm de gruix.

3.3. RISCOS DE DEFORMACIONS AL CAMP PROJECTAT

El subsòl del sector estudiat està format per un terraplè d'uns 2,5 - 3,0 metres d'espessor, fet de terres sobreposades relativament heterogènies (nivell R_1) que es recolzen sobre un tram de llims sorrencs (nivell A).

Els valors de resistència obtinguts als penetròmetres realitzats, ens indiquen que els materials del nivell R_1 presenten una compacitat molt irregular i s'estima una densitat de l'ordre d'1,40 - 1,70 tn/m^3. Si en aquests materials es pot assolir una densitat màxima Proctor d'1,98 tn/m^3 (segons resultats de laboratori), el seu grau de compactació estaria entre el 70 - 85 % del Proctor de referència.

En les zones de la cala C-4 i penetròmetres P-3 i P-9, així com a la banda entre els penetròmetres P-4 i P-8 (veure Perfils geotècnics adjunts), aquests reblens del nivell R_1 es recolzen damunt de terres de naturalesa molt inadequada i molt poc compactes, que poden estendre's més enllà dels 7,0 metres de fondària (nivell R_2 diferenciat).

Per tant, en la nostra opinió, considerant aquesta naturalesa i estructura del subsòl, creiem que hi ha un elevat risc de deformació del camp per l'assentament pel propi pes dels materials i per l'efecte de col·lapse per la infiltració d'aigua a través d'aquests.

Aquestes deformacions seran de magnitud més considerable a les zones on hi hagi major gruix de reblens (nivells R_1 i R_2), així com els que presentin característiques i compacitat més deficients.

En particular, aquests assentaments probablement s'accelararan i poden ser més importants en el cas d'augmentar l'aportament d'aigua al subsòl (pel reg del camp de gespa projectat, per fuites a possibles canonades, col·lectors, etc).

Per tant, es recomana preveure actuacions de rehabilitació i/o millora del terreny de recolzament per minimitzar aquestes deformacions i la progressiva degradació del camp de joc.

3.4. OBRES DE REHABILITACIÓ I/O MILLORA DEL SUBSÒL

Per garantir l'absència de deformacions del camp, caldria substituir tot el material de reble (nivells R_1 i R_2) per un terraplè correctament construït.

Donat que el cost econòmic de substitució d'aquests materials seria molt elevat, a fi de minimitzar les deformacions i homogeneïtzar els assentaments, es recomana substituir una part dels reblens (nivell R_1) per un terraplè controlat, així com evitar la infiltració i circulació d'aigua a través d'aquests materials (en particular, pel nivell R_2).

En la nostra opinió, que sotmetem al judici de la Direcció Facultativa, l'actuació més adient seria la següent:

1) Extreure part dels materials de reompliment presents, fins al voltant de 2,0 metres de fondària.

2) Compactar intensivament la base de recolzament del terraplè (en lo possible).

3) Estendre una capa argilosa convenientment compactada i de baixa permeabilitat, si cal combinada amb la col·locació d'una geomembrana plàstica (i d'un geotèxtil per protegir-la). Aquestes hauran de tenir un lleuger pendent lateral per evitar l'acumulació d'aigua.

4) Construir el terraplè correctament executat amb material tolerable i/o adequat, compactat en tongades no superiors als 30 cm i exigint un grau de compactació mínim del 95 % de l'assaig Proctor de les terres utilitzades. En la base del terraplè i damunt de l'impermeable, podrà col·locar-se material de granulometria més grollera i permeable que permeti la circulació lateral de la possible aigua infiltrada.

5) A la coronació del terraplè, col·locar una geomembrana per impermeabilitzar i separar, adientment protegida (geotextil) i amb cert pendent per la recollida de les aigües fora del camp.

6) Estendre una tongada drenant amb material granular seleccionat, damunt de la geomembrana.

7) Col·locació de la gespa artificial.

Aquest pla de treballs és orientatiu i dependrà del grau d'exigència al Plec de Prescripcions Tècniques.

Així mateix, si el creu convenient La Direcció Facultativa podran adoptar-se altres solucions constructives (millora de terreny amb la injecció de ciment, precàrrega, etc.), tot i que caldrà continuar evitant la infiltració d'aigua a través del subsòl mitjançant la col·locació d'algun tipus d'impermeabilització.

3.5. OBSERVACIONS FINALS

Per finalitzar volem assenyalar que:

a) Les perforacions i excavacions es van distribuir per la zona d'estudi, en funció de l'accessibilitat de la maquinària, acumulació de terres, obstrucció a la circulació, etc.

b) Donat que, en el moment de redactar el present informe, no disposàvem d'un plànol topogràfic actualitzat de la zona (nous moviments de terres, etc.) alguns dels perfils adjunts s'han aixecat visualment (pel que hi hauran errors d'apreciació).

c) Quedem a la vostra disposició per aclarir qualsevol dubte que aparegui durant la lectura de la present memòria explicativa o bé durant la realització de l'obra.

Per GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL*

Sgt.: Joan Miquel Rodríguez
Geòleg Col·legiat núm. 5612

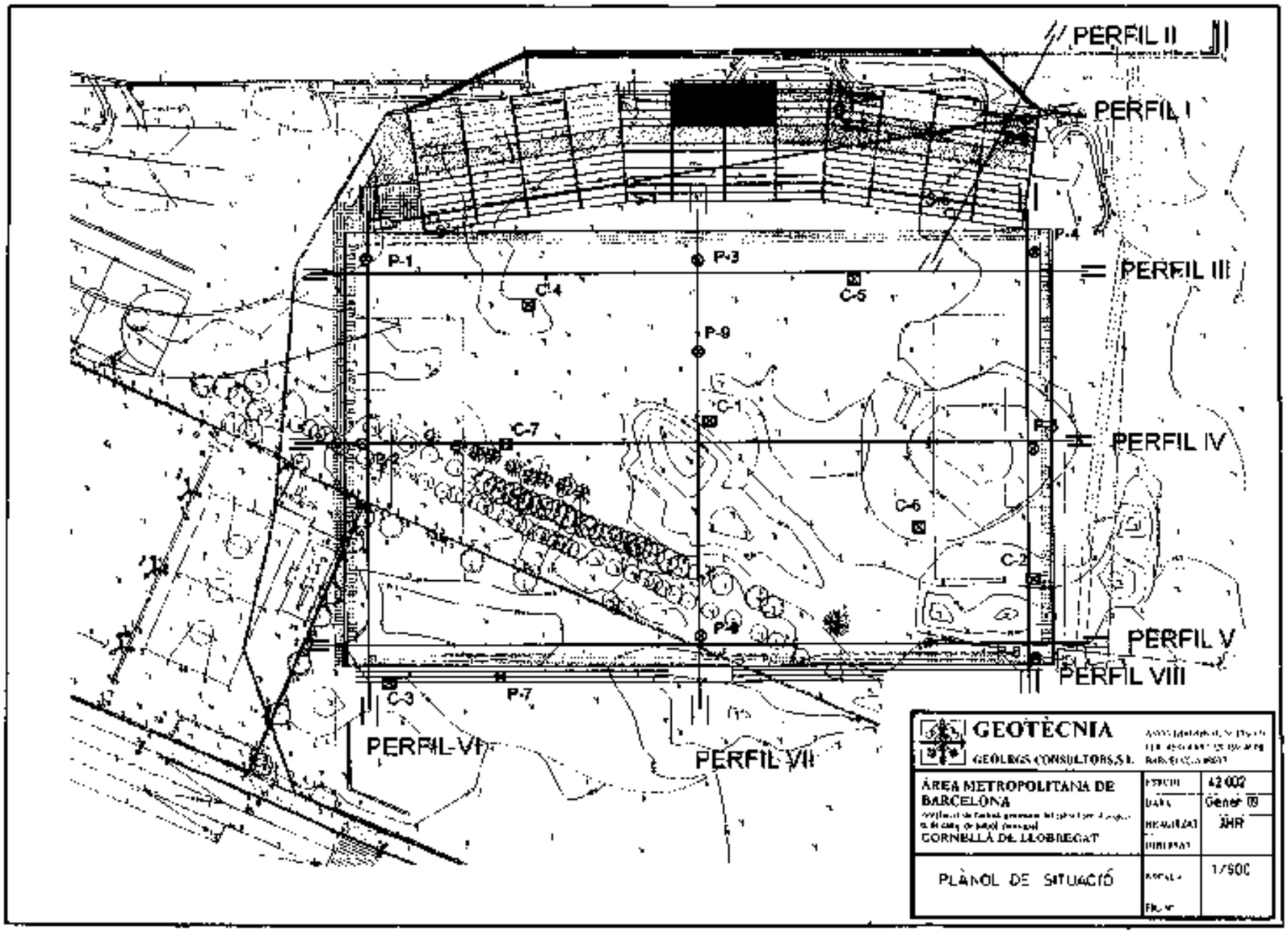
Sgt.: Carles Salvador i Sales
Director
Geòleg Col·legiat núm. 5536

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avinguda Diagonal 378-378 1r D
08037-BARCELONA
Tel. 93-458.04.89 Fax 93-459.46.00
E-mail: info@geotecnia.cat

Barcelona, 10 de febrer de 2009

* **Geotècnia Geòlegs Consultors, SL - Laboratori Acreditat Núm. 06145GTC06(B)** - *Àmbit* GTC (*sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics*), amb data de 16 de febrer de 2006, a la Direcció General d'Arquitectura i Paisatge de la Generalitat de Catalunya.

Membre protector de l'ACE (Associació de Calculistes d'Estructures) i membre fundador de l'ACEGAC (Associació de Consultors i Empreses de Geologia Aplicada de Catalunya).



GRÀFICS

GEOTECNIA CONSULTORS, SL · Avda. Diagonal 196 737 1r-2ª · Tel. 93 [illegible] · Fax 93 [illegible] · e-mail: info@geotecnia.com · 08037 Barcelona

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

CALA : C-1
OBRA nº : 41.056

Prof	COTES	TALL	Nivell Aigua	LITOLOGÍA DEL SUBSÒL	PROF.	MOSTRA
	0,2			Reblens de terres sorrenques amb restes d'enderrocs		
1				Reblens de terres limoses, marronoses, amb algunes vidres, draps, etc		
	1,4			Reblens de terres limoses i sorrenques, amb força restes de plàstics.		
2						
	2,5			Llims molt sorrenes, color marronós.		
3						
4						
	4,5			Sorres de gra mitjà a gros, color gris-marronós, amb freqüents còdols rodats dis-persos		
5						
6	6,0					
7						

OBSERVACIONS :

CLIENT : A.M.B Mancomunitat de Municipis	Data : 8-07-08
SITUACIÓ : Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota : 9,60

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

CALA : C-2
OBRA nº : 41.056

Prof	COTES	TALL	Nivell Aigua	LITOLOGÍA DEL SUBSÒL	PROF.	MOSTRA
	0,3			Reblens de terres sorrenques amb restes d'enderrocs.		
1				Reblens de terres limoses, marronoses, amb algunes plàstics, fotxanes, rajoles, etc.		
2						
3	3,0			Reblens de terres limoses i sorrenques, amb moltes restes de fotxanes, plàstics, etc.		
4						
5	5,1			Sorres de gra mitjà a fi color grisenc amb graveles rodades		
6	6,0					
7						

OBSERVACIONS :

CLIENT : A.M.B Mancomunitat de Municipis	Data : 8-07-08
SITUACIÓ : Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota : 10,05

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

CALA : C-3
OBRA nº : 41.056

Prof.	COTES	TALL	Nivell Aigua	LITOLOGÍA DEL SUBSÒL	PROF.	MOSTRA
	0,2			Rebliers de sauló		
	0,8			Rebliers de terres sorrenques amb moltes restes d'enderrocs, plàstics, etc.		
1				Formigó.		
2	2,1			Rebuig mecànic		
3						
4						
5						
6						
7						

OBSERVACIONS :

- Degut a l'elevada resistència del formigó no es va poder continuar la perforació de la cala

CLIENT : A.M.B Mancomunitat de Municipis	Data : 10-07-08
SITUACIÓ : Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota : 9,00

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

CALA : C-4
OBRA nº : 42.002

Prof.	COTES	TALL	Nivell Aigua	LITOLOGÍA DEL SUBSÒL	PROF.	MOSTRA
				Rebens de terres sorrenques amb pocs restes d'enderrocs		
	0,7					
1				Rebens de terres sorrenques i llimoses, amb moltes restes d'enderrocs (fibrocanés, guixos, formigó, etc.), vegetals, plàstics, alguns draps, etc.	1,0	
2						C-4
					2,5	
3	3,0			Rebiens de terres sorrenques, molt brutes i tonalital gris-fosca, amb força restes de vidres, maons, gomes, plàstics, etc		
4						
5						
	5,9					
6	6,0			Sorres de gra mitjà, amb matriu argilosa, color marronós.		
7						

OBSERVACIONS :

- S'han apreciat olors anòmals en els rebiens situats a partir dels 3 metres de fondària, que poden indicar una possible contaminació química dels materials.

CLIENT : ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	Data : 16-01-09
SITUACIÓ : Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota : aprox. 9,4

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

CALA : C-5
OBRA nº : 42.002

Prof.	COTES	TALL	Nivell Aigua	LITOLOGIA DEL SUBSOL	PROF.	MOSTRA
				Rebens de terres sorenques i llimoses, amb moltes restes d'enderrocs, draps, branques, etc.		
	-1,8			Rebens de terres sorenques, amb moltes restes de guixos.		
	-2,2			Llims molt sorrencs, color marronós.	-2,5	C-5
	-3,6			Sorres de gra fi a mitjà, color grisós, amb poc fins.	-3,5	
	-5,7			Sorres de gra mitjà a gros, amb freqüents còdols rodats dispersos.		
	-6,0					

OBSERVACIONS :

CLIENT :	ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	Data :	16-01-09
SITUACIÓ :	Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota :	aprox. 9.5

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

CALA : C-6
OBRA nº : 42.002

Prof.	COTES	TALL	Nivell Aigua	LITOLOGIA DEL SUBSOL	PROF	MOSTRA
				Rebens de terres sorenques i llimoses, amb algunes restes de fibrocres, etc.		
	-1,1			Rebens de terres negroses amb força branques, draps, plàstics, etc.		
	-2,2			Llims molt sorrencs, color marronós.		
	-3,1			Sorres de gra fi a mitjà, color grisós, amb poc fins.		
	-5,1			Sorres de gra mitjà a gros, amb freqüents còdols rodats dispersos.		
	-6,0					

OBSERVACIONS :

CLIENT :	ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	Data :	16-01-09
SITUACIÓ :	Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota :	aprox. 10.5

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

CALA : C-7

OBRA nº : 42.002

Prof	COTES	TALL	Nivell Aigua	LITOLOGÍA DEL SUBSÒL	PROF.	MOSTRA
	-0,2			Rebiens de terres sorrenques.		
1				Rebiens de terres limoses i sorrenques, amb algunes lletxanes, plàstics, etc.		
	-1,6			Rebiens de terres limoses.		
2	-2,6			Llims molt sorrencs i sorres grisenques.		
3						
4						
	-4,3			Sorres de gra mitjà a gros, amb freqüents còdols roduts dispersos.		
5						
6	-6,0					
7						

OBSERVACIONS :

CLIENT : ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA		Data : 16-01-09
SITUACIÓ : Camp de futbol municipal	CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota : aprox. 9.5

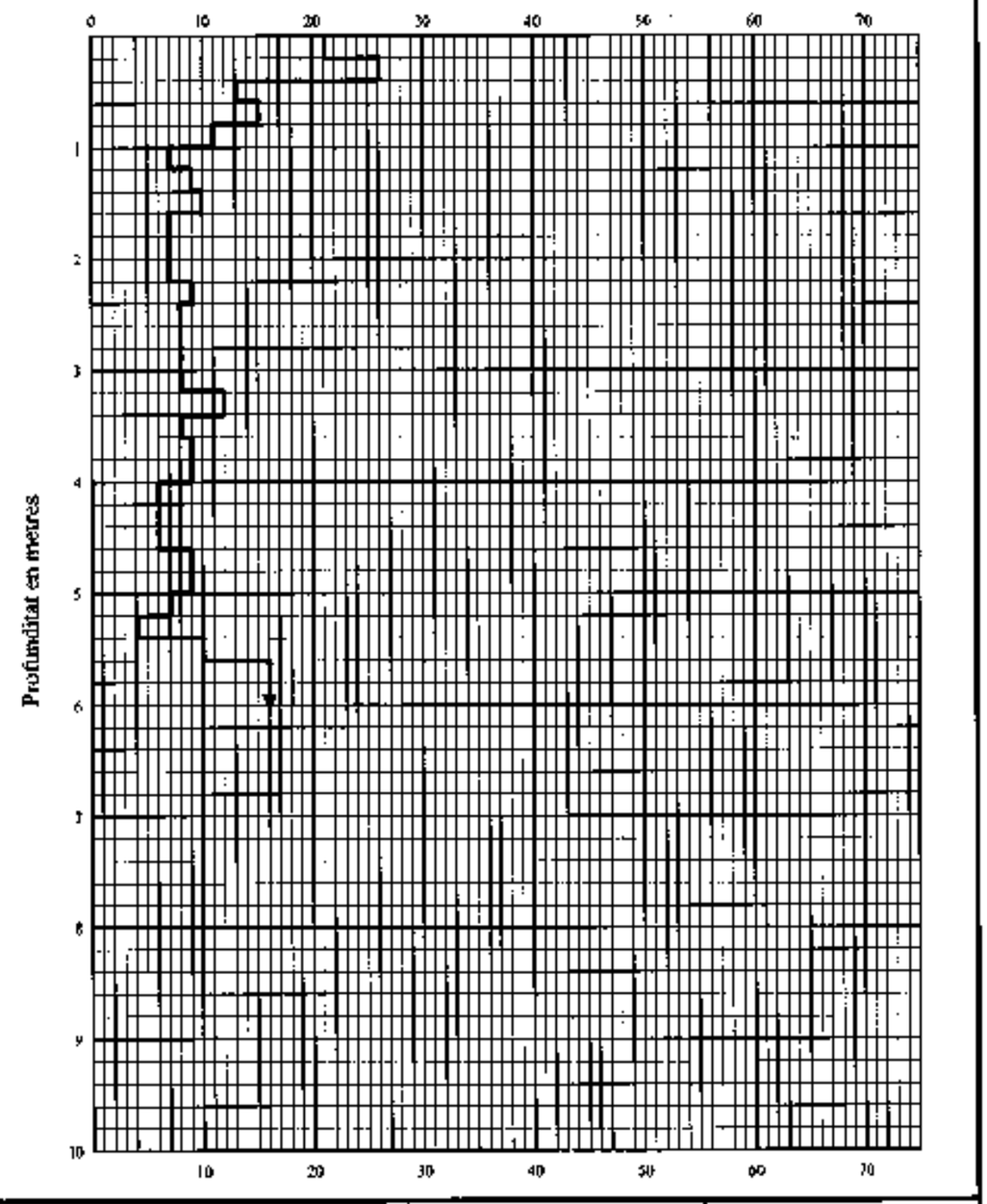
GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

PENETRÒMETRE DINÀMIC nº : P-1

OBRA nº : 42.002

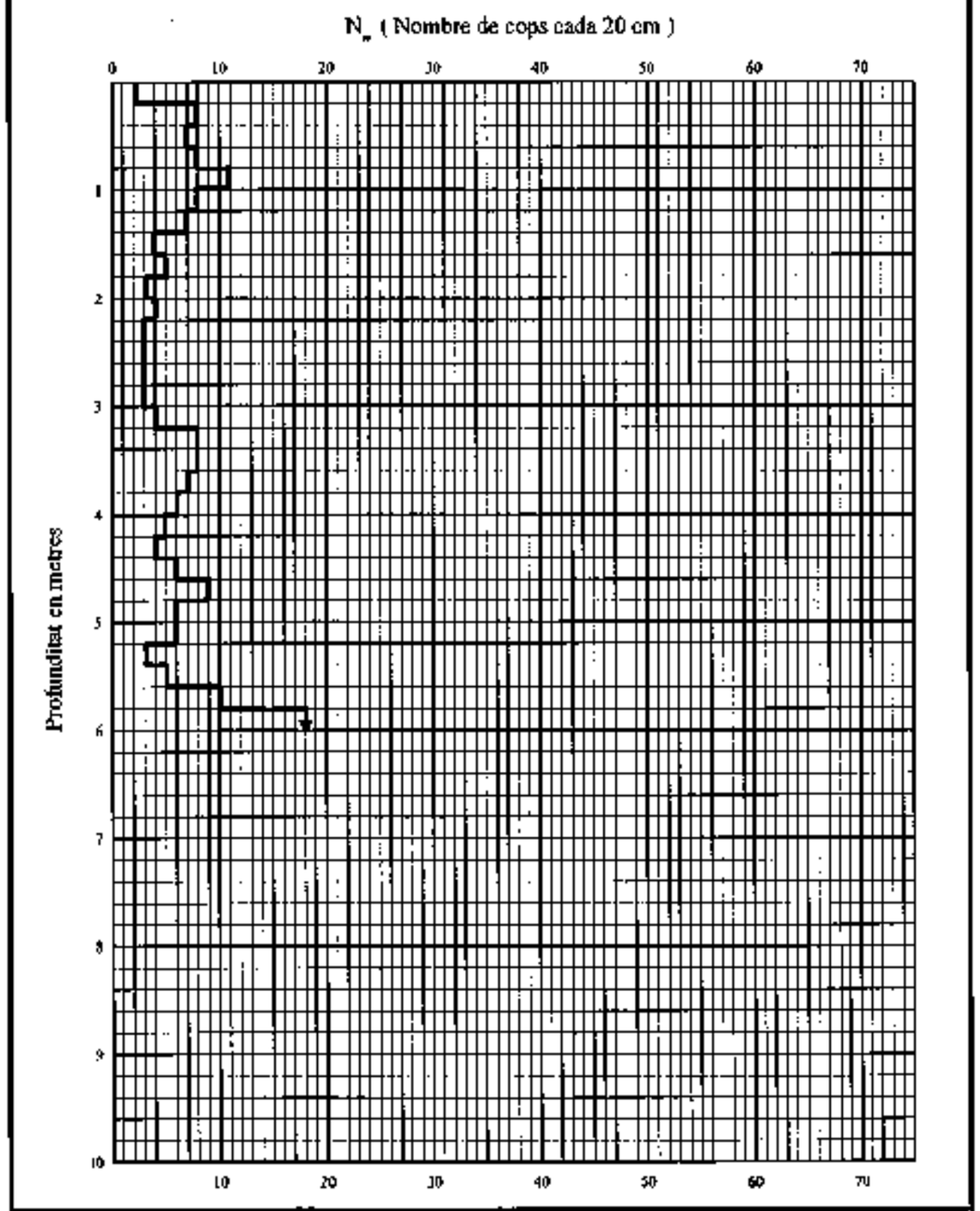
TIPUS D.P.S.H.



CLIENT : ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA		Data : 15-01-09
SITUACIÓ : Camp de futbol municipal	CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota : aprox. 9.5

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

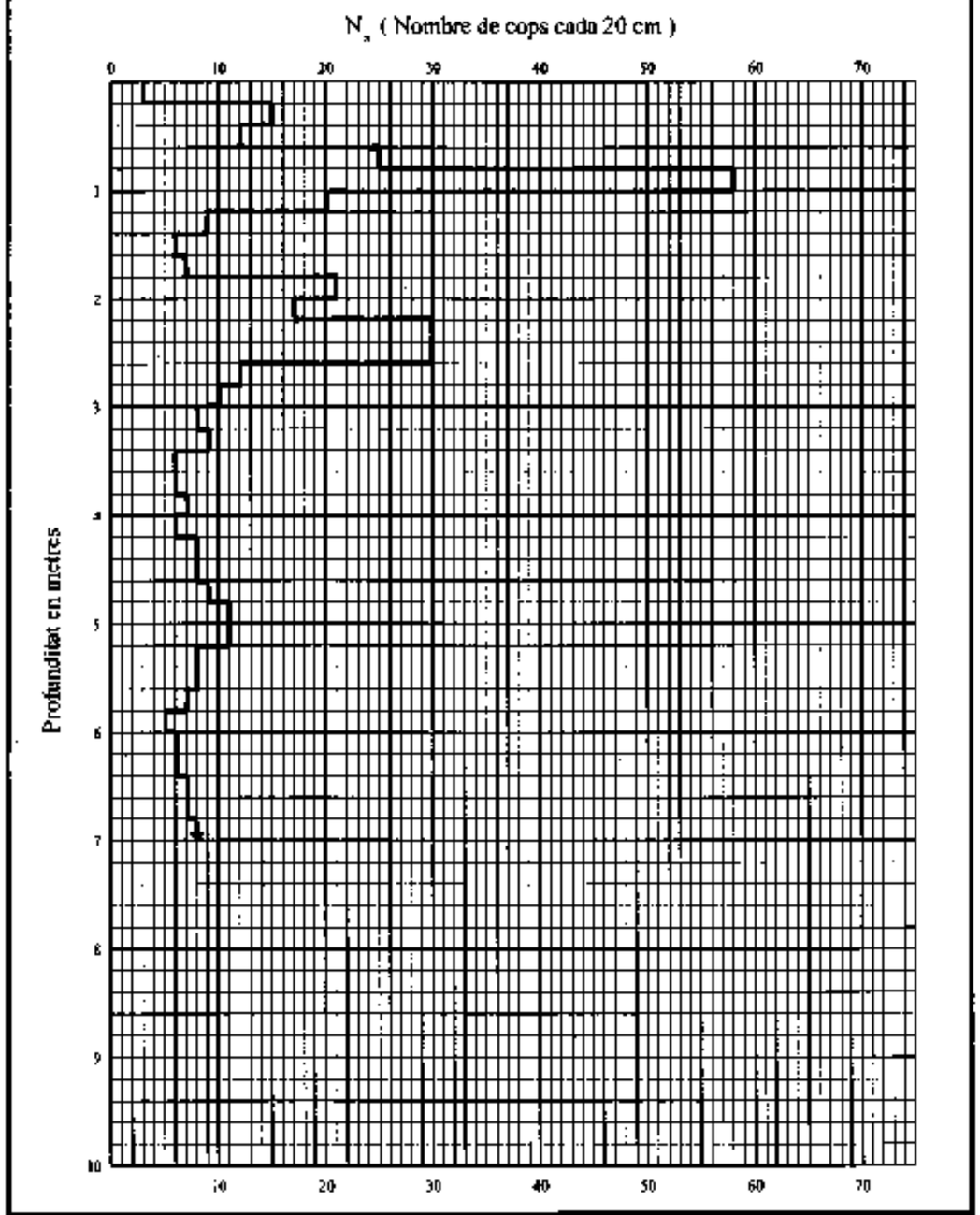
PENETRÒMETRE DINÀMIC nº : P-2
OBRA nº : 42.002
TIPUS D.P.S.H.



CLIENT :	ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	Data :	15-01-09
SITUACIÓ :	Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota :	aprox. 9.4

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

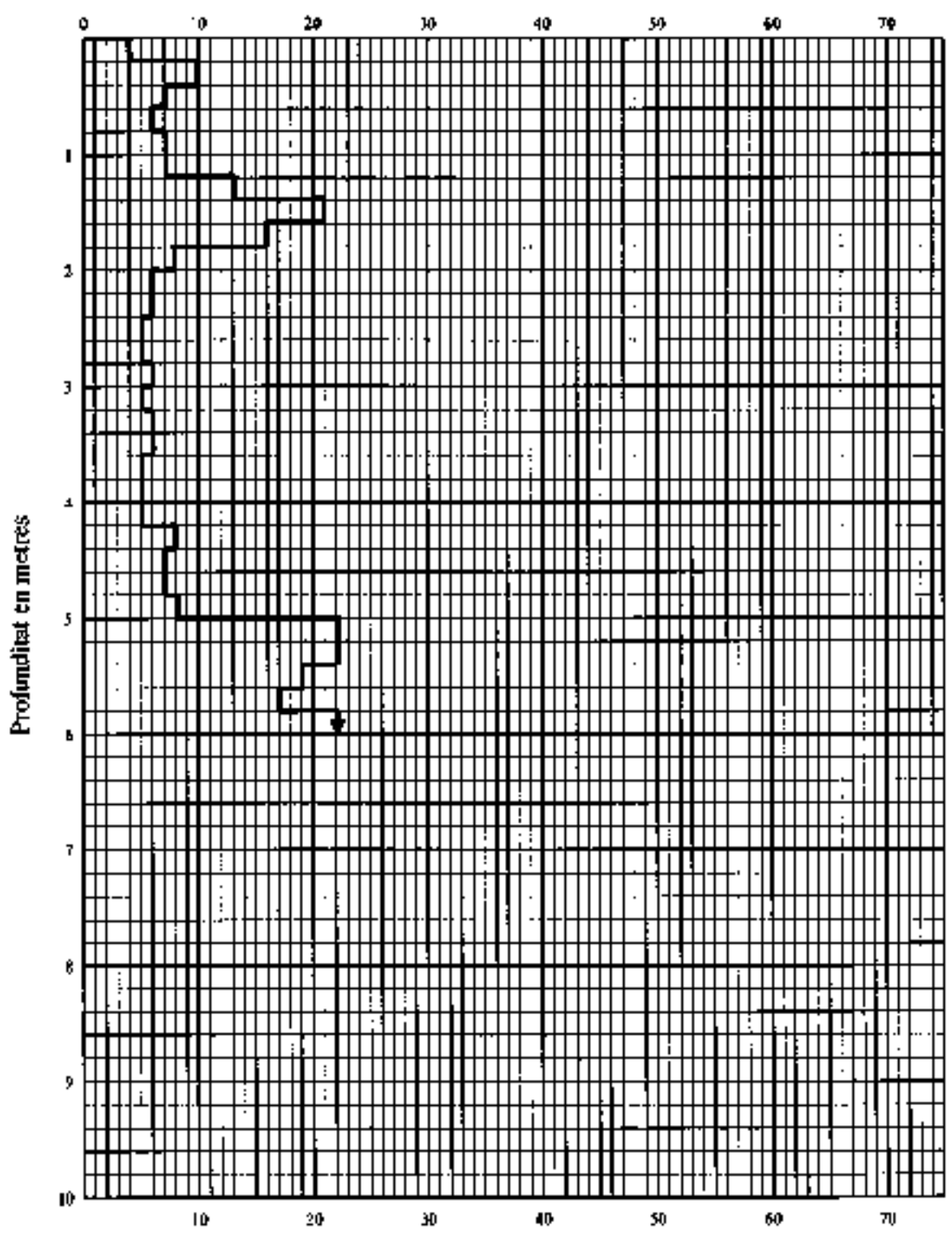
PENETRÒMETRE DINÀMIC nº : P-3
OBRA nº : 42.002
TIPUS D.P.S.H.



CLIENT :	ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	Data :	15-01-09
SITUACIÓ :	Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota :	aprox. 9.6

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

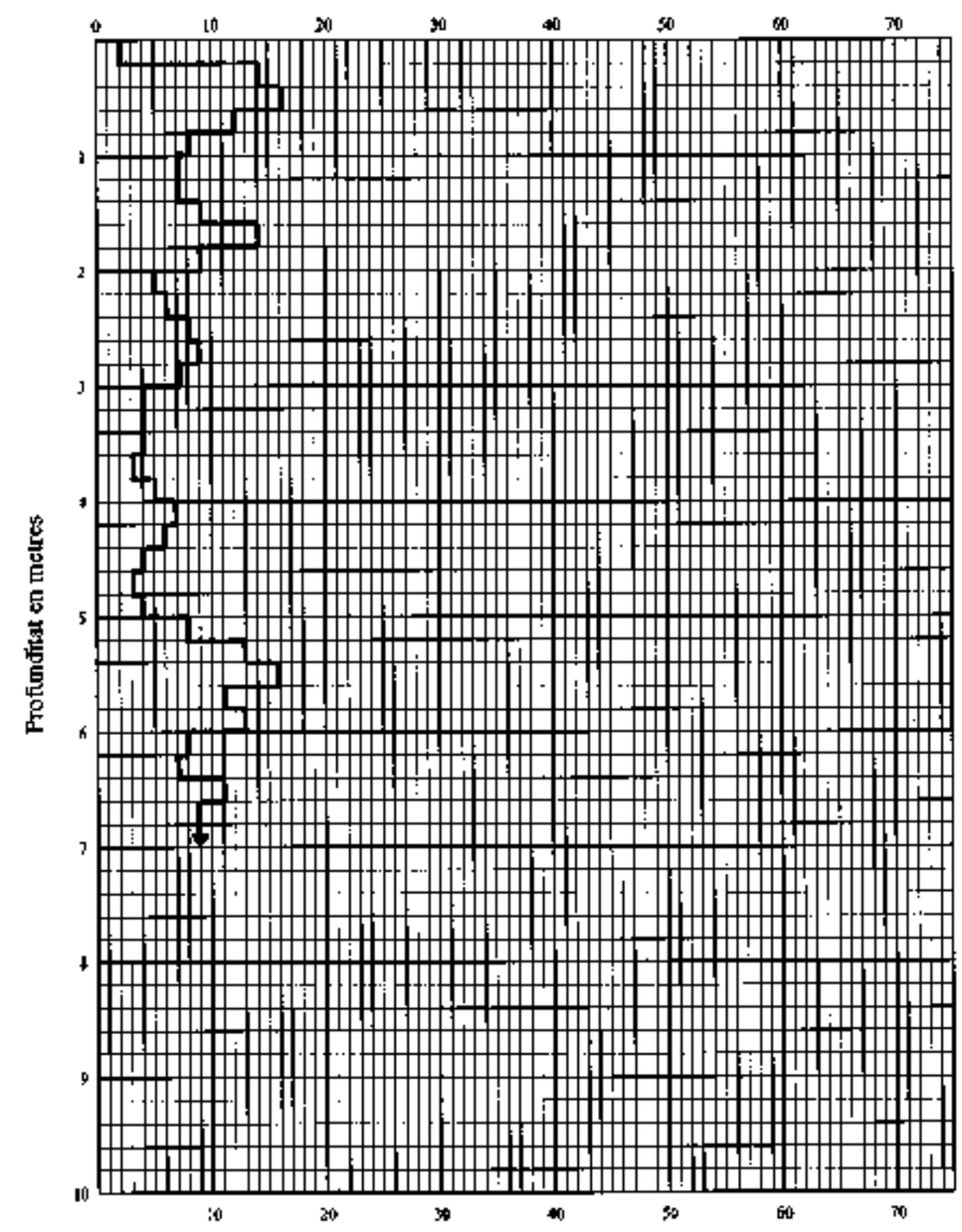
PENETRÒMETRE DINÀMIC nº : P-4
OBRA nº : 42.002
TIPUS D.P.S.H.



CLIENT :	ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	Data :	15-01-09
SITUACIÓ :	Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota :	aprox. 9.4

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

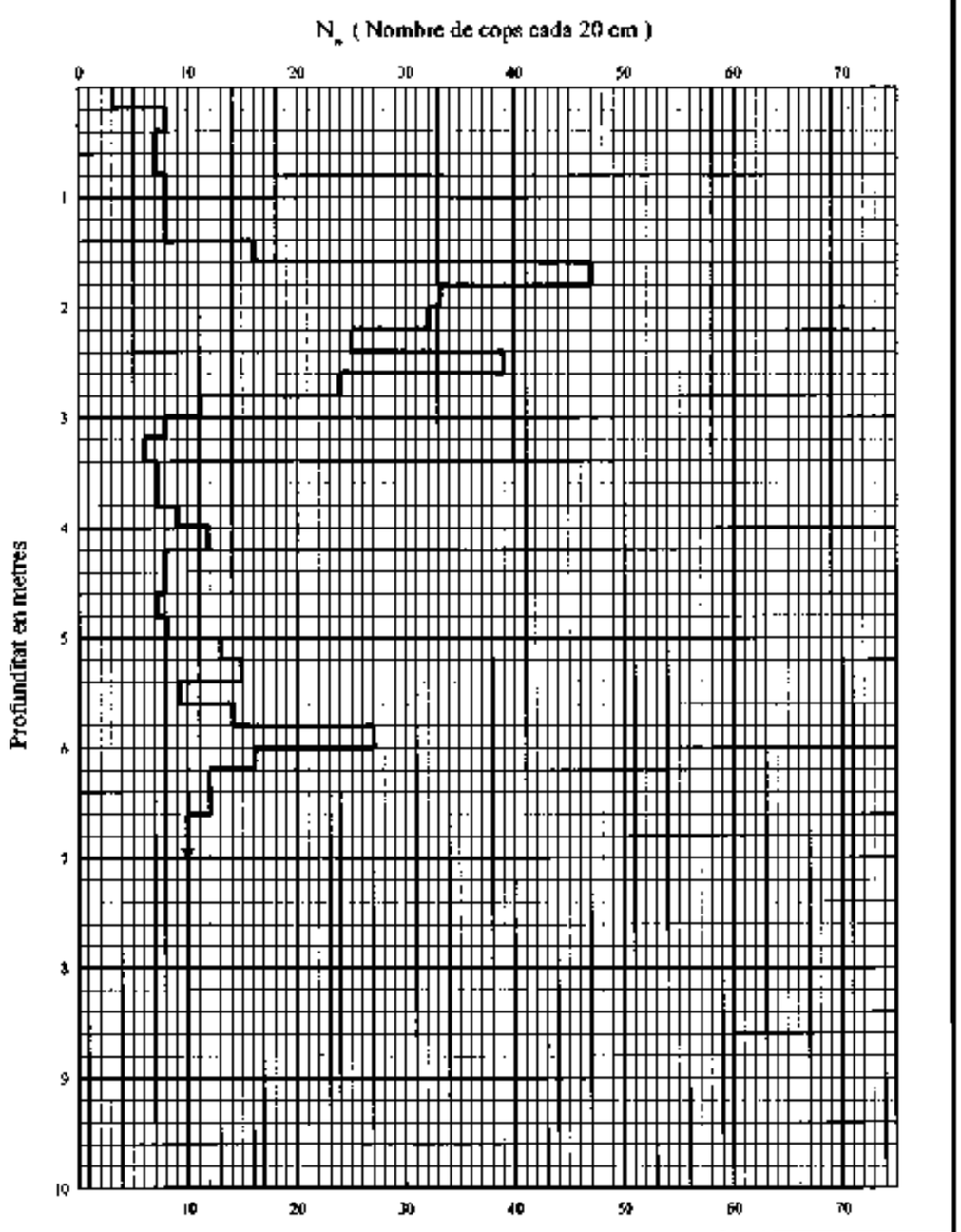
PENETRÒMETRE DINÀMIC nº : P-5
OBRA nº : 42.002
TIPUS D.P.S.H.



CLIENT :	ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	Data :	15-01-09
SITUACIÓ :	Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota :	aprox. 10

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

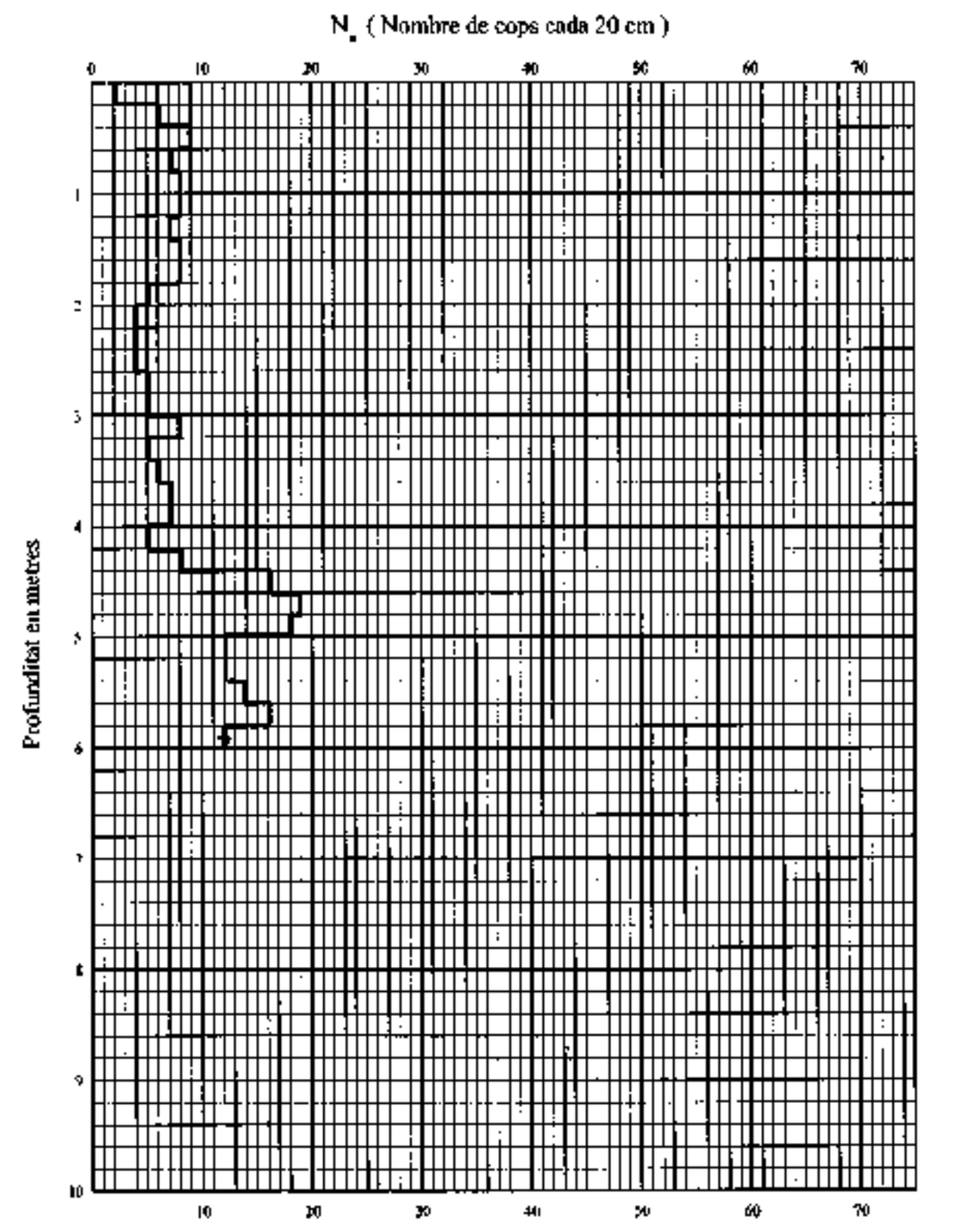
PENETRÒMETRE DINÀMIC nº : P-6
OBRA nº : 42.002
TIPUS D.P.S.H.



CLIENT :	ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	Data :	15-01-09
SITUACIÓ :	Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota :	aprox. 9.4

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

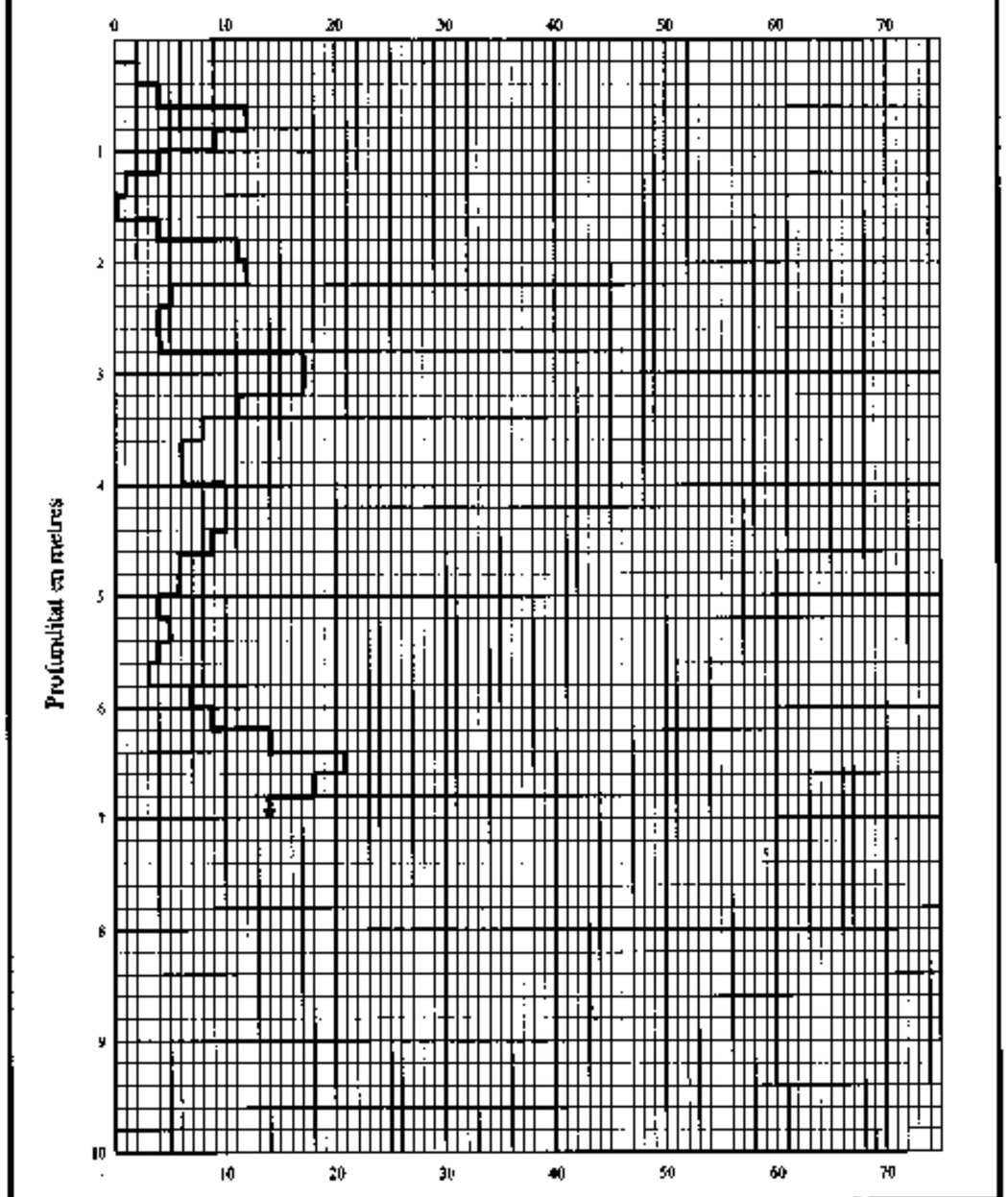
PENETRÒMETRE DINÀMIC nº : P-7
OBRA nº : 42.002
TIPUS D.P.S.H.



CLIENT :	ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	Data :	15-01-09
SITUACIÓ :	Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota :	aprox. 9.1

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

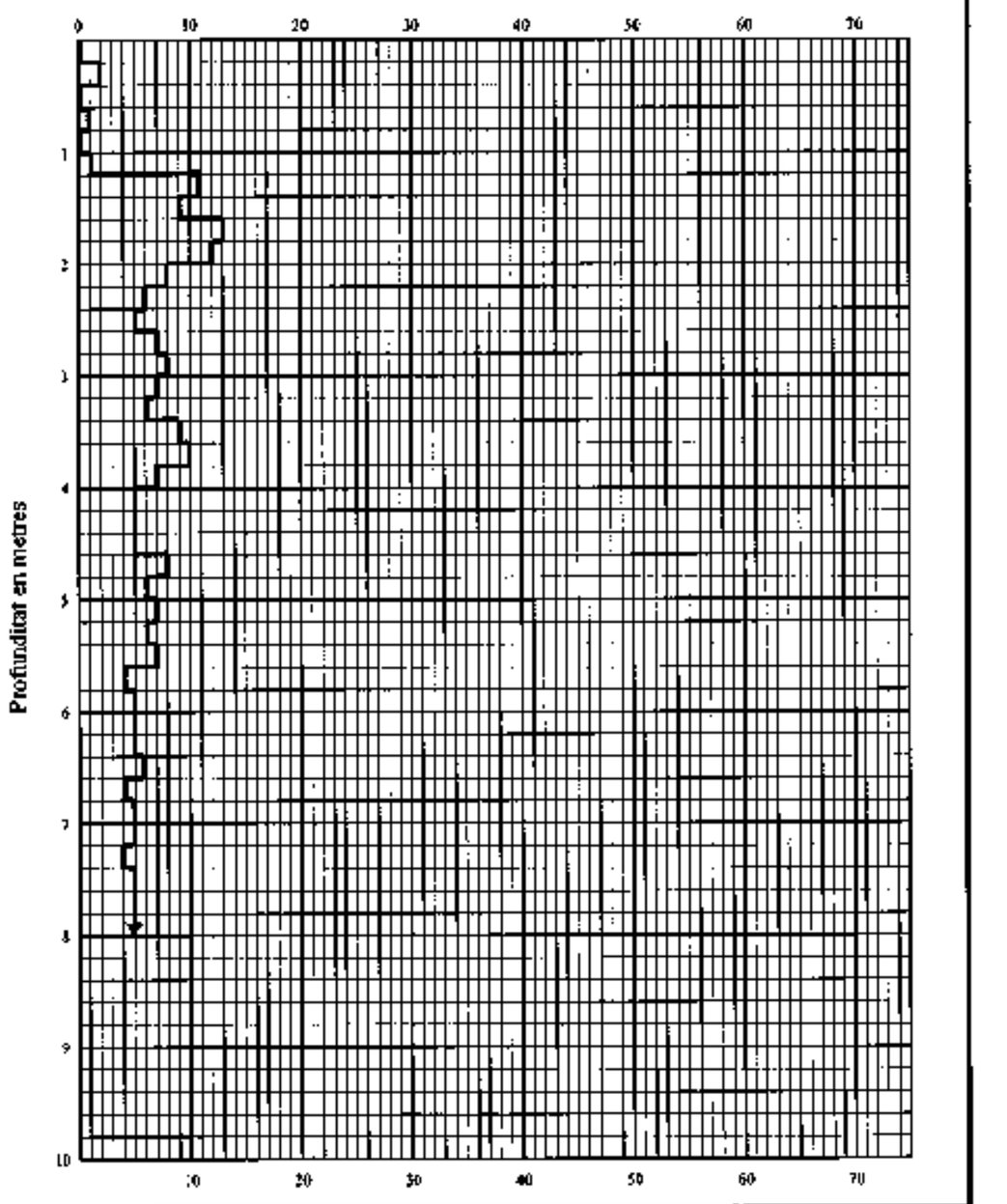
PENETRÒMETRE DINÀMIC nº : P-8
OBRA nº : 42.002
TIPUS D.P.S.H.



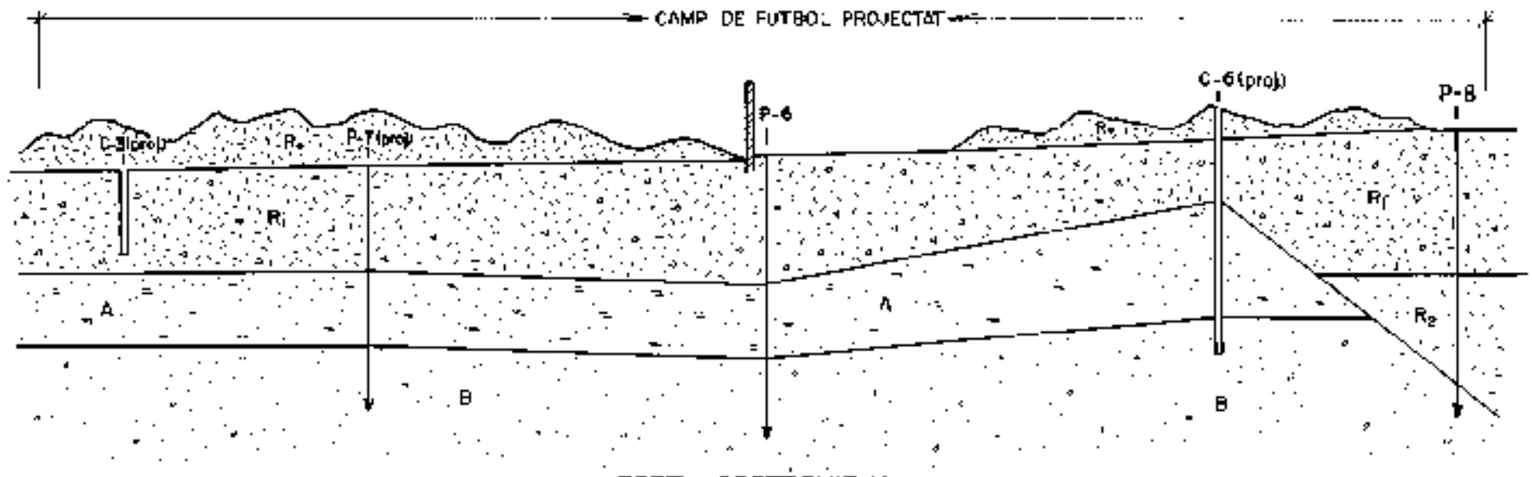
CLIENT : ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	Data : 15-01-09
SITUACIÓ : Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota : aprox. 10

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

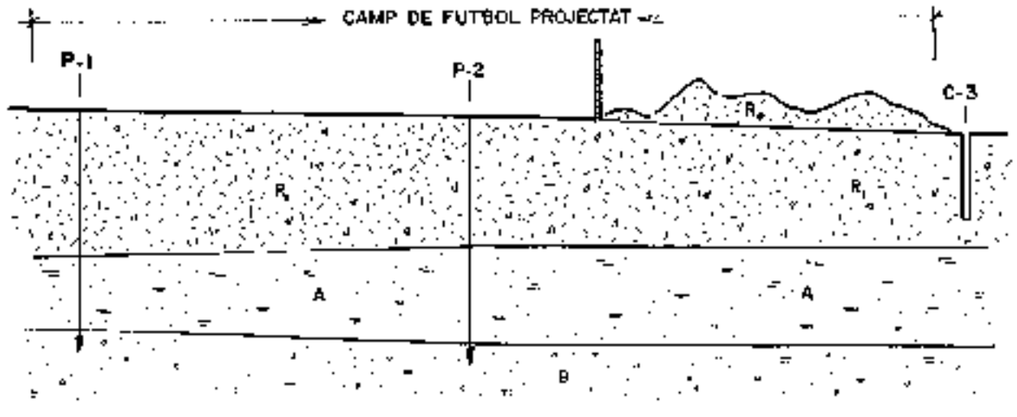
PENETRÒMETRE DINÀMIC nº : P-9
OBRA nº : 42.002
TIPUS D.P.S.H.



CLIENT : ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	Data : 15-01-09
SITUACIÓ : Camp de futbol municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Cota : aprox. 10,5



PERFIL GEOTÈCNIC V



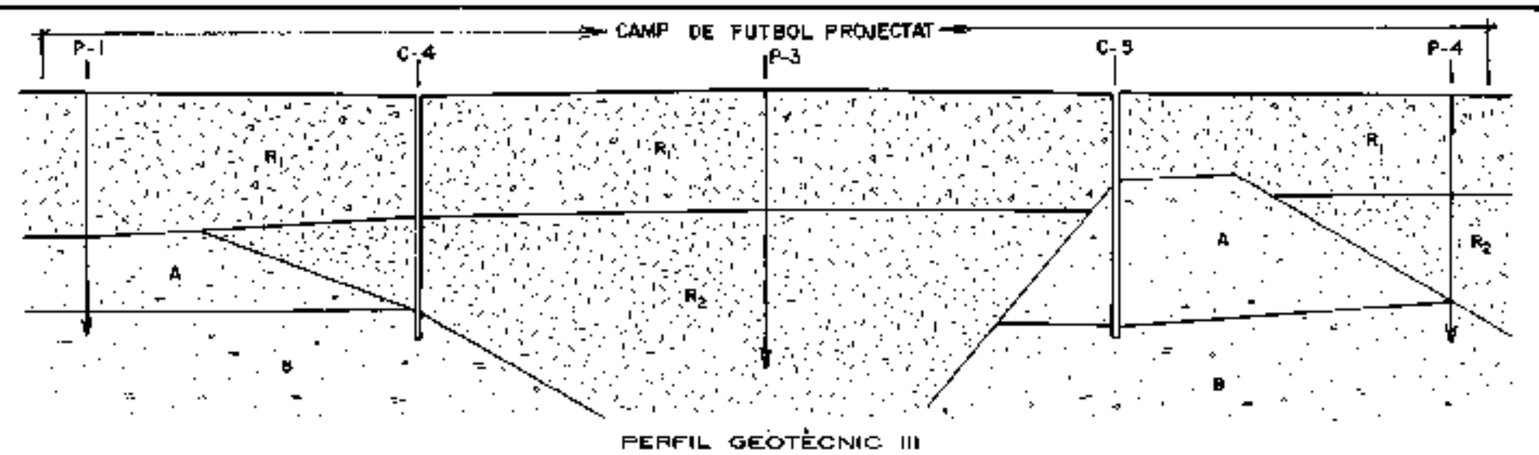
PERFIL GEOTÈCNIC VI

Llegenda

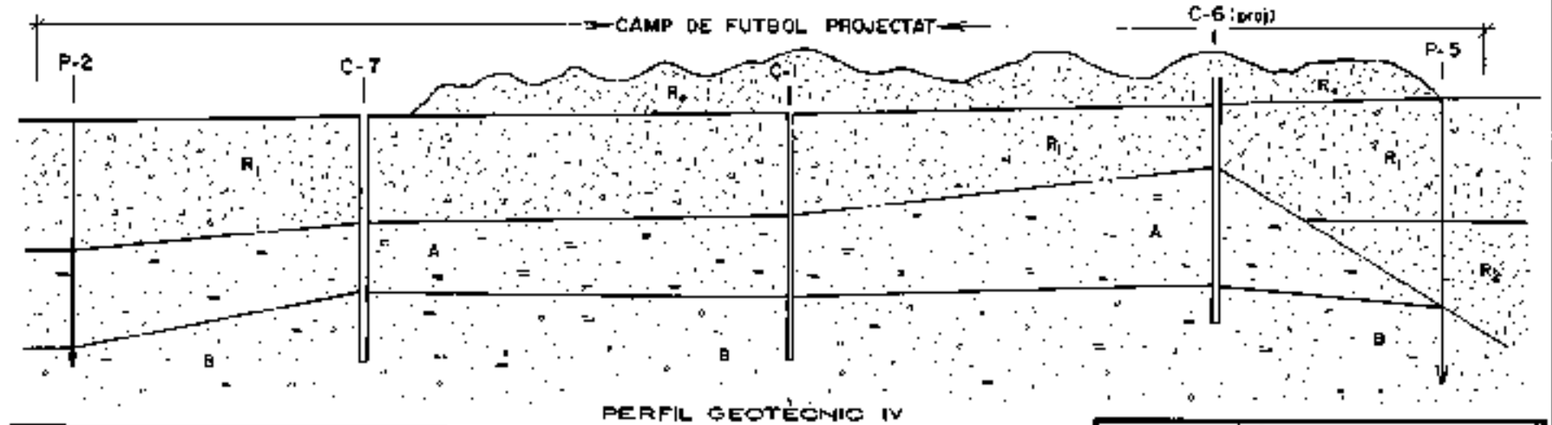
- R_e Aplanament de terres i enderrocs
- R_1 Reblert heterogeni
- R_2 Reblert molt inadequats
- A Llims sorrencs i sorres fines — QUATERNARI
- B Sorres amb graves

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS S.L.

ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	REFDI 42.002
Amp. zona de l'actual gespedat del camp principal projecte de camp de futbol municipal	DATA GENER 2.009
CORNELLÀ DE LLOBREGAT	REALITZAT C. SALVADOR
	DIBUIXAT J. MARTÍ
PERFILS V i VI	ESCALA H=1:500 V=1:100
	FIGURA



PERFIL GEOTÈCNIC III



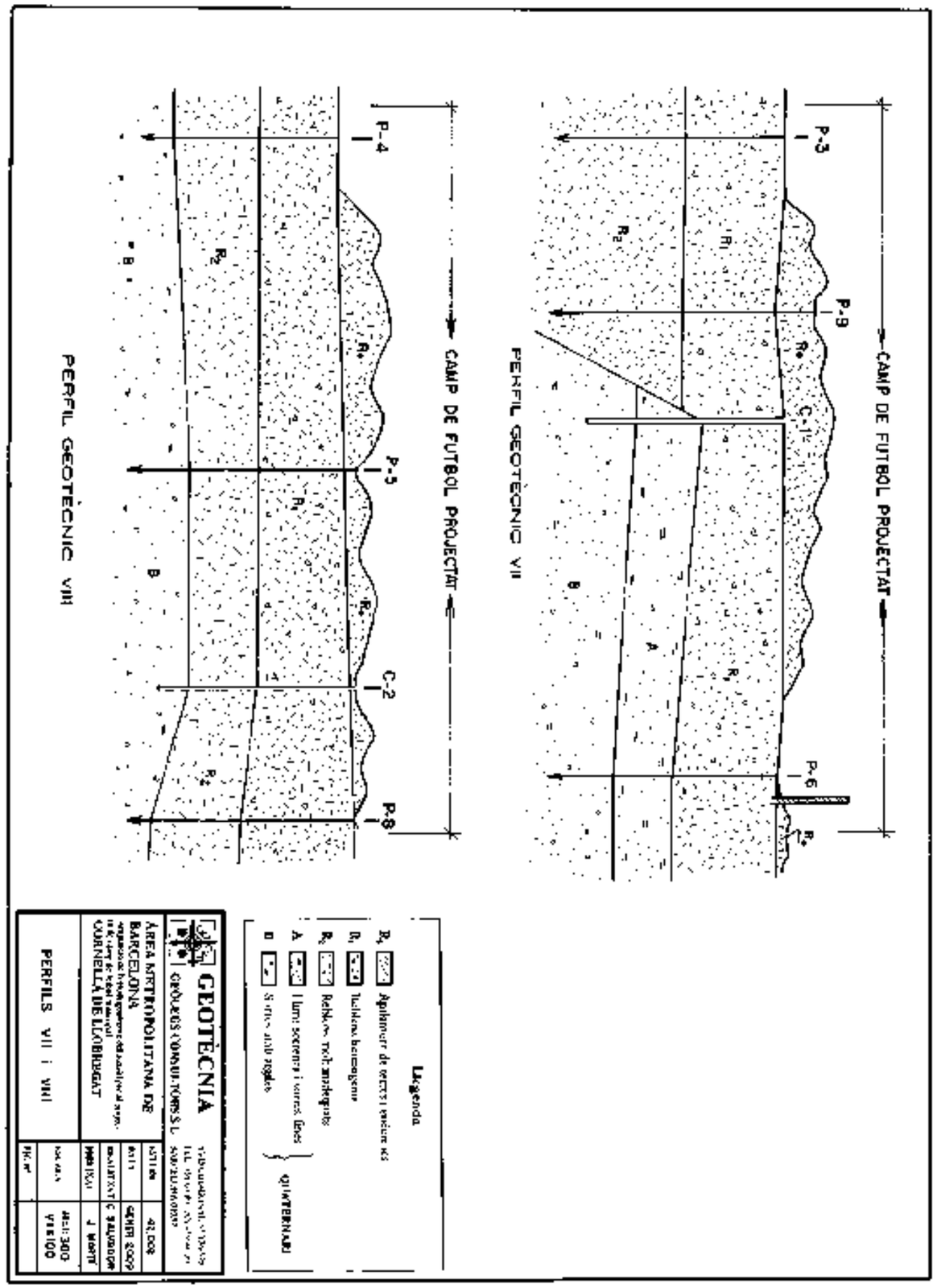
PERFIL GEOTÈCNIC IV

Llegenda

- R_e Aplanament de terres i enderrocs
- R_1 Reblert heterogeni
- R_2 Reblert molt inadequats
- A Llims sorrencs i sorres fines — QUATERNARI
- B Sorres amb graves

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS S.L.

ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA	REFDI 42.002
amp. zona de l'actual gespedat del camp principal projecte de camp de futbol municipal	DATA GENER 2009
CORNELLÀ DE LLOBREGAT	REALITZAT 42.002
	DIBUIXAT J. MARTÍ
PERFILS III i IV	ESCALA H=1:500 V=1:100
	FIGURA



GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0206-918-09
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÓLEGS CONSULTORS S.L. (B-08468814)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FÚTBOL CORNELLÀ DE LLOBREGAT

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-2
Profundidad, m:

Tipo de muestra: SACO — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 16/1/2009 — Fecha de recepción: 16/1/2009 — Fecha de apertura: 20/1/2009

Almacenamiento: LABORATORIO — Entorno de ensayo: LAB. GEOPAYMA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel ref.	Litología	Observaciones (P: penetrómetro manual, V: veleta manual, kg/cm²)
	ARCILLA CON BASTANTE GRAVA Y CON BASTANTE ARENA TONALIDAD PARDO-MARRÓN	PRESENTA RESTOS CERÁMICOS

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LIMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	342.73
t + s + h	Tara + suelo + agua, g	994.37
t + s	Tara + seco, g	915.75
h = (t + s + a) - (t + s)	Agua g	64.62
s = (t + s) - t	Suelo g	512.96
W = (a/s) * 100	% Humedad	12.9

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

(*) Se utiliza en para el cernido los tamices de la serie UNE

Tamices (*) ASTM		UNE	Retenido tamices Parcial	Total	Pasa un acumulado total	
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					4 167,61	100,0
4"	101,6	100				
3"	76,2	75				
2,5"	63,5	63				
2"	50,8	50		0,00	4 167,61	100,0
1,5"	38,1	40		101,91	4 065,70	97,6
1"	25,4	25		146,30	3 919,40	94,0
3/4"	19,1	20		549,04	3 770,36	90,5
1/2"	12,7	12,5		261,79	3 508,57	84,2
3/8"	9,52	10		115,89	3 392,68	81,4
1/4"	6,35	6,3		290,54	3 102,14	74,4
Nº4	4,76	5		35,37	3 066,77	74,1
Nº10	2	2		273,99	2 792,78	67,6
Nº12	1,68	1,6				
Nº30	0,59	0,63	24,54		2 467,26	59,7
Nº40	0,42	0,4	90,06		2 324,71	55,9
Nº60	0,25	0,25				
Nº70	0,21	0,2	95,12		2 098,28	50,3
Nº80	0,177	0,16				
Nº200	0,074	0,08	20,06		1 709,20	41,2
Nº230	0,062	0,063				

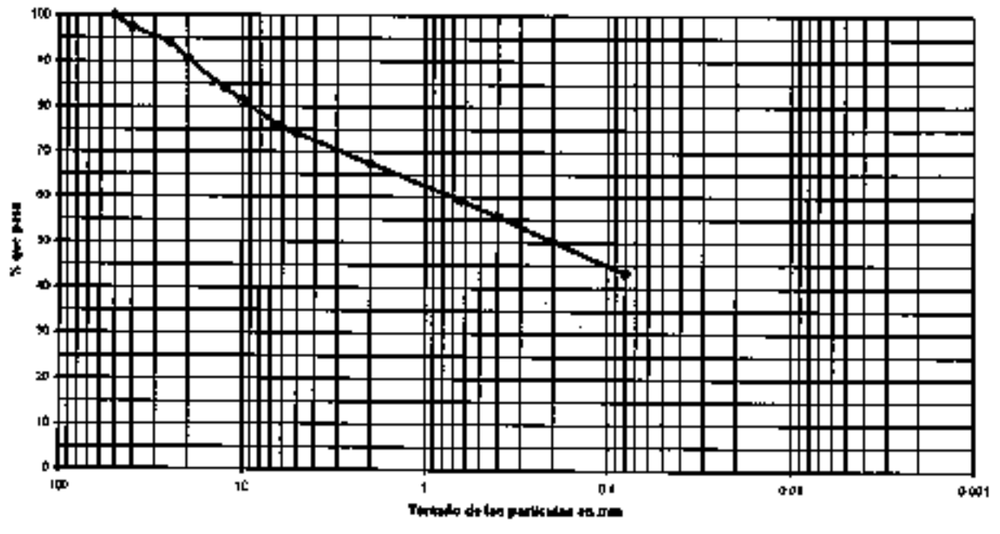
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	4 167,61
M. > 20 mm total lav. y seca, g	397,29
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	3 770,36
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	957,58
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	957,58
M > 2 mm, lavada y seca, g	1 354,93
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	198,45
M. < 2 mm, tamizada y seca, g	198,45
M. < 2 mm, total y seca, g	2 812,76
Muestra total seca, g	4 167,61

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0,00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f_2 (fracción entre 20 y 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	94,1716

Tipo de suelo según clasificación D2487/17 (con abertura de tamiz aproximadas)

% GRAVA	>2 mm		32,5	% ARENA	<Nº4 y ≥ 0,063 mm	24,3	% FINOS < 0,063 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm 8,5	% Arena gruesa	2-0,63 mm	6,3	43,2
0,0		% Grava media	20-6,3 mm 14,8	% Arena media	0,63-0,2 mm	6,9	
		% Grava fina	6,3-2 mm 8,4	% Arena fina	0,2-0,063 mm	7,1	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL Argolà Dragonat, 376-378, 1r D 08037-BARCELONA - TEL 93 458 04 69 - FAX 93 459 46 99 - E-mail: info@geotecnia.net

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

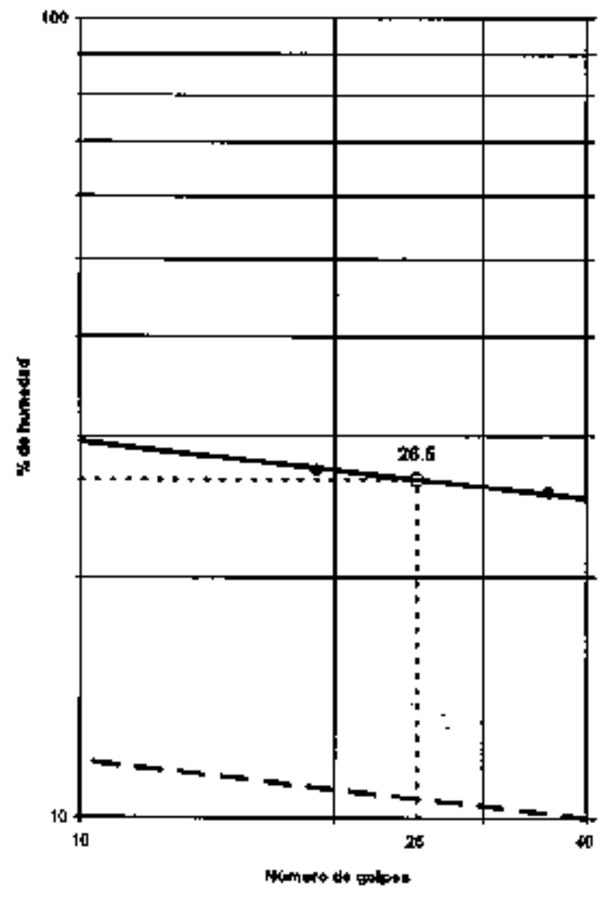
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	36	19	
Agua, g	2.56	1.89	
Tara+Suelo+Agua, g	25.98	24.21	
Tara+Suelo, g	24.42	22.22	
Tara, g	14.43	14.97	
Suelo, g	10.01	7.99	
% Humedad	25.6	27.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.27	
Tara+Suelo+Agua, g	20.68	
Tara+Suelo, g	19.41	
Tara, g	12.73	
Suelo, g	6.68	
% Humedad	19.0	

Resultados	
Límite líquido	26.6
Límite plástico	19.0
Ind. de plasticidad	7.6

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **(*)**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, Kcm/m^3	2.637
Masa de la maza, kg	4.535
Altura de caída, mm	457
Número de capas	5
Número de golpes por capa	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SOIL S-7000

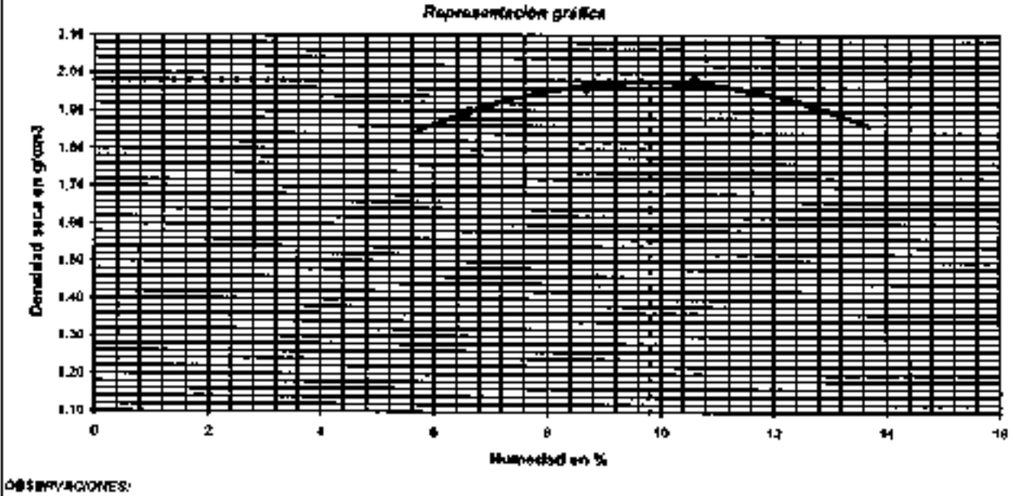
Datos de la muestra	
Retenido tamiz 20 mm UNE, %	9.60
Sustitución de gruesos:	NO

	Datos del ensayo									
	Punto nº	1	2	3	4					
DENSIDAD	Área molde, cm^2	182.48	182.41	182.48	182.88					
	Volumen molde, cm^3	2 316.5	2 315.63	2 316.43	2 313.59					
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0					
	Molde, g	6 191	6 095	6 036	6 191					
	Molde+suelo+agua, g	10 879	11 052	11 176	11 178					
	Suelo+agua g	4 688	4 936	5 082	4 987					
	Suelo, g	4 377.3	4 540.9	4 694.8	4 425.0					
	Densidad seca, g/cm³	1.90	1.96	1.96	1.91					
	Densidad aparente, g/cm³	2.02	2.13	2.39	2.13					
HUMEDAD	Tara, g	142.48	145.87	142.18	145.80					
	Tara+suelo+agua, g	667.77	688.07	696.54	577.68					
	Tara+suelo, g	625.27	648.01	652.01	526.72					
	Suelo, g	478.79	502.14	449.83	382.92					
	Agua, g	31.50	39.98	47.69	48.96					
	Humedad, %	6.6	8.7	10.6	12.7					
	Grado de saturación (*), %	44.91	63.49	83.01	95.87					

(*) Para densidad de las partículas estimada en 2.65 g/cm³

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	1.98
Humedad óptima, %	9.8

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL Avgda. Diagonal, 376-378, 1r D 08037-BARCELONA - TEL 93 458 08 89 - FAX 93 459 46 46 - E-mail: info@geotecnia.cat

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: (*)

Equipos utilizados
COMPACTADORA AUTOMÁTICA 9DE S-2000
PRENSA 9DE MEM-10t/9DC - 10 Tn

Datos del ensayo

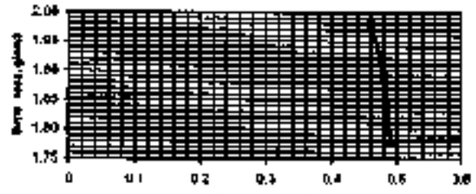
Tipo de muestra	COMPACTADA
Retenido tamiz 20 mm UNE, %	0.0
Sustitución de gruesos	NO
Ensayo Tipo	MODIFICADO
Proctor Densidad máxima, g/cm³	1.98
aplicado Humedad óptima, %	9.8
Energía rela. de compactación, J/cm³	2.472
Masa de fabricación, kg	4.545
Altura de caída, mm	457
Sumergida antes de la penetración	SI

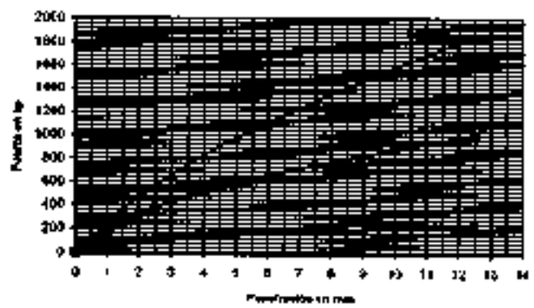
Datos previos del ensayo

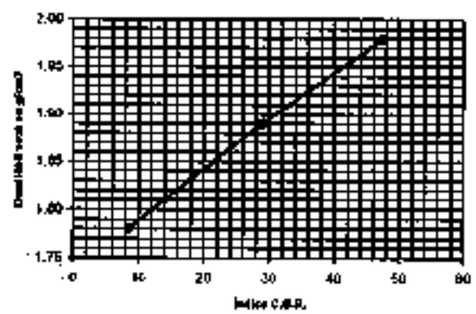
	Molde número	96	28	29		
	Volumen molde, cm³	2.396,49	2.381,76	2.344,30		
COMPACT.	Energía de compactación, %	25	56	100		
	Número de capas	5	5	5		
	Número golpes por capa	15	30	60		
	Humedad media inicial, %	9.8	9.8	9.8		
	Densidad seca inic., g/cm³	1.73	1.85	1.96		
	Densidad aper. inic., g/cm³	1.90	2.03	2.16		
	Grado saturación inic. (*), %	53.88	64.46	76.75		
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5		
	Número de días inmersión	4	4	4		
	Humedad media final, %	17.2	14.2	12.9		
	Densidad seca final, g/cm³	1.79	1.89	1.97		
	Densidad aper. final, g/cm³	2.09	2.16	2.24		
	Grado saturación final (*), %	93.28	91.68	99.04		
	Hinchamiento, %	0.46	0.46	0.46		
	Absorción media en agua, %	7.30	6.49	5.70		
	Índice C.B.R.	8.8	29.1	47.6		

(*) Peso específico de las partículas supuesto en 2,65 g/cm³

Representaciones gráficas







Ensayos sobre porcentaje:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm³	ENERGÍA COMPACTACIÓN %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	1.78	25.4	7.25	0.46	8.9
93	1.84	33.9	5.68	0.46	20.8
96	1.88	47.9	4.64	0.46	27.4
98	1.94	76.0	3.87	0.47	39.5
100	1.98	100.0	3.10	0.46	47.6

Nota: Los resultados de este cuadro o tabla del ensayo, son obtenidos mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: GTL

Datos del ensayo

Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	6.000
Volumen, cm3	99.85
Peso anillo, g	107.53
Peso anillo+suelo, g	372.51
Peso inicial suelo húmedo, g	64.98
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³	2.650
Humedad inicial, %	9.1
Densidad aparente inicial, g/cm³	1.96
Densidad seca inicial, g/cm³	1.51
Grado saturación inicial, %	34.86
Humedad final, %	28.0
Densidad aparente final, g/cm³	2.07
Densidad seca final, g/cm³	1.71
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados

Índice de poros inicial, e_0	0.7556
Índice de poros final, e_f	0.5541
Altura de sólidos (Hs), cm	1.1596
Altura de muestra final (Hsp), cm	0.8397

Equipo utilizado
EDÓMETRO MONOBLOC AC

Condiciones del suelo	REAMASADO

Condiciones para reamasado de la probeta

Fracción empleada para ser tamiz UNE, cm	2
Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.
Densidad seca máx., g/cm3	
Humedad óptima, %	9.8
Energía de compactación	100% PN

Ensayo de Colapso

Presión de inundación, kp/cm2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.941
Lectura final después de inundar, mm	2.286
ÍNDICE DE COLAPSO I_h, %	9.69
POTENCIAL EDOMÉTRICO DE COLAPSO D_h, %	9.73

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm²	FECHA CARGA	TIEMPO mn	ASIENTO INSTANTÁNEO mm	LECTURA INICIAL (+10 mm) mm	L_0 REF. CASSAGRANDE mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{L0}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Edm kp/cm²	COEF. COMPRESIBILIDAD Mv kp/cm²
0.125	23/9/2005	4.483	0.000	0.000	0.801	0.097	1.9999	0.7549	0.7554				
0.25	23/9/2005	4.554	0.009	0.010	0.809	0.018	1.9982	0.7542	0.7554	0.0033		219.30	0.0059
0.4	23/9/2005	5.671	0.016	0.030	0.831	0.067	1.9943	0.7523	0.7539	0.0113		176.93	0.0136
1	23/9/2005	4.200	0.016	0.073	0.878	0.106	1.9896	0.7499	0.7558	0.0140		209.92	0.0064
2	23/9/2005	67.302	0.071	0.176	0.169	0.341	1.9659	0.7402	0.7251	0.0638		84.34	0.0207
2	24/9/2005	170.291	0.051	0.092	0.251	2.288	1.7714	0.7330	0.6844				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), se corrigen debido a errores (Ref) y los coeficientes de compresibilidad (Mv), se calculan de forma aproximada sobre un escalón de presión y el correspondiente anterior, tomando siempre para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados

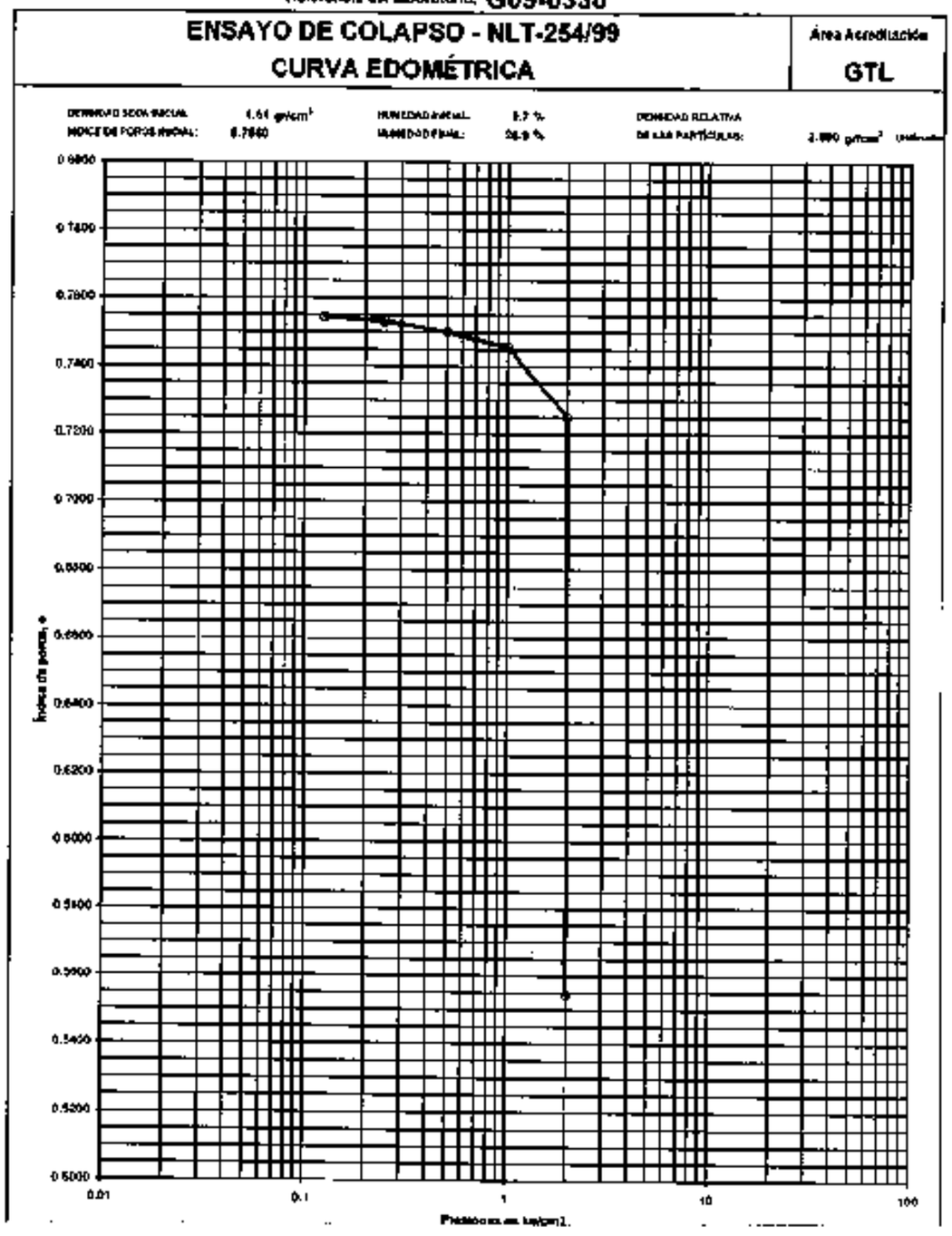
OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL Avgda. Diagonal, 378-378, 1r D 08037-BARCELONA - TEL 93 458 04 89 - FAX 93 459 46 96 - E-mail: info@geotecnia.cat

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

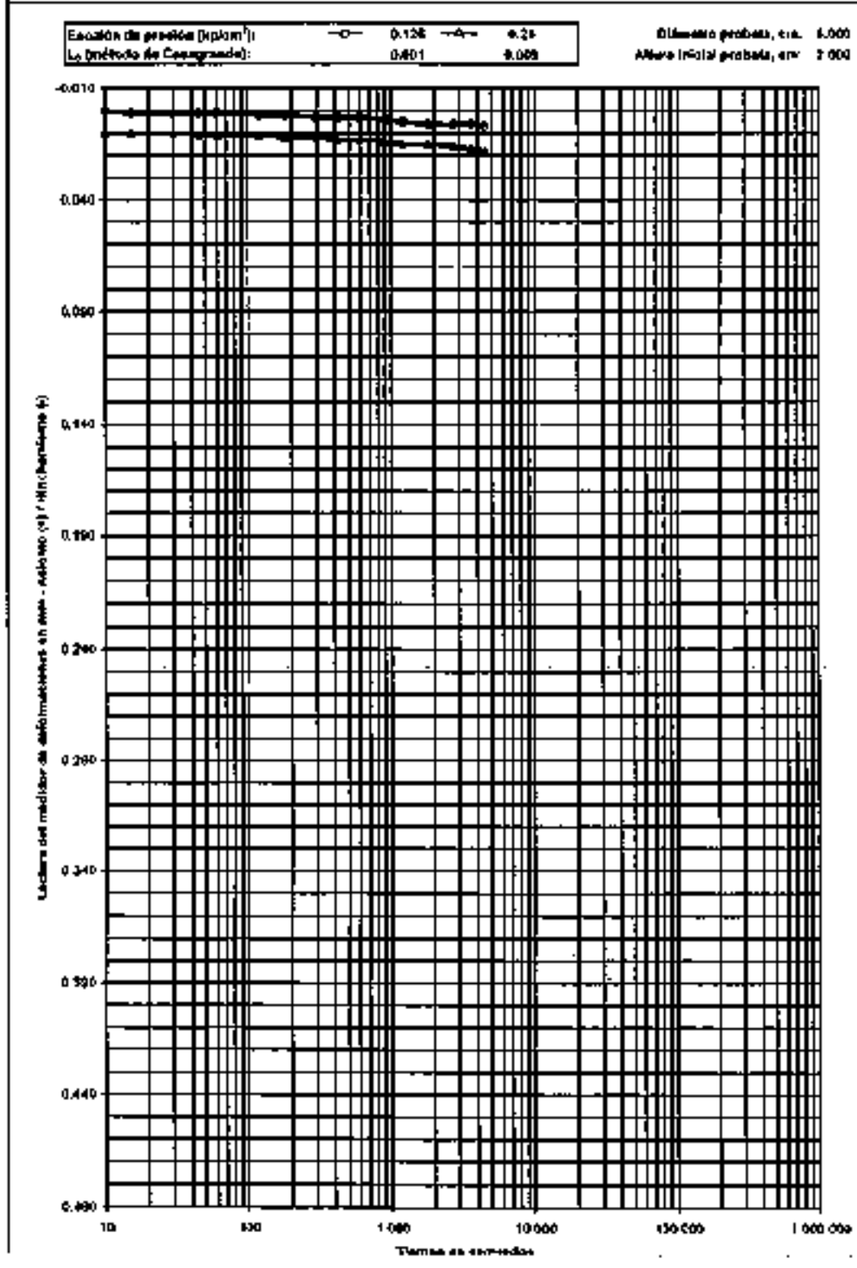


GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**



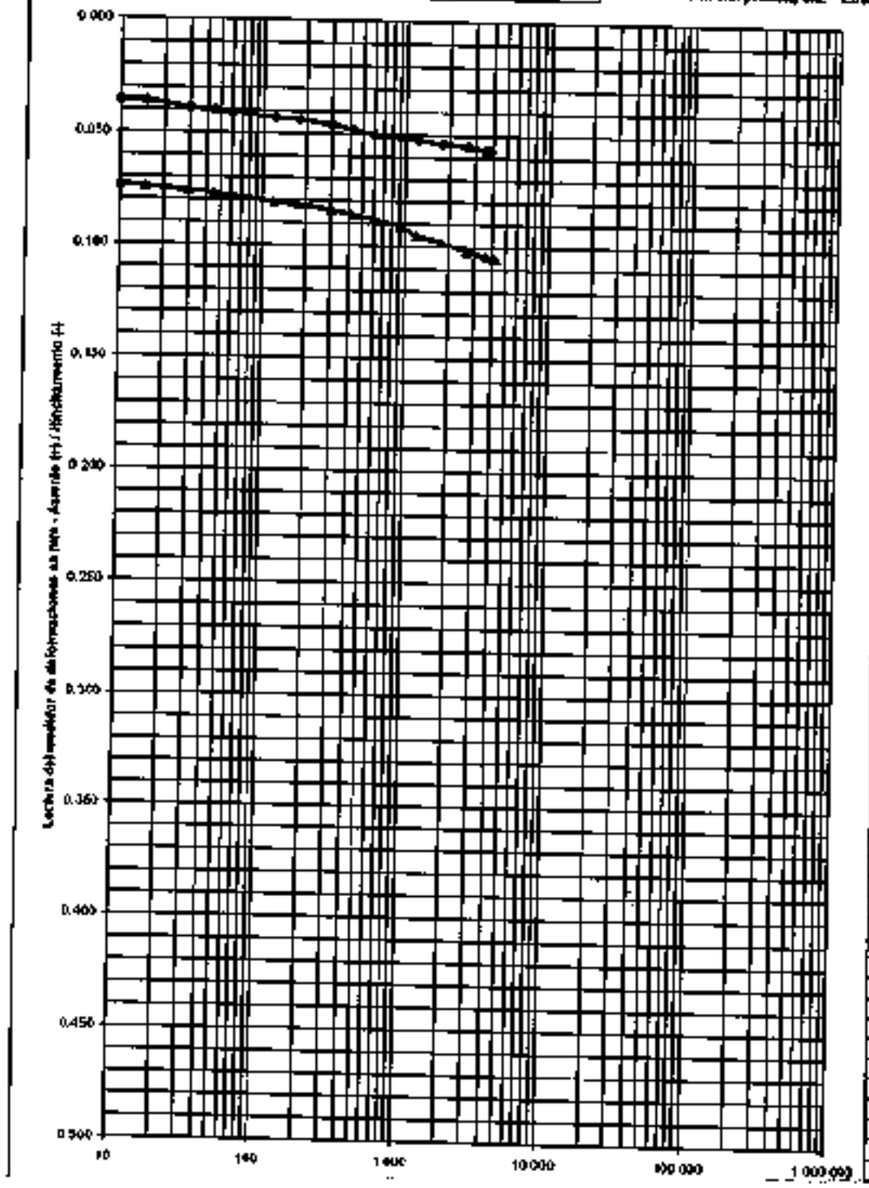
ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA			FECHA		
23-ene-09			23-ene-09		
0,125			0,25		
LECTURAS			LECTURAS		
tg	mm	e	tg	mm	e
0			0		
5			5		
10			10		
15			15		
30			30		
45			45		
60			60		
120			120		
180			180		
300			300		
420			420		
600			600		
900			900		
1 200			1 200		
1 500			1 500		
2 700			2 700		
5 400			5 400		
1 439			4 854		

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL Avgda. Diagonal, 374-376, 1r D 08037-BARCELONA · TEL 93 458 01 89 · FAX 93 459 46 80 · E-mail: info@geotecnia.cat

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN



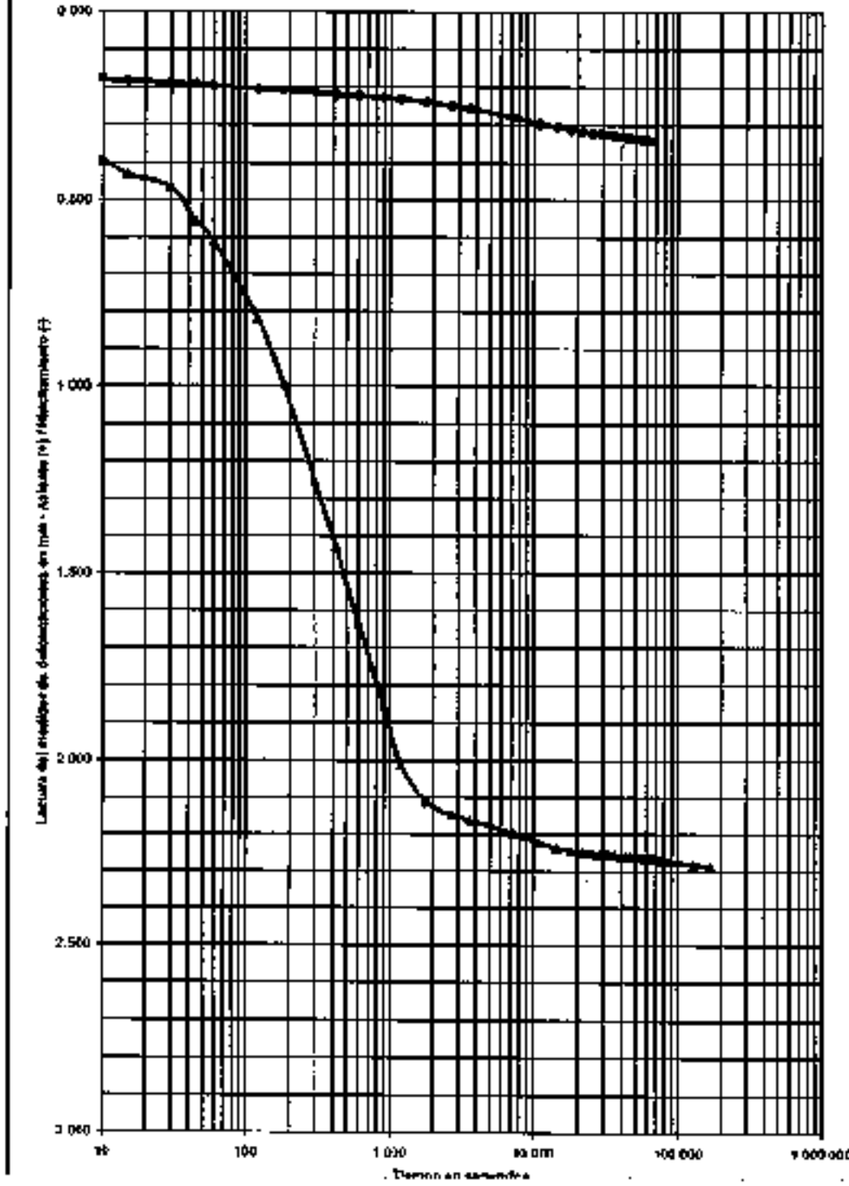
Área Acreditación
GTL

ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
23-ene-09			23-ene-09		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0,5			1		
LECTURA (r)			LECTURA (r)		
ASIENTO (r)			ASIENTO (r)		
kp	mm	e	kp	mm	e
0			0		
5			5		
10			10		
15			15		
30			30		
45			45		
60			60		
120			120		
180			180		
300			300		
420			420		
600			600		
900			900		
1 200			1 200		
1 800			1 800		
2 700			2 700		
3 600			3 600		
5 400			5 400		
7 200			7 200		
10 800			10 800		
14 400			14 400		
19 200			19 200		
25 200			25 200		
36 000			36 000		
46 800			46 800		
57 600			57 600		

GEOTÈCNIA
GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN



Área Acreditación
GTL

ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
23-ene-09			24-ene-09		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURA (r)			LECTURA (r)		
ASIENTO (r)			ASIENTO (r)		
kp	mm	e	kp	mm	e
0			0		
5			5		
10			10		
15			15		
30			30		
45			45		
60			60		
120			120		
180			180		
300			300		
420			420		
600			600		
900			900		
1 200			1 200		
1 800			1 800		
2 700			2 700		
3 600			3 600		
5 400			5 400		
7 200			7 200		
10 800			10 800		
14 400			14 400		
19 200			19 200		
25 200			25 200		
36 000			36 000		
46 800			46 800		
57 600			57 600		

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL. Avgda. Diagonal, 376-378, 1r D 08037-BARCELONA - TEL 93 458 04 89 - FAX 93 459 46 89 - E-mail: info@geotecnia.cat

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0338**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-08 (ANEJO 5)
Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada:	10.5719 g
RESULTADO:	5 706.60 mg/kg SO3 6 054.77 mg/kg SO4 0.5708 % SO3 0.6055 % SO4

* CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93
Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada:	0.2147 g
RESULTADO:	0.82 %

* CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99
Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada:	50.6279 g
RESULTADO:	0.09 % 0.22 g/litro

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0339**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0206-918.09
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L. (B-08669814)
DENOMINACIÓN: CAMP DE FÚTBOL. CORNELLÀ DE LLOBREGAT

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-5
Profundidad, m:

Tipo de muestra: SACO — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: 16/1/2009 — Fecha de recepción: 16/1/2009 — Fecha de apertura: 30/1/2009

Almacenamiento: LABORATORIO — Entorno de ensayo: LAS GEOPAYMA BARCELONA
Medio de apertura: MANUAL — Operador: EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel nº.	Litología	Observaciones
	I.MAT.ARENOSO Y COMINTICIOS DE GRAVA TONALIDAD PARDO-MARRÓN	

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: ML

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS - EHE-08, ANEJO 5
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0339**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

I	Tara, g	348.30
I + a + g	Tara + suelo + agua, g	866.87
I + s	Tara + suelo, g	824.50
a = (I + s + a) - (I + s)	Agua, g	64.37
s = (I + s) - I	Suelo, g	476.40
W = (a/s) * 100	% Humedad	13.5

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0339**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

(*) Se retira para ensayos fracción inferior a 20 mm UNE

Tamices (*) ASTM Designación	Tamices (*) ASTM Unidad mm	Retenido parcial g	Retenido total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
4"	101.6	100			3 913.66	100.0
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25		0.00	3 913.66	100.0
3/4"	19.1	20		17.78	3 878.88	99.5
1/2"	12.7	12.5		68.22	3 807.68	97.5
3/8"	9.52	10		39.76	3 467.90	96.9
Nº4	4.76	5		66.38	3 769.62	96.1
Nº4	4.76	5		77.38	3 772.28	94.6
Nº10	2	2		98.58	3 673.72	93.9
Nº12	1.68	1.6				
Nº20	0.59	0.63	10.64		3 523.81	90.2
Nº40	0.42	0.4	12.16		3 950.79	83.0
Nº60	0.25	0.25				
Nº70	0.21	0.2	43.87		2 728.29	69.3
Nº80	0.177	0.18				
Nº200	0.074	0.08	47.00		2 059.00	51.4
Nº230	0.062	0.063				

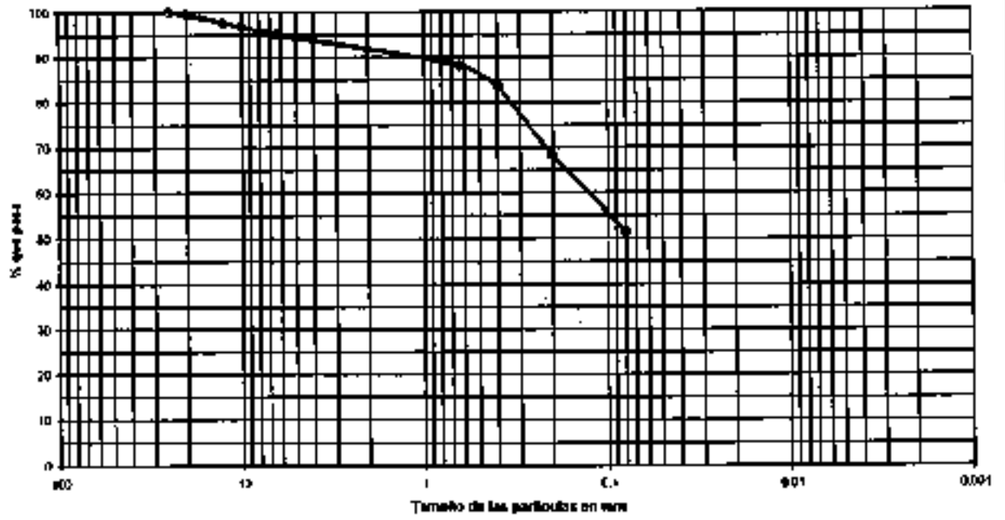
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	3 913.66
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	17.78
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	3 878.88
M. 20-2 mm, lavado y seca, g	302.16
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	302.16
M. > 2 mm, lavado y seca, g	885.94
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	268.53
M. < 2 mm, estabilizada y seca, g	268.53
M. < 2 mm, total y seca, g	3 471.73
Muestra total seca, g	3 993.88

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (Fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 80 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (Fracción inferior a 2 mm)	1.1353

Tipo de suelo según clasificación UNE103-1 (con reservas de muy aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		8.6	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	40.0	% FINOS < 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.8	51.4
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	4.5	% Arena media	0.63-0.2 mm	19.9	
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.1	% Arena fina	0.2-0.080 mm	16.3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL Avgda. Diagonal, 374-376, 1r D 08037-BARCELONA - TEL 93 458 04 89 - FAX 93 459 46 86 - E-mail: info@geotecnia.cat

Referencia del laboratorio: **G09-0339**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

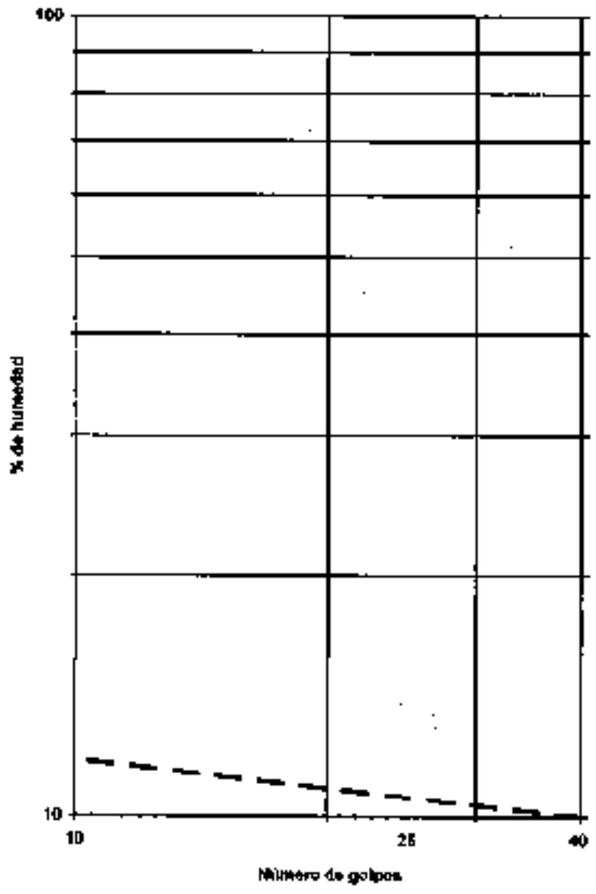
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+suelo+agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+suelo+agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
Límite líquido	
Límite plástico	
Ind. de plasticidad	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G09-0339**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **(*)**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm³	2.692
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caída, mm	457
Número de capas	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SOIL 3-2000

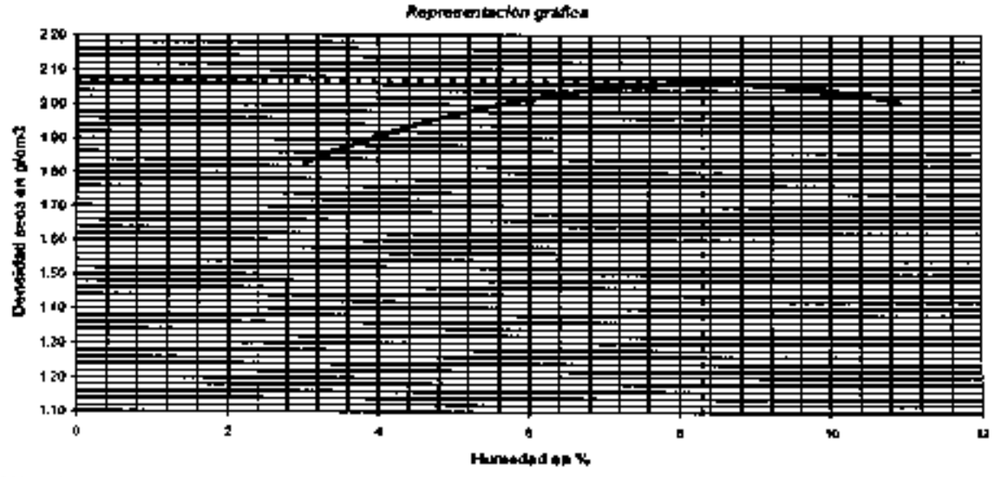
Datos de la muestra	
Fracción > tamiz 5/20 mm UNE, %	8,40
Sustitución de gruesos	NO

	Datos del ensayo										
	Punto Nº	1	2	3	4						
DENSIDAD	Area molde, cm2	952,38	952,41	952,46	952,41						
	Volumen molde, cm³	2.315,51	2.315,49	2.315,51	2.315,49						
	Agua añadida, %	0,0	2,0	4,0	6,0						
	Molde, g	6.191	6.096	6.191	6.096						
	Molde+suelo+agua, g	10.756	11.343	11.382	11.295						
	Suelo+agua, g	4.565	5.247	5.191	5.199						
	Suelo, g	4.429,2	4.667,0	4.382,0	4.730,7						
	Densidad seca, g/cm³	1,91	2,01	1,89	2,04						
	Densidad aparente, g/cm³	1,99	2,13	2,24	2,24						
HUMEDAD	Tara, g	149,77	144,25	142,09	150,67						
	Tara+suelo+agua, g	617,25	673,48	644,74	692,01						
	Tara+suelo, g	599,28	643,37	614,45	652,14						
	Suelo, g	449,52	498,94	372,96	492,07						
	Agua, g	17,98	30,11	30,29	39,87						
	Humedad, %	4,0	6,0	8,1	8,1						
	Grado de saturación, (*), %	27,16	49,04	75,61	97,74						

(*) Para aquellos datos de partículas retenidas en el tamiz

Resultados	
Densidad máxima, g/cm³	2,07
Humedad óptima, %	8,3

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0339**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: (*)

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-MIB/SDC - 15 Tn

Datos y resultados del ensayo

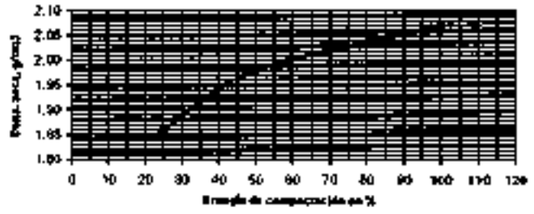
	Molde numero	26	31	28			
	Volumen muestra, cm³	2 315.87	2 315.72	2 314.93			
COMPACTACIÓN	Energía de compactación, %	25	56	100			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	8.2	8.3	8.3			
	Densidad seca inic., g/cm³	1.84	1.86	2.07			
	Densidad aparente inic., g/cm³	2.00	2.16	2.24			
	Grado saturación inic.(*), %	51.95	65.90	78.50			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	14.6	13.8	10.9			
	Densidad seca final, g/cm³	1.84	1.86	2.05			
	Densidad aparente final, g/cm³	2.13	2.23	2.30			
	Grado saturación final (*), %	97.29	94.86	88.69			
	Hinchamiento, %	1.85	1.07	1.03			
	Absorción media de agua, %	6.30	6.50	2.88			
	Índice C.B.R.	5.3	10.7	27.3			

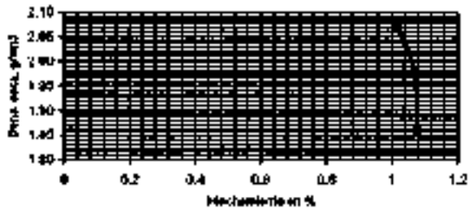
(*) Para obtención de la densidad relativa se ha tomado 2.65 g/cm³

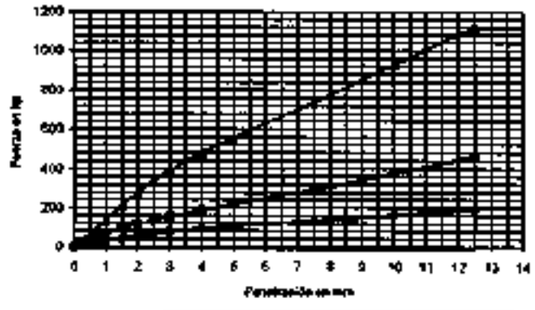
Datos del ensayo

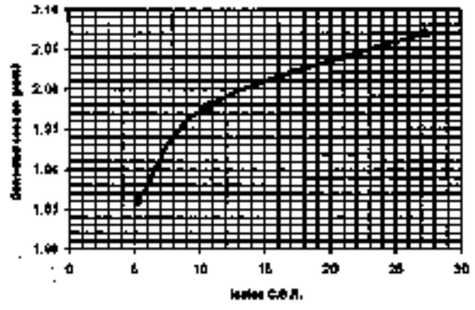
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retenido tamiz 20 mm UNE, %		0.4
Sustitución de gruesos		NO
Ensayo	Tipo	MODIFICADO
Proctor aplicado	Densidad máxima, g/cm³	2.07
	Humedad óptima, %	8.3
Energía mód. de compactación, julm³		2 532
Masa de la maza, kg		4.535
Altura de caída, mm		457
Sobrecarga usada de la penetración		61

Representaciones gráficas









Leyenda del ensayado:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm³	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	1.86	25.6	6.25	1.08	5.3
93	1.93	38.9	5.11	1.07	6.2
95	1.97	47.2	4.62	1.07	10.1
98	2.03	77.8	3.38	1.04	19.7
100	2.07	100.0	2.60	1.02	27.3

NOTA: Los resultados entre puntos o fuera de intervalo, son obtenidos mediante correlaciones lineales

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0339**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: GTL

Datos del ensayo

Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm3	39.26
Peso anillo, g	107.66
Peso anillo + suelo, g	185.72
Peso inicial suelo húmedo, g	78.06
(*) Densidad rel. part. sólidos, g/cm³	2.650
Humedad inicial, %	8.1
Densidad aparente inicial, g/cm³	1.99
Densidad seca inicial, g/cm³	1.84
Grado saturación inicial, %	48.16
Humedad final, %	15.2
Densidad aparente final, g/cm³	2.16
Densidad seca final, g/cm³	1.88
Grado de saturación final, %	99.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados

Indice de poros inicial, e_0	0.4402
Indice de poros final, e_f	0.4011
Altura de sólido (Hs), cm	1.3887
Altura de poros final (Hpo), cm	0.6599

Equipo utilizado

EDÓMETRO WONDELOC 10

Condiciones del suelo: REAMASADO

Condiciones para reconstrucción de la muestra

Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	2
Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.
Densidad seca máx., g/cm3	
Humedad óptima, %	8.3
Energía de compactación	100% Pet

Ensayo de Colapso

Presión de inundación, kp/cm2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.240
Lectura final después de inundar, mm	0.939
INDICE DE COLAPSO (i), %	1.48
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (ic), %	1.47

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm²	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTANTÁNEO mm	LECTURA INICIAL (t=10 sg) mm	L_o (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	INDICE DE POROS en L_o e_{Lo}	INDICE DE POROS FINAL e_f	INDICE DE COMPRESIÓN Cc	INDICE DE HINCHAMIENTO Cs	PRESIÓN EDOMÉTRICA Pm kp/cm²	COEF. COMPRESIBILIDAD m_v kp/cm²
0.125	23/5/2006	0.427	0.061	0.001	0.400	0.000	1.9992	0.4402	0.4396				
0.25	23/5/2006	0.659	0.012	0.020	0.020	0.020	1.9971	0.4366	0.4361	0.0060		119.97	0.0120
0.5	23/5/2006	0.676	0.009	0.033	0.035	0.045	1.9944	0.4326	0.4282	0.0083		169.22	0.0076
1	23/5/2006	0.203	0.021	0.077	0.074	0.102	1.9899	0.4349	0.4329	0.0190		217.61	0.0065
2	23/5/2006	61.331	0.057	0.159	0.163	0.240	1.9760	0.4292	0.4225	0.0332		169.28	0.0100
2	24/5/2006	120.289	0.007	0.241	0.712	0.939	1.9467	0.4248	0.4015				

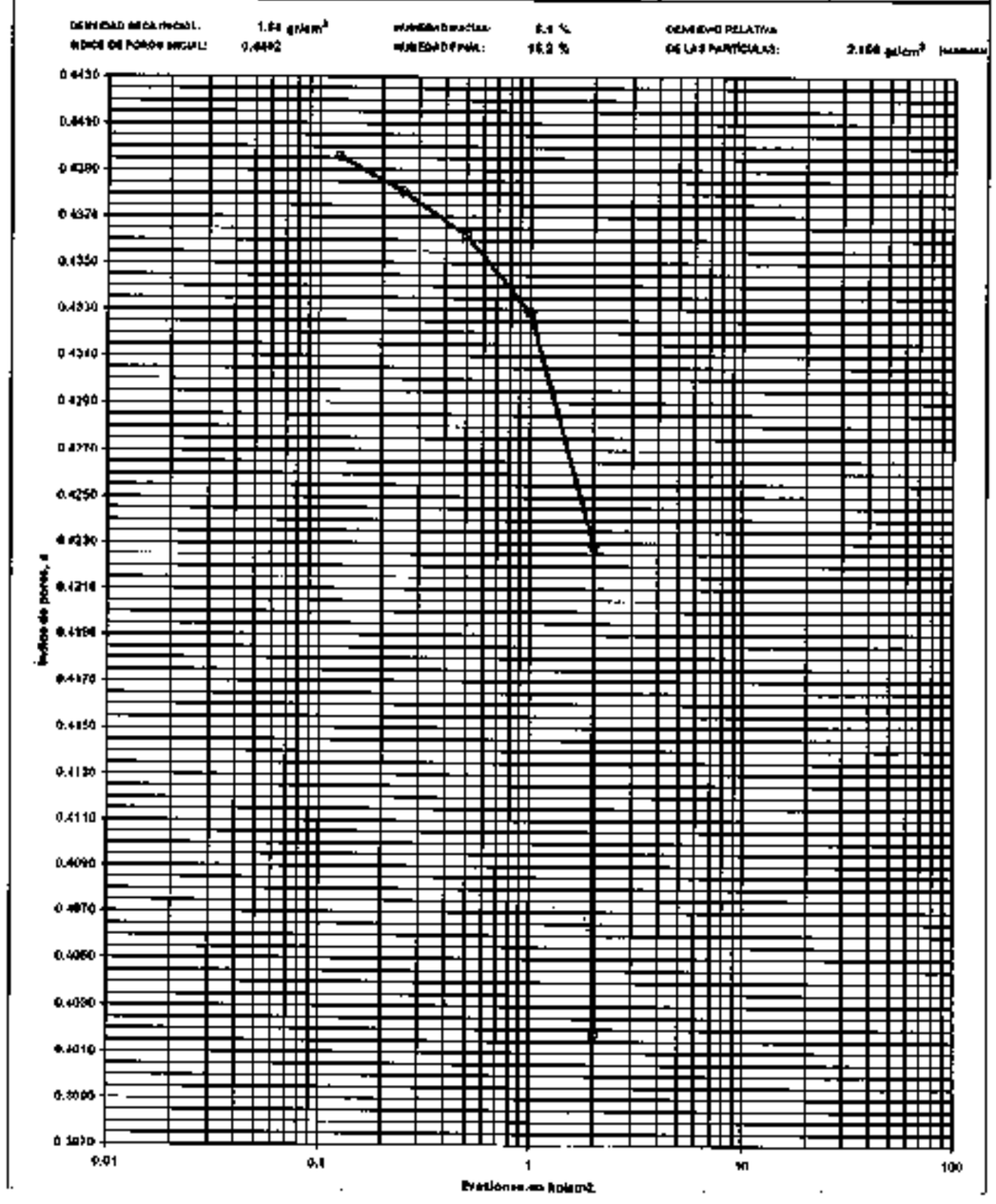
NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs) se obtienen mediante correlaciones (Cc) y (Cs) entre los valores de la fase ejecutada entre la aplicación de presión y el escalonamiento anterior, tomando como dato el último valor de lectura de poro obtenido a dos de los escalones de presión considerados

OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G09-0339**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

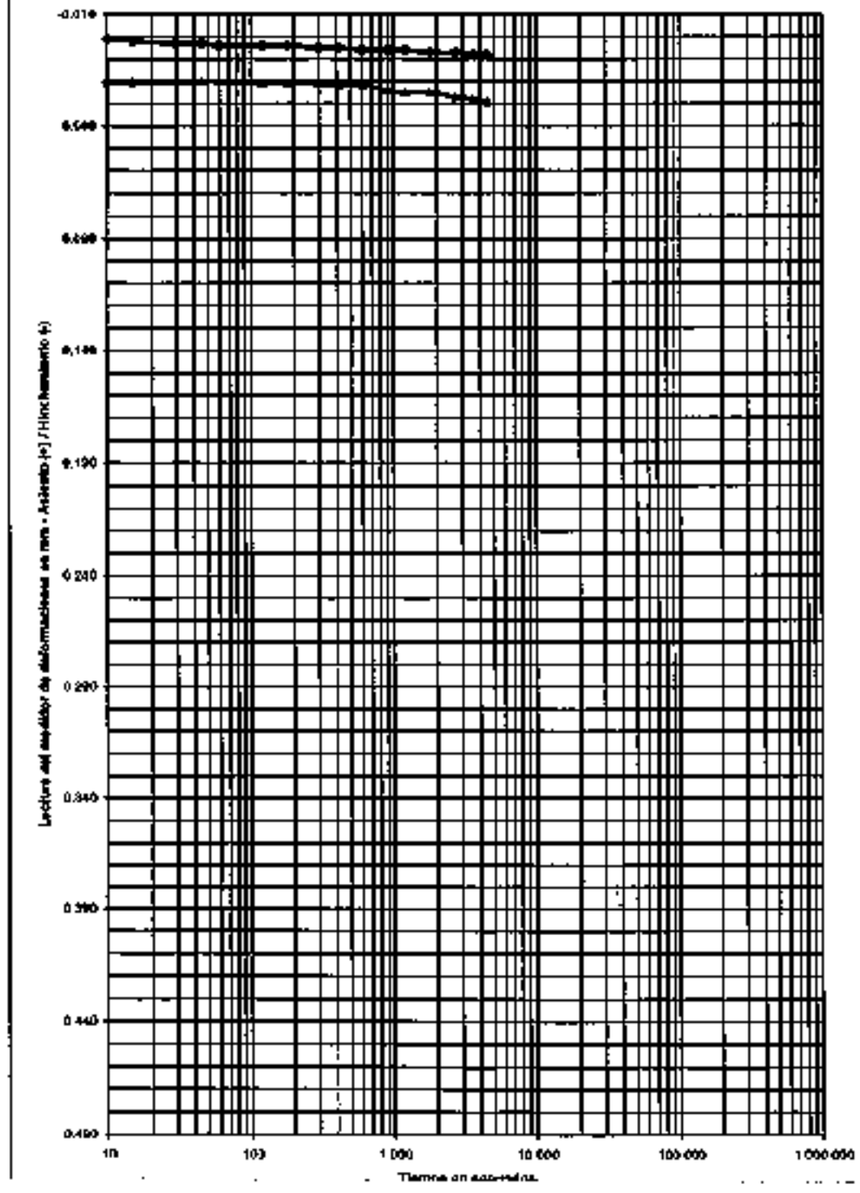
Área Acreditación
GTL



Referencia del laboratorio: **G09-0339**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA	PRESIÓN (kp/cm²)
23-ene-09	0.125
29-ene-09	0.25

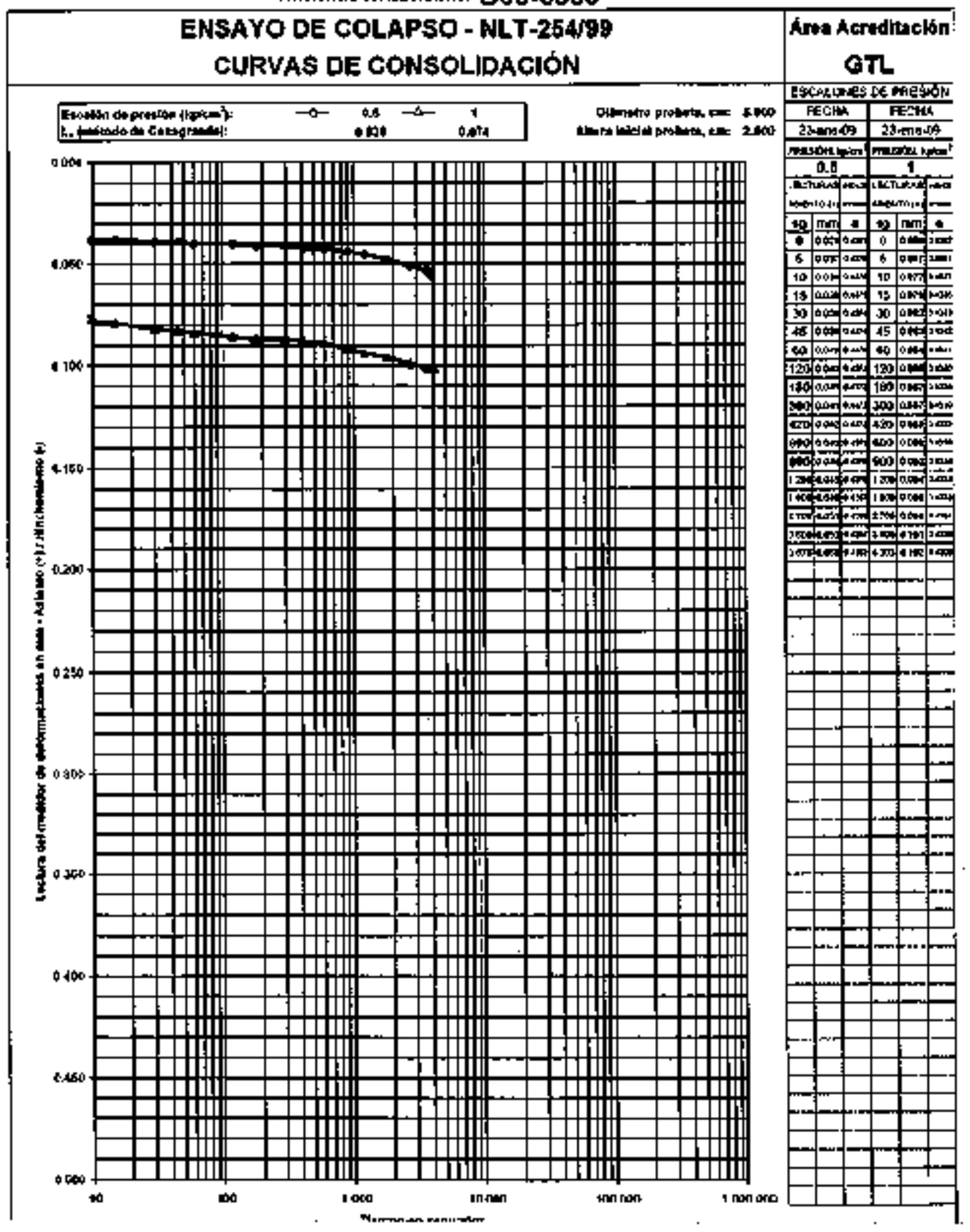
GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0339**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA		FECHA	
23-ene-09		23-ene-09	
PRESIÓN, kp/cm²	0,5	PRESIÓN, kp/cm²	1
LECTURA		LECTURA	
tg	mm	tg	mm
0		0	
5		5	
10		10	
15		15	
30		30	
45		45	
60		60	
120		120	
180		180	
300		300	
420		420	
600		600	
900		900	
1 200		1 200	
1 800		1 800	
2 700		2 700	
3 900		3 900	
5 400		5 400	
7 200		7 200	

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL Avgda. Diagonal, 376-378, 1r D 08037-BARCELONA - TEL 93 458 04 69 - FAX 93 459 46 09 - E-mail: info@geotecnia.cat

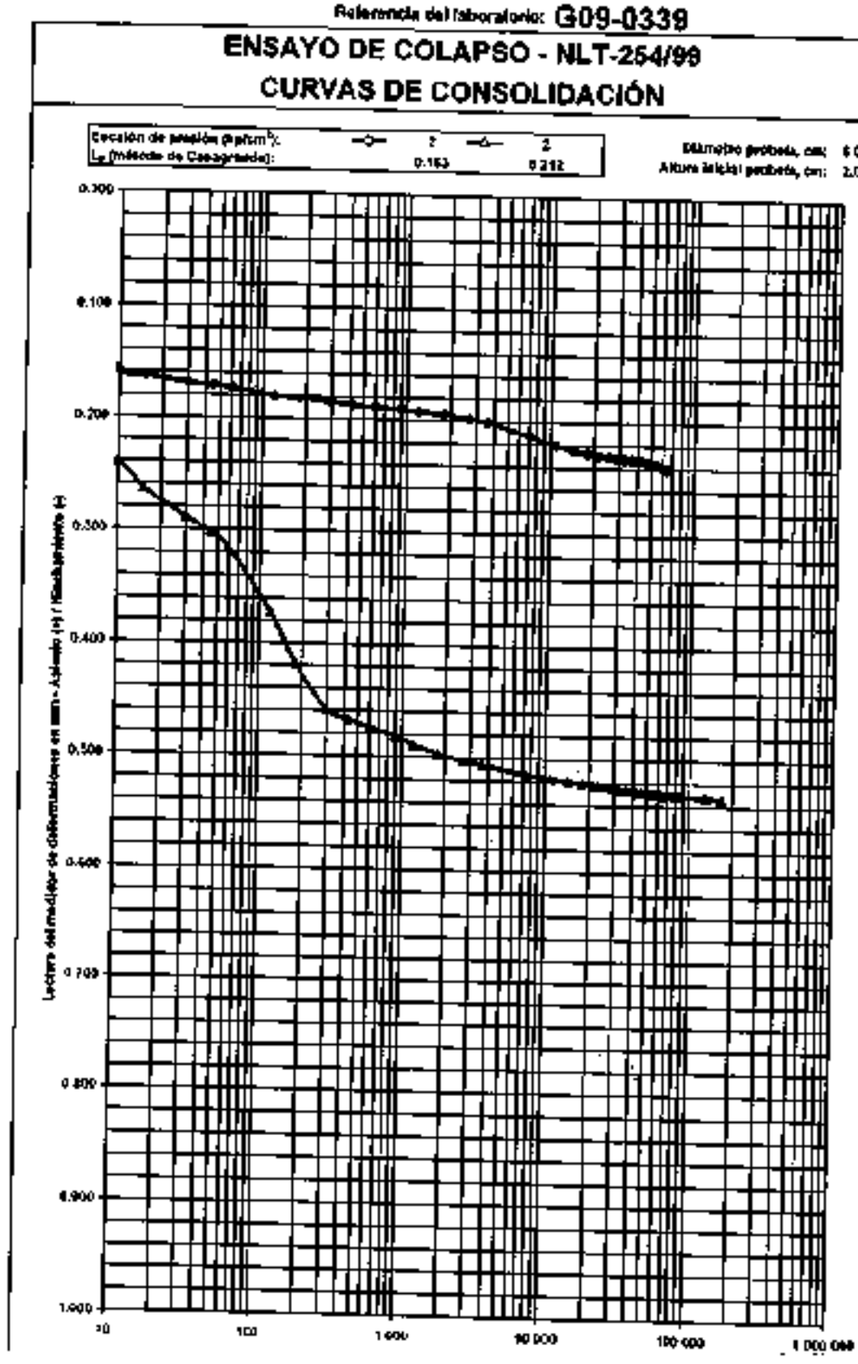
GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referencia del laboratorio: **G09-0339**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA		FECHA	
23-ene-09		24-ene-09	
PRESIÓN, kp/cm²	2	PRESIÓN, kp/cm²	3
LECTURA		LECTURA	
tg	mm	tg	mm
0		0	
5		5	
10		10	
15		15	
30		30	
45		45	
60		60	
120		120	
180		180	
300		300	
420		420	
600		600	
900		900	
1 200		1 200	
1 800		1 800	
2 700		2 700	
3 900		3 900	
5 400		5 400	
7 200		7 200	

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL Avgda. Diagonal, 376-378, 1r D 08037-BARCELONA - TEL 93 458 04 69 - FAX 93 459 46 09 - E-mail: info@geotecnia.cat

GEOTÈCNIA

GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Referència del laboratori: **G09-0339**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

- **CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - UNE 103201:96**
  Área de Actuación: GTL
  Masa de suelo analizada: 10.1245 g
  RESULTADO: 1 973.88 mg/Kg SO3; 2 373.58 mg/Kg SO4; 0,1974 % SO3; 0,2374 % SO4
- **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103 204/93**
  Área de Actuación: GTL
  Masa de suelo analizada: 0.2014 g
  RESULTADO: 0,64 %
- **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**
  Área de Actuación: ¿?
  Masa de suelo analizada: 50.3990 g
  RESULTADO: 0,32 %; 0,86 g/litro

OBSERVACIONES:

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL. Avgda. Diagonal, 376-378, 1r D. 08037-BARCELONA - TEL 93 458 04 89 - FAX 93 459 46 00 - E-mail: info@geotecnia.cat

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

ASSAIG DPSH: ACTA DE RESULTATS
UNE 103801:1994

Nº D'OBRA: **42.002** Pàg. 1 de 9

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA NIF: P-08 00025-I
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de Futbol Municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT

PENETRÒMETRE Nº: **P-I**

DATA D'ASSAIG: 15-01-09

TIPUS DE SONDA: Rolatec ML-60-A

PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)
0,2	21		2,2	7		4,2	6		6,2			8,2		
0,4	26		2,4	9		4,4	6		6,4			8,4		
0,6	13		2,6	8		4,6	6		6,6			8,6		
0,8	15		2,8	8		4,8	9		6,8			8,8		
1,0	11	0	3,0	8	0	5,0	9	0	7,0			9,0		
1,2	7		3,2	8		5,2	7		7,2			9,2		
1,4	9		3,4	12		5,4	4		7,4			9,4		
1,6	10		3,6	8		5,6	10		7,6			9,6		
1,8	7		3,8	9		5,8	16		7,8			9,8		
2,0	7	0	4,0	9	0	6,0	16		8,0			10,0		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: ---
MOSTRA: —

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia. Àmbit GTC Núm. 0614SGTC06(B), amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 15 de gener de 2009

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL.
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

ASSAIG DPSH: ACTA DE RESULTATS
UNE 103801:1994

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA NIF: P-08 00025-I
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA

PENETRÒMETRE Nº: P-2

DATA D'ASSAIG: 15-01-09

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de Futbol Municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT

TIPUS DE SONDA: Rolatec ML-60-A

PROF. (m)	COPS (N_{10})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{10})	PAR (N.m)	PROF (m)	COPS (N_{10})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{10})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{10})	PAR (N.m)
0,2	2		2,2	4		4,2	5		6,2			8,2		
0,4	8		2,4	3		4,4	4		6,4			8,4		
0,6	7		2,6	3		4,6	6		6,6			8,6		
0,8	8		2,8	3		4,8	9		6,8			8,8		
1,0	11	0	3,0	3	0	5,0	6	0	7,0			9,0		
1,2	8		3,2	4		5,2	6		7,2			9,2		
1,4	7		3,4	8		5,4	3		7,4			9,4		
1,6	4		3,6	8		5,6	5		7,6			9,6		
1,8	5		3,8	7		5,8	10		7,8			9,8		
2,0	3	0	4,0	6	0	6,0	18		8,0			10,0		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: ---
MOSTRA: —

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia. Àmbit GTC Núm 06145GTC06(B), amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 15 de gener de 2009

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL.
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

ASSAIG DPSH: ACTA DE RESULTATS
UNE 103801:1994

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA NIF: P-08 00025-I
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA

PENETRÒMETRE Nº: P-3

DATA D'ASSAIG: 15-01-09

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de Futbol Municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT

TIPUS DE SONDA: Rolatec ML-60-A

PROF. (m)	COPS (N_{10})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{10})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{10})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{10})	PAR (N.m)	PROF (m)	COPS (N_{10})	PAR (N.m)
0,2	3		2,2	17		4,2	6		6,2	6		8,2		
0,4	15		2,4	30		4,4	8		6,4	6		8,4		
0,6	12		2,6	30		4,6	8		6,6	7		8,6		
0,8	25		2,8	12		4,8	9		6,8	7		8,8		
1,0	58	0	3,0	10	0	5,0	11	0	7,0	8		9,0		
1,2	20		3,2	8		5,2	11		7,2			9,2		
1,4	9		3,4	9		5,4	8		7,4			9,4		
1,6	6		3,6	6		5,6	8		7,6			9,6		
1,8	7		3,8	6		5,8	7		7,8			9,8		
2,0	21	0	4,0	7	0	6,0	5	0	8,0			10,0		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: ---
MOSTRA: —

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia, Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(B), amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 15 de gener de 2009

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

ASSAIG DPSH: ACTA DE RESULTATS
UNE 103801:1994

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA NIF: P-08 00025-I
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de Futbol Municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT

PENETRÒMETRE Nº: P-4

DATA D'ASSAIG: 15-01-09

TIPUS DE SONDA: Rolatec ML-60-A

PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)
0,2	4		2,2	6		4,2	5		6,2			8,2		
0,4	10		2,4	6		4,4	8		6,4			8,4		
0,6	7		2,6	5		4,6	7		6,6			8,6		
0,8	6		2,8	5		4,8	7		6,8			8,8		
1,0	7	0	3,0	6	0	5,0	8	0	7,0			9,0		
1,2	7		3,2	5		5,2	22		7,2			9,2		
1,4	13		3,4	6		5,4	22		7,4			9,4		
1,6	21		3,6	6		5,6	19		7,6			9,6		
1,8	16		3,8	5		5,8	17		7,8			9,8		
2,0	8	0	4,0	5	0	6,0	22		8,0			10,0		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: ---
MOSTRA: —

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia. Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(B). amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 15 de gener de 2009

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

ASSAIG DPSH: ACTA DE RESULTATS
UNE 103801:1994

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA NIF: P-08 00025-I
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de Futbol Municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT

PENETRÒMETRE Nº: **P-5**

DATA D'ASSAIG: 15-01-09

TIPUS DE SONDA: Rolatec ML-60-A

PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)
0,2	2		2,2	5		4,2	7		6,2	8		8,2		
0,4	14		2,4	6		4,4	6		6,4	7		8,4		
0,6	16		2,6	8		4,6	4		6,6	11		8,6		
0,8	12		2,8	9		4,8	3		6,8	9		8,8		
1,0	8	0	3,0	7	0	5,0	4	0	7,0	9		9,0		
1,2	7		3,2	4		5,2	8		7,2			9,2		
1,4	7		3,4	4		5,4	13		7,4			9,4		
1,6	9		3,6	4		5,6	16		7,6			9,6		
1,8	14		3,8	3		5,8	11		7,8			9,8		
2,0	9	0	4,0	5	0	6,0	13	0	8,0			10,0		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: —
MOSTRA: ---

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia. Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(B). amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 15 de gener de 2009

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

ASSAIG DPSH: ACTA DE RESULTATS
UNE 103801:1994

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA NIF: P-08 00025-I
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA

PENETRÒMETRE Nº: **P-6**

DATA D'ASSAIG: 15-01-09

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de Futbol Municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT

TIPUS DE SONDA: Rolatec ML-60-A

PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)
0,2	3		2,2	32		4,2	12		6,2	16		8,2		
0,4	8		2,4	25		4,4	8		6,4	12		8,4		
0,6	7		2,6	39		4,6	8		6,6	12		8,6		
0,8	7		2,8	24		4,8	7		6,8	10		8,8		
1,0	8	0	3,0	11	0	5,0	8	0	7,0	10		9,0		
1,2	8		3,2	8		5,2	13		7,2			9,2		
1,4	8		3,4	6		5,4	15		7,4			9,4		
1,6	16		3,6	7		5,6	9		7,6			9,6		
1,8	47		3,8	7		5,8	14		7,8			9,8		
2,0	33	0	4,0	9	0	6,0	27	0	8,0			10,0		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: —
MOSTRA: ---

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia. Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(B), amb data de 16 de febrer de 2006

Barcelona, 15 de gener de 2009

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

ASSAIG DPSH: ACTA DE RESULTATS
UNE 103801:1994

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA NIF: P-08 00025-I
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA

PENETRÒMETRE Nº: **P-7**

DATA D'ASSAIG: 15-01-09

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de Futbol Municipal CORNELLÀ DE LLOBREGAT

TIPUS DE SONDA: Rolatec ML-60-A

PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)
0,2	2		2,2	4		4,2	5		6,2			8,2		
0,4	6		2,4	4		4,4	8		6,4			8,4		
0,6	9		2,6	4		4,6	16		6,6			8,6		
0,8	7		2,8	5		4,8	19		6,8			8,8		
1,0	8	0	3,0	5	0	5,0	18	0	7,0			9,0		
1,2	8		3,2	8		5,2	12		7,2			9,2		
1,4	7		3,4	5		5,4	12		7,4			9,4		
1,6	8		3,6	6		5,6	14		7,6			9,6		
1,8	8		3,8	7		5,8	16		7,8			9,8		
2,0	5	0	4,0	7	0	6,0	12		8,0			10,0		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: ---
MOSTRA: —

GEOTECNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia. Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(B), amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 15 de gener de 2009

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

ASSAIG DPSH: ACTA DE RESULTATS
UNE 103801:1994

Nº D'OBRA: **42.002**

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA

NIF: P-08 00025-I

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de Futbol Municipal
CORNELLÀ DE LLOBREGAT

PENETRÒMETRE Nº: **P-8**

DATA D'ASSAIG: 15-01-09

TIPUS DE SONDA: Rolatec ML-60-A

PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)
0,2	0		2,2	12		4,2	10		6,2	9		8,2		
0,4	2		2,4	5		4,4	10		6,4	14		8,4		
0,6	4		2,6	4		4,6	9		6,6	21		8,6		
0,8	12		2,8	4		4,8	6		6,8	18		8,8		
1,0	9	0	3,0	17	0	5,0	6	0	7,0	14		9,0		
1,2	4		3,2	17		5,2	4		7,2			9,2		
1,4	1		3,4	11		5,4	5		7,4			9,4		
1,6	0		3,6	8		5,6	4		7,6			9,6		
1,8	4		3,8	6		5,8	3		7,8			9,8		
2,0	11	0	4,0	6	0	6,0	7	0	8,0			10,0		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: ---
MOSTRA: ---

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia. Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(B), amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 15 de gener de 2009

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL
Avgda. Diagonal, 376-378 1r D
08037-Barcelona
Telf. 93 458 04 89 – Fax. 93 459 46 00 E-mail: info@geotecnia.cat

ASSAIG DPSH: ACTA DE RESULTATS
UNE 103801:1994

Nº D'OBRA: **42.002**

PETICIONARI:
ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Mancomunitat de Municipis - Servei d'Obres
Carrer 62, 16-18 Edifici A (Zona Franca)
08040-BARCELONA

NIF: P-08 00025-I

DENOMINACIÓ OBRA:
Camp de Futbol Municipal
CORNELLÀ DE LLOBREGAT

PENETRÒMETRE Nº: **P-9**

DATA D'ASSAIG: 15-01-09

TIPUS DE SONDA: Rolatec ML-60-A

PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)	PROF. (m)	COPS (N_{20})	PAR (N.m)
0,2	0		2,2	8		4,2	5		6,2	5		8,2		
0,4	2		2,4	6		4,4	5		6,4	5		8,4		
0,6	0		2,6	5		4,6	5		6,6	6		8,6		
0,8	1		2,8	7		4,8	8		6,8	4		8,8		
1,0	0	0	3,0	8	0	5,0	6	0	7,0	5	0	9,0		
1,2	1		3,2	7		5,2	7		7,2	5		9,2		
1,4	11		3,4	6		5,4	6		7,4	4		9,4		
1,6	9		3,6	9		5,6	7		7,6	5		9,6		
1,8	13		3,8	10		5,8	4		7,8	5		9,8		
2,0	12	0	4,0	7	0	6,0	5	0	8,0	5		10,0		

OBSERVACIONS:

NIVELL D'AIGUA: ---
MOSTRA: ---

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL

Sgt. Joan Miquel Rodríguez
Tècnic responsable

Sgt. Carles Salvador i Sales
Tècnic director

Laboratori Acreditat en Geotècnia. Àmbit GTC Núm. 06145GTC06(B), amb data de 16 de febrer de 2006.

Barcelona, 15 de gener de 2009

Assaig de penetració P-5

Assaig de penetració P-6

Assaig de penetració P-7

Assaig de penetració P-8

Assaig de penetració P-1

Assaig de penetració P-2

Assaig de penetració P-3

Assaig de penetració P-4

Assaig de penetració P-9

Cala de reconeixement C-5

Cala de reconeixement C-6

Cala de reconeixement C-7

GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, SL Argle. Tàpgrand, 376-378 1r D T/ 93 [illegible] Fax. 93 [illegible] 08037-BARCELONA	**CLIENT:** ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA		**OBRA nº:** 42.002
	LLOC: Camp de futbol municipal	CORNELLÀ DE LLOBREGAT	**Pàg.:** 3 de 3

11878_PDN

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 493 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Planta de fonaments
Geometria

E001

PROPIETAT DE ESTRUCTURES BOMA
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
2	09-02-23	TERCERA ENTREGA	A
3	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
4	Abril 2012	Asbuilt	A
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànol murs d'urbanització (N2 i E1)
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fuk>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	uk>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Fonamentació profunda (pilons)

FORMIGÓ HA-30-B-20-IIa+Qb

Tipus de ciment:	CEM I,class 42,5
Mínim contingut de ciment	350 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0.50

Només es modificarà la consistència amb aditius
ADITIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT

Consistència	Blanda
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTENCIA CARACTERISTICA

Als 7 dies	22,5 N/mm²
Als 28 dies	30N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL

Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.	
Nombre de provetes per cada sèrie:6	.. 1 a 7 dies 3 a 28 dies 2 de reserva
Altres assajos segons la EHE	Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Enceps, rostres i murs

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I,class 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0.60

Només es modificarà la consistència amb aditius
ADITIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT

Consistència	Blanda
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTENCIA CARACTERISTICA

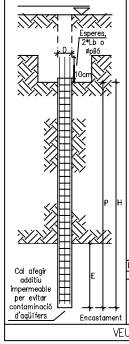
Als 7 dies	18,8 N/mm²
Als 28 dies	25 N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL

Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.	
Nombre de provetes per cada sèrie:6	.. 1 a 7 dies 3 a 28 dies 2 de reserva
Altres assajos segons la EHE	Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

CARACTERÍSTIQUES DELS PILONS



Tipus de pilò: Pilò d'extracció amb entubació perduda CPI-5
Formigó: Fck 25 (ver cuadro de características)
Acer: B-500-S (ver cuadro de características)
Tipus de control: Assaig sònic, (presentar gràfiques)

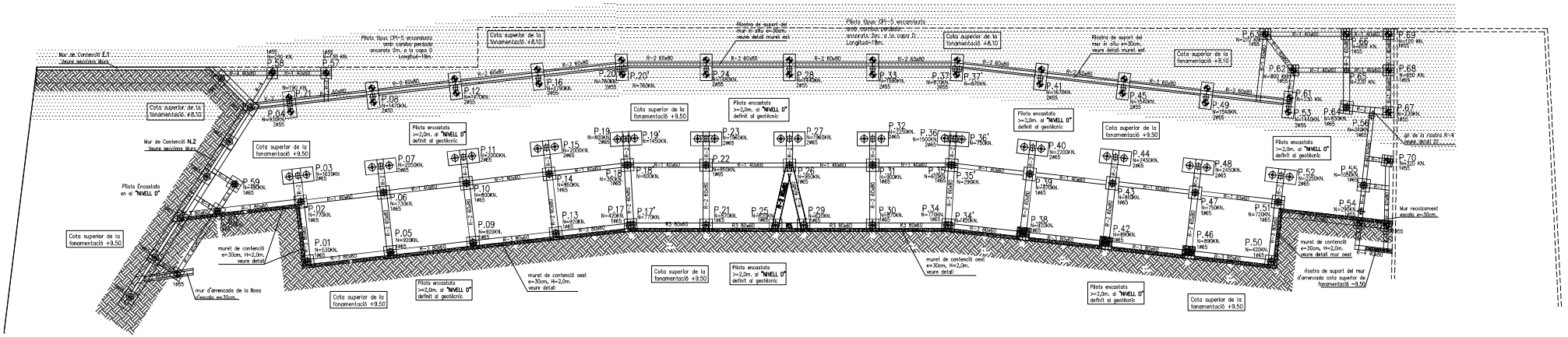
Cota d'execució: Nivel superior +9.60
Estrat d'encastament: Nivel D: graves de gra gros a mitjà
Referència geotècnic: GEOTECNIA, nº41056, 23-07-2008

L'empresa constructora verificarà que els estrats travessats i la potencia del materials coincideixen amb el geotècnic.
Un cop executats el pilons es verificarà la seva integritat i s'executarà un plànol de replanteig on s'indiqui topogràficament la posició del pilar respecte dels pilons.
Abans d'executar els encepsel pilò es escapçarà un gruix mínim de 30cm, mig diàmetre del pilò o fins arribar a un formigó inalterat.

ESQUEMA EN PLANTA

Diàmetre	Prof. Arm	L. total	Encast.	Armadures bàsiques	
Nº	Nº	Nº	Nº	AS7	AS1
45	~18 m	~18 m	2 m	10Ø/20	6Ø16
55	~18 m	~18 m	2 m	10Ø/20	6Ø16
65	~18 m	~18 m	2 m	10Ø/20	6Ø20
85	~18 m	~18 m	2 m	10Ø/20	8Ø20

VEURE PLECS DE CONDICIONS



FONAMENTS

E: 1/200

ABRIL 2009
Nº PLANOL E001
DATA
ESCALA 1/200
1135_Fon.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Plànol de fonaments

JORDI HENRICH I MORAS, ARQUITECTE
JAUME ASTORES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
PAU ALIBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADOR
CALCULISTES: INGENIERIA I PROJECTES, ARQ. - COL·LS
AQUILES PEREZ, ESTRUCTURA, MARTA PUJOL, ARQUITECTE, ARQUITECTE
APARELLADORS

CODIRECTOR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

XAVIER SEGURA I CASAU
JOSEP ANTONI MESTRES I SERVAT
JORDI ARROYO I MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ
DE LLOBREGAT

BOMA 11351
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 493 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona A
Planta de fonaments
Geometria

EA002

PROPIEDAD DE ESTRUCTURES BOMA
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA	A
4	09-02-26	prolongació mur N2	A
5	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
6	Abril 2012	Asbuilt	A
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

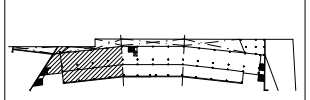
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànol murs d'urbanització (N2 i E1)
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

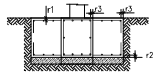
ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA A



RECOBRIMENT EN FONAMENTS

Vida útil considerada: 50 anys
F_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició: Qb



Recobriment nominal r1 i r2: 50 mm
Recobriment nominal r3: 80 mm
NOTA: Sense formigó de neteja a la base de la sabata, recobriment r2=80 mm.

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic: fyk>= 500 N/mm²
Resistència última: ft>= 550 N/mm²
Mòdul elàstic: Es>= 200000 N/mm²
Allargament en ruptura: u>= 12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Fonamentació profunda (pilons)

FORMIGÓ HA-30-B-20-IIa+Qb

Tipus de ciment: CEM I,clase 42,5
Mínim contingut de ciment: 350 Kg/m³
Màxim contingut en ciment: 400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim: 20 mm
Classe: Rodats
Màxima relació A/C: 0.50

Només es modificarà la consistència amb additius
ADITIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT
Consistència: Blanda
Compactació: Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams: cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies: 22,5 N/mm²
Als 28 dies: 30N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell: Normal
Classe de proveta: Cilíndrica
Temps de ruptura: 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes: ;
per cada sèrie,6: 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assajos segons la EHE: Cons d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Encepa, riostres i murs

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment: CEM I,clase 42,5
Mínim contingut de ciment: 275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment: 400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim: 20 mm
Classe: Rodats
Màxima relació A/C: 0.60

Només es modificarà la consistència amb additius
ADITIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT
Consistència: Blanda
Compactació: Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams: cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies: 18,8 N/mm²
Als 28 dies: 25N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell: Normal
Classe de proveta: Cilíndrica
Temps de ruptura: 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes: ;
per cada sèrie,6: 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assajos segons la EHE: Cons d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

LONGITUD D'ANCORATGE LB

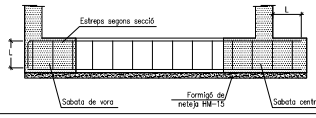
Per formigó: f_{ck} 30 N/mm² Sismic No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lbl)	LONGITUD (Lbl)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	55 cm	75 cm
25 mm	85 cm	115 cm
32 mm	135 cm	185 cm

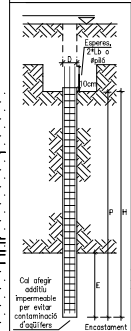
Armadura que arribi a les vores del forjat (límits i fonts) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'inverteix en fonamentació.

LONGITUDS D'ANCORATGE I CAVALCAMENT EN TRAVES

- Sabata de vora: Pota superior L= 50 cm.
  Pota inferior L= 20 cm.
- Sabata central: Prolongació recta L=lb o 400 cm.
- El cavalcament de les armadures longitudinals serà sempre 2*Lb.



CARACTERÍSTIQUES DELS PILONS

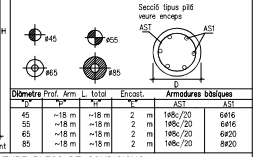


Tipus de pilò: Pilò d'extracció amb entubació perduda CPI-5
Formigó: F-ck 25 (ver cuadro de características)
Acer: B-500-S (ver cuadro de características)
Tipus de control: Assaig sònic, (presentar gràfiques)

Cota d'execució: Nivell superior +9.60
Estrat d'encastament: Nivell D: graves de gra gros a mitjà
Referència geotècnic: GEOTECNIA, nº41056, 23-07-2008

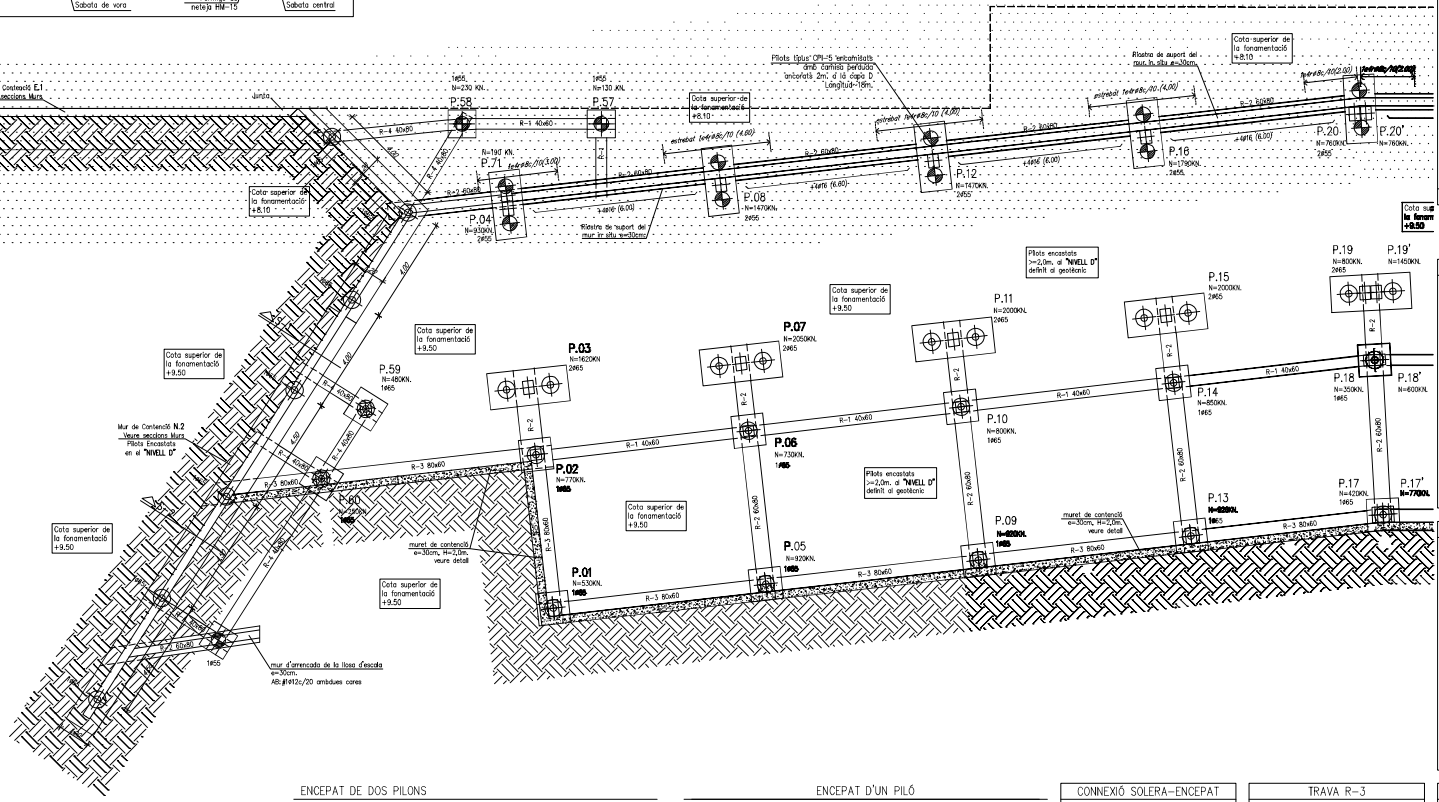
L'empresa constructora verificarà que els estrats travessats i la potència del mateixos coincideixen amb el geotècnic.
Un cop executats el pilons es verificarà la seva integritat i s'executarà un plànol de replanteig on s'indiqui topogràficament la posició del pilar respecte pilons.
Abans d'executar els encepa el pilò es escapçarà un gruix mínim de 30cm, mig diàmetre del pilò o fins arribar a un formigó inalterat.

ESQUEMA EN PLANTA



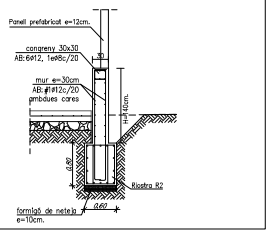
Diàmetre "D"	Prof. "P"	Arm. "H"	L total "E"	Encast. "E"	Armadures bàsiques AS1	AS1
45	~18 m	~18 m	2 m	100c/20	6ø16	
55	~18 m	~18 m	2 m	100c/20	6ø16	
65	~18 m	~18 m	2 m	100c/20	6ø20	
85	~18 m	~18 m	2 m	100c/20	8ø20	

VEURE PLECS DE CONDICIONS



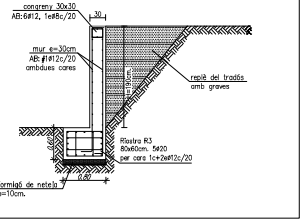
MURET DE FORMIGÓ EST

E:1/50



MURET DE CONTENCIÓ OEST

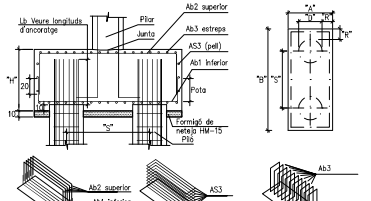
E:1/50



FONAMENTS (Zona A)

E: 1/100

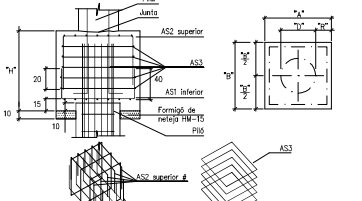
ENCEPAT DE DOS PILONS



VEURE PLECS DE CONDICIONS								
"n"	COSTA1	SEC	REC	PIL1	ARMADURES PRINCIPALS			
	AxBxH	"S"	"R"	AS1	Ab1	Ab2	Ab3	Pota
35	175x80x80	90	25	1ø16C/20	4ø20	4ø12	1ø8f6C/20	30
45	210x90x90	115	25	1ø16C/20	5ø25	5ø12	1ø8f6c/20	65
55	255x115x100	140	30	1ø16C/20	5ø32	6ø12	1ø8f6f8c/20	90
65	300x135x120	165	35	1ø20C/20	6ø32	7ø12	1ø8f6f16c/20	80
85	390x175x140	215	45	1ø20C/20	11ø32	9ø12	1ø8f6f16c/20	60
100	450x200x170	250	50	1ø25C/20	15ø32	10ø16	1ø8f6f16c/20	50
125	570x255x200	315	65	1ø25C/20	24ø32	13ø16	1ø8f6f16c/20	30
150	675x300x280	375	75	1ø32C/20	29ø32	15ø16	1ø8f6f16c/20	30

Veure quadre de formigó i d'armadura passiva adjunt. Veure quadre pilons i de recobriments.
El cavalcament de 20cm s'executarà en el terç inferior de H.

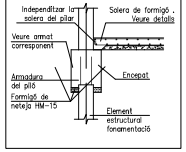
ENCEPAT D'UN PILÓ



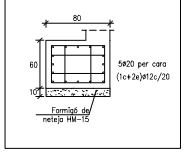
VEURE PLECS DE CONDICIONS						
"n"	COSTA1	REC	ARMADURES BASIQUES			
	AxBxH	"R"	AS1	AS2	AS3	
35	90x90x80	25	#1ø16C/20	#1ø12C/20	1ø8f12c/30	
45	100x100x80	25	#1ø16C/20	#1ø12C/20	1ø8f12c/30	
55	110x110x80	25	#1ø16C/20	#1ø12C/20	1ø8f12c/30	
65	120x120x80	25	#1ø16C/20	#1ø12C/20	1ø8f12c/30	
85	140x140x100	25	#1ø20C/20	#1ø12C/20	1ø8f12c/30	
100	150x150x120	25	#1ø25C/20	#1ø16C/20	1ø8f12c/30	
125	180x180x140	25	#1ø25C/20	#1ø16C/20	1ø8f12c/30	
150	200x200x160	25	#1ø32C/20	#1ø16C/20	1ø8f12c/30	

Veure quadre de formigó i d'armadura passiva adjunt. Veure quadre pilons i de recobriments.
El cavalcament de 20cm s'executarà en el terç inferior de H.

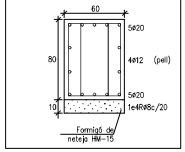
CONNEXIÓ SOLERA-ENCEPAT



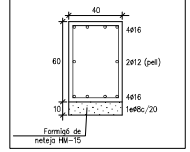
TRAVA R-3



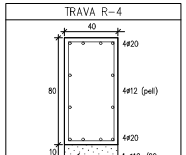
TRAVA R-2



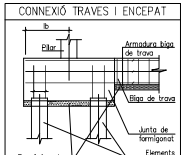
TRAVA R-1



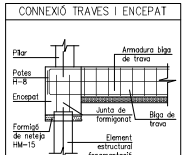
TRAVA R-4



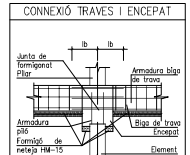
CONNEXIÓ TRAVES I ENCEPAT



CONNEXIÓ TRAVES I ENCEPAT



CONNEXIÓ TRAVES I ENCEPAT



ABRIL 2009
Nº PLANOL
EA002
DATA
ESCALA
1/100
11351_Fon_A.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Plànol de fonaments - zona A

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ASTIQUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PAULO, ARQ. COL·LABORADORA
CALCULISTES: NOVOTEC CONSULTORES, ARQ. - COL·LS
AQUILINO SUÁREZ, ESTUDIS I ASSISTÈNCIA TÈCNICA, ARQUITECTE
ADI-INSTAL·LACIONS

XAVIER SEGURA I GRAU
JOSEP ANTONI MIRALLES I SERAU
CODIRECTORS DE OBRA
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

JORDI ARROYO I MUÑOZ

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ
Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 493 www.boma.es
Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona B
Planta de fonaments
Geometria
EB003

PROPIETAT DE ESTRUCTURES BOMA
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició 1/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA	A
4	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
5	Abril 2012	Asbuilt	A
6			
7			
8			
9			
10			
11			

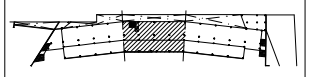
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

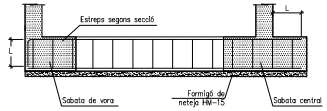
ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA B



LONGITUDS D'ANCORATGE I CAVALCAMENT EN TRAVES

- Sabata de vora: Pota superior L= 50 cm.
  Pota inferior L= 20 cm.
- Sabata central: Prolongació recta L=lb o 400 cm.
- El cavalcament de les armadures longitudinals serà sempre 2*Lb.



CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Fonamentació profunda (pilons)	
FORMIGÓ HA-30-B-20-IIa+Qb	
Tipus de ciment: CEM I,clase 42,5	
Mínim contingut de ciment	350 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0.50
Només es modificarà la consistència amb aditius	Consultar D.F.
DOCILITAT	
Consistència	Blanda
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTENCIA CARACTERISTICA	
Als 7 dies	22,5 N/mm²
Als 28 dies	30 N/mm²
ASSAJOS DE CONTROL	
Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.	
Nombre de provetes	
per cada sèrie:6	1 a 7 dies
	3 a 28 dies
	2 de reserva
Altres assajos segons la EHE	Cons d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

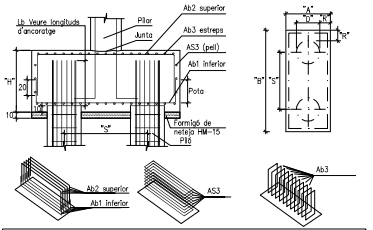
CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Enceps, rostres i murs	
FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA	
Tipus de ciment: CEM I,clase 42,5	
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0.60
Només es modificarà la consistència amb aditius	Consultar D.F.
DOCILITAT	
Consistència	Blanda
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTENCIA CARACTERISTICA	
Als 7 dies	18,8 N/mm²
Als 28 dies	25 N/mm²
ASSAJOS DE CONTROL	
Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.	
Nombre de provetes	
per cada sèrie:6	1 a 7 dies
	3 a 28 dies
	2 de reserva
Altres assajos segons la EHE	Cons d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

ENCEPAT DE DOS PILONS

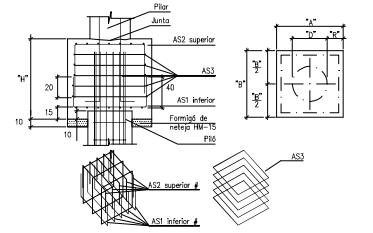


VEURE PLECS DE CONDICIONS Tensió admissible del terreny a 4,00 N/mm²

"D"	COTAT "Ancoratge"	REC.	SEP.	PEU	ARMADURES PRINCIPALS Ab1	Ab2	Ab3	Pota
35	175x85x80	90	25	1ø16c/20	4ø20	4ø12	1ø16c/20	30
45	210x95x90	115	25	1ø16c/20	5ø25	5ø12	1ø16c/20	60
55	255x115x100	140	30	1ø16c/20	5ø32	6ø12	1ø6R16c/20	90
65	300x135x120	165	35	1ø20C/20	6ø32	7ø12	1ø6R16c/20	80
85	390x175x140	215	45	1ø20C/20	11ø32	9ø12	1ø6R16c/20	60
100	450x200x170	250	50	1ø25C/20	15ø32	10ø16	1ø6R16c/20	50
125	570x255x200	315	65	1ø25C/20	24ø32	13ø16	1ø6R16c/20	30
150	675x300x280	375	75	1ø32C/20	29ø32	15ø16	1ø6R16c/20	30

Veure quadre de formigó i d'armadura passiva adjunt. Veure quadre pilons i de recobriments.
El cavalcament de 20cm s'executarà en el terç inferior de H.

ENCEPAT D'UN PILÓ

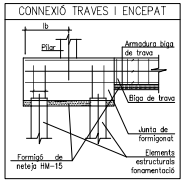


VEURE PLECS DE CONDICIONS Tensió admissible del terreny a 4,00 N/mm²

"D"	COTAT "Ancoratge"	REC.	ARMADURES BÀSIQUES AS1	AS2	AS3
35	90x90x80	25	#1ø16C/20	#1ø12C/20	1ø12c/30
45	100x100x80	25	#1ø16C/20	#1ø12C/20	1ø12c/30
55	110x110x80	25	#1ø16C/20	#1ø12C/20	1ø12c/30
65	120x120x80	25	#1ø16C/20	#1ø12C/20	1ø12c/30
85	140x140x100	25	#1ø20C/20	#1ø12C/20	1ø12c/30
100	150x150x120	25	#1ø20C/20	#1ø16C/20	1ø12c/30
125	180x180x140	25	#1ø25C/20	#1ø16C/20	1ø12c/30
150	200x200x160	25	#1ø25C/10	#1ø16C/20	1ø12c/30

Veure quadre de formigó i d'armadura passiva adjunt. Veure quadre det. pilons i de recobriments.
El cavalcament de 20cm s'executarà en el terç inferior de H.

CONNEXIÓ TRAVES I ENCEPAT



LONGITUDS D'ANCORATGE LB

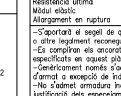
Per formigó f_{ck} 30 N/mm² Slump:No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lb1)	LONGITUD (Lb2)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	55 cm	75 cm
25 mm	85 cm	115 cm
32 mm	135 cm	185 cm

L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: prèvies de pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri d'inversteix en fonamentació.

RECOBRIMENT EN FONAMENTS

Vida útil considerada:	50 anys
F_{ck} formigó:	<40 N/mm²
Classe general d'exposició:	IIa
Classe específica d'exposició:	Qb



Recobriment nominal r1 i r2: 50 mm
Recobriment nominal r3: 80 mm
NOTA: Sense formigó de neteja a la base de la sabata, recobriment r2=80 mm.

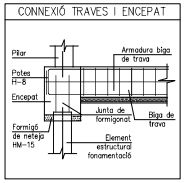
ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

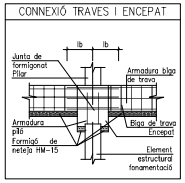
Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments específicats en aquest plànol.
-Genèricament només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CONNEXIÓ TRAVES I ENCEPAT



CONNEXIÓ TRAVES I ENCEPAT

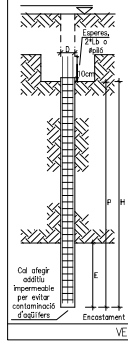


NOTES GENERALS D'ARMADURA

-En planta només es grafien els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-P* és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la rasa sigui lliure.
-Els cargneys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expresa en planta.
-L'armadura bàsica i de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congreys tindràn continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no inclouen patilles.
-Gràficme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sols denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i són potes d'ancoratge.

VEURE PLECS DE CONDICIONS

CARACTERÍSTIQUES DELS PILONS

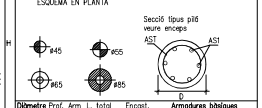


Tipus de pilò: PI16 d'extracció amb entubació perduda CPI-5
Formigó: F-ok 25 (ver cuadro de características)
Acer: B-500-S (ver cuadro de características)
Tipus de control: Assaig sònic, (presentar gràfiques)

Cota d'execució Nivel superior +9.60
Estrat d'encastament: Nivell D: graves de gra gros a mitjà
Referència geotècnic: GEOTECNIA, nº41056, 23-07-2008

L'empresa constructora verificarà que els estrats travessats i la potencia del mateixos coincideixen amb el geotècnic.
Un cop executats el pilons es verificarà la seva integritat i s'executarà un plànol de replanteig on s'indiqui topogràficament la posició del pilar respecte dels pilons.
Abans d'executar els encepa el pilò es escapçarà un gruix mínim de 30cm, mig diàmetre del pilò o fins arribar a un formigó inalterat.

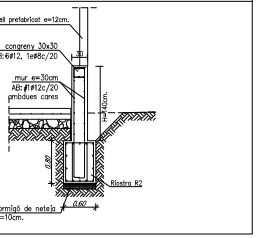
ESQUEMA EN PLANTA



Diàmetre "D"	Prof. "P"	Arm. "H"	L total "E"	Encast. "D"	Armadures bàsiques AS2	AS1
45	~18 m	~18 m	2 m	1	1ø6c/20	6ø16
55	~18 m	~18 m	2 m	1	1ø6c/20	6ø16
65	~18 m	~18 m	2 m	1	1ø6c/20	6ø20
85	~18 m	~18 m	2 m	1	1ø6c/20	8ø20

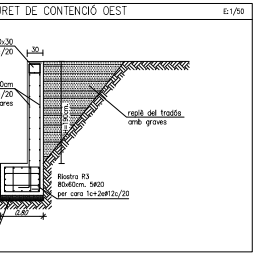
VEURE PLECS DE CONDICIONS

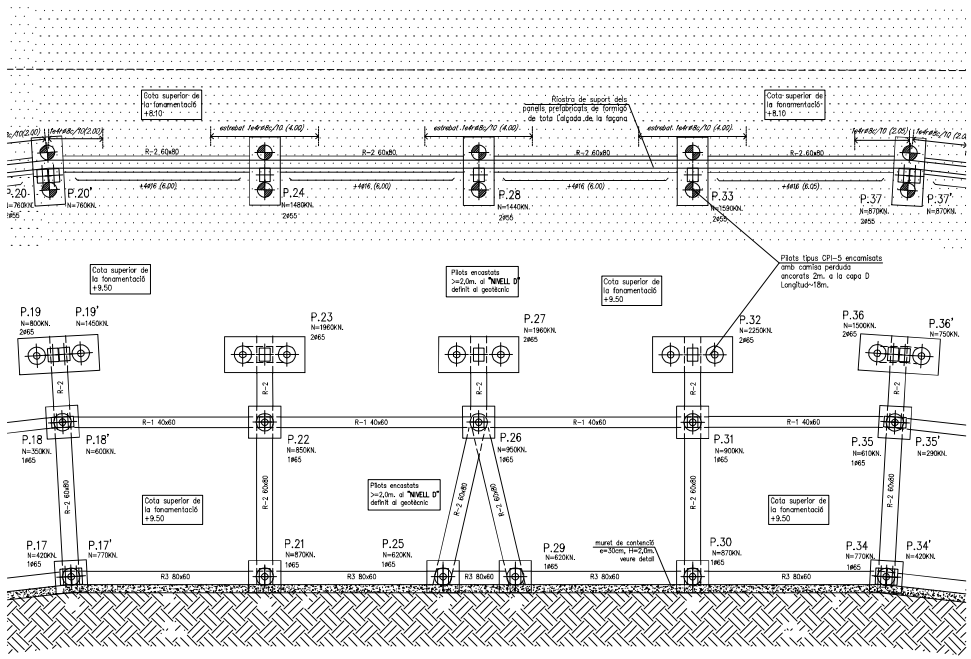
MURET DE FORMIGÓ EST



MURET DE CONTENCIÓ OEST

E:1/50

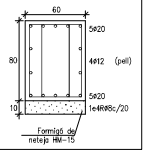




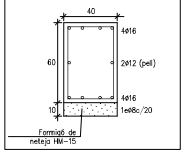
FONAMENTS (Zona B)

E: 1/100

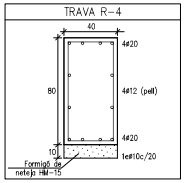
TRAVA R-2



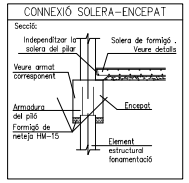
TRAVA R-1



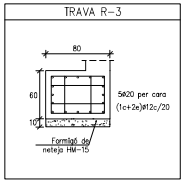
TRAVA R-4



CONNEXIÓ SOLERA-ENCEPAT



TRAVA R-3



ABRIL 2009
Nº PLANOL EB003
DATA
ESCALA 1/100
11351_Fon_B.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Plànol de fonaments - zona B

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
CARLES MARTÍNEZ I NICOLÁS, APARELLADOR - ARQ. - COD.1.5
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTRUCTURA, ARQUITECTE - ARQUITECTE
ARINSTALLACIONS

CODEIN-CICIR
CAP DE SERVEIS
XAVIER SEGURA I GRAU
JOSEP ANTONI MEDAS I GRAU
CAP DE SERVEIS
JORDI ARROYO I MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

11351_PFON

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 412 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona C
Planta de fonaments
Geometria

EC004

PROPIETAT DE BOMA ESTRUCTURES 2000 SL
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició 1/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA	A
4	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
5	Abril 2012	Asbuilt	A
6			
7			
8			
9			
10			
11			

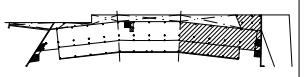
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Quadre de pilars
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

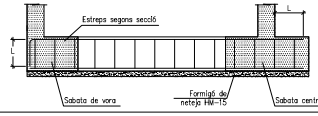
ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA C



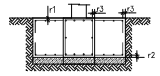
LONGITUDS D'ANCORATGE I CAVALCAMENT EN TRAVES

- Sabata de vora: Pota superior L= 50 cm.
  Pota inferior L= 20 cm.
- Sabata central: Prolongació recta L=lb o 400 cm.
- El cavalcament de les armadures longitudinals serà sempre 2ªLb.



RECOBRIMENT EN FONAMENTS

Vida útil considerada: 50 anys
F_{ck} formigó: ≥40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició: Qb



Recobriment nominal r1 i r2: 50 mm
Recobriment nominal r3: 80 mm
NOTA: Sense formigó de neteja a la base de la sabata, recobriment r2=80 mm.

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	ft>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	εu>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Pilons, enceps i rostres

FORMIGÓ HA-30-B-20-IIa+Qb

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 22,5 N/mm²
Als 28 dies 30N/mm²

Tipus de ciment:	CEM I,class 42,5
Mínim contingut de ciment	350 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,50

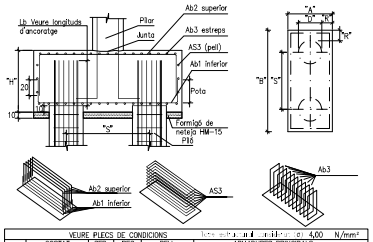
Només es modificarà la consistència amb additius
ADITIUS Consultar D.F.

DOCILITAT	Blanda
Consistència	
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes
per cada sèrie:6 : 1 a 7 dies, 3 a 28 dies, 2 de reserva
Altres assajos segons la EHE Cons d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

ENCEPAT DE DOS PILONS

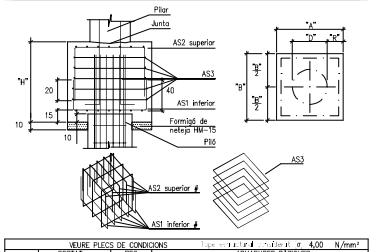


VEURE PLECS DE CONDICIONS Tensió admissible del terreny a 4,00 N/mm²

"D" COTA(m)	"E" Axil(kN)	"F" Mx(kNm)	"G" My(kNm)	ARMADURES PRINCIPALS Ab1	Ab2	Ab3	Pota
35	175x85x80	90	25	19Ø16C/20	4Ø20	4Ø12	1eØ16C/30
45	210x95x90	115	25	19Ø16C/20	5Ø25	5Ø12	1eØ16C/20
55	255x115x100	140	30	19Ø16C/20	5Ø32	6Ø12	1eØ16+Ø12C/20
65	300x135x120	165	35	19Ø20C/20	6Ø32	7Ø12	1eØ16C/20
85	390x175x140	215	45	19Ø20C/20	11Ø32	9Ø12	1eØ16+Ø16C/20
100	450x200x170	250	50	19Ø25C/20	15Ø32	10Ø16	1eØ16+Ø16C/20
125	570x255x200	315	65	19Ø25C/20	24Ø32	13Ø16	1eØ16+Ø16C/20
150	675x300x280	375	75	16Ø32C/20	29Ø32	15Ø16	1eØ16+Ø16C/20

Veure quadre de formigó i d'armadura passiva adjunt. Veure quadre pilons i de recobriments.
El cavalcament de 20cm s'executarà en el terç inferior de H.

ENCEPAT D'UN PILÓ

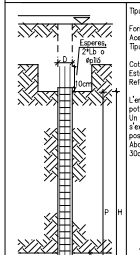


VEURE PLECS DE CONDICIONS Tensió admissible del terreny a 4,00 N/mm²

"D" COTA(m)	"E" Axil(kN)	"F" Mx(kNm)	ARMADURES BÀSIQUES AS1	AS2	AS3
35	90x90x80	25	#1Ø16C/20	#1Ø12C/20	1eØ12C/30
45	100x100x80	25	#1Ø16C/20	#1Ø12C/20	1eØ12C/30
55	110x110x80	25	#1Ø16C/20	#1Ø12C/20	1eØ12C/30
65	120x120x80	25	#1Ø16C/20	#1Ø12C/20	1eØ12C/30
85	140x140x100	25	#1Ø20C/20	#1Ø12C/20	1eØ12C/30
100	150x150x120	25	#1Ø20C/20	#1Ø16C/20	1eØ12C/30
125	180x180x140	25	#1Ø25C/20	#1Ø16C/20	1eØ12C/30
150	200x200x160	25	#1Ø25C/10	#1Ø16C/20	1eØ12C/30

Veure quadre de formigó i d'armadura passiva adjunt. Veure quadre det. pilons i de recobriments.
El cavalcament de 20cm s'executarà en el terç inferior de H.

CARACTERÍSTIQUES DELS PILONS

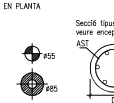


Tipus de pilló: Pilló d'extracció amb entubació perduda CPI-5
Formigó: Fck 25 (Per cuadre de característiques)
Acer: B-500-S (Per cuadre de característiques)
Tipus de control: Assaig sònic, (presentar gràfiques)

Cota d'execució Nivell superior +9.60
Estrat d'encastament: Nivell D: graves de gra gros a mitjà
Referència geotècnica: GEOTECNIA, nº41206, 23-07-2008

L'empresa constructora verificarà que els estrats travessats i la potència del mateixos coincideixen amb el geotècnic.
Un cop executats el pilons es verificarà la seva integritat i s'executarà un plànol de replanteig on s'indiqui topogràficament la posició del pilar respecte dels pilons.
Abans d'executar els enceps el pilò es escapçarà un gruix mínim de 30cm, mig diàmetre del pilò o fins arribar a un formigó inalterat.

ESQUEMA EN PLANTA



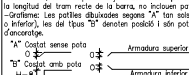
Diàmetre "D"	Prof. "P"	Arm. L. total "H"	Encast. "E"	Armadures bàsiques AST	AS1
45	~18 m	~18 m	2 m	19Ø16C/20	6Ø16
55	~18 m	~18 m	2 m	19Ø16C/20	6Ø16
65	~18 m	~18 m	2 m	19Ø16C/20	8Ø20
85	~18 m	~18 m	2 m	19Ø16C/20	8Ø20

VEURE PLECS DE CONDICIONS

NOTES GENERALS D'ARMADURA

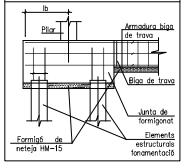
-En planta només es grafien els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-Pª és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica i de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindràn continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no incloen patilles.
-Gràfisme: Les potilles dibuixades segons "A" tan sols denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i són potes d'ancoratge.

"A" Costat sense pota
"B" Costat amb pota H-8

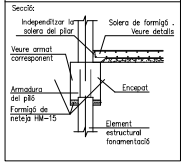


VEURE PLECS DE CONDICIONS

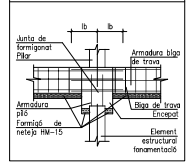
CONNEXIÓ TRAVES I ENCEPAT



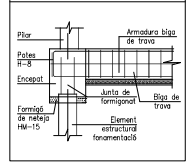
CONNEXIÓ SOLERA-ENCEPAT



CONNEXIÓ TRAVES I ENCEPAT



CONNEXIÓ TRAVES I ENCEPAT



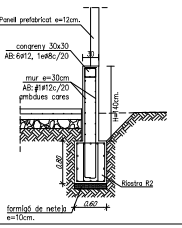
LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó f_{ck} 30 N/mm² Sísmic:No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lbl)	LONGITUD (Lbl)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	55 cm	75 cm
25 mm	85 cm	115 cm
32 mm	135 cm	185 cm

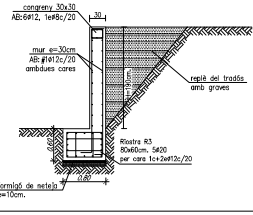
L'armadura que giri a les vores del forat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilons.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en fonamentació.

MURET DE FORMIGÓ EST

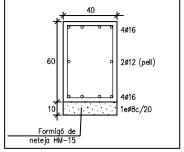


MURET DE CONTENCIÓ OEST

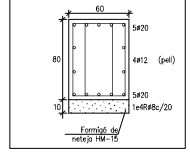
E:1/50



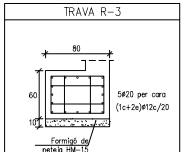
TRAVA R-1



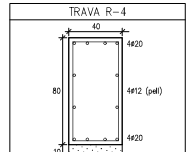
TRAVA R-2

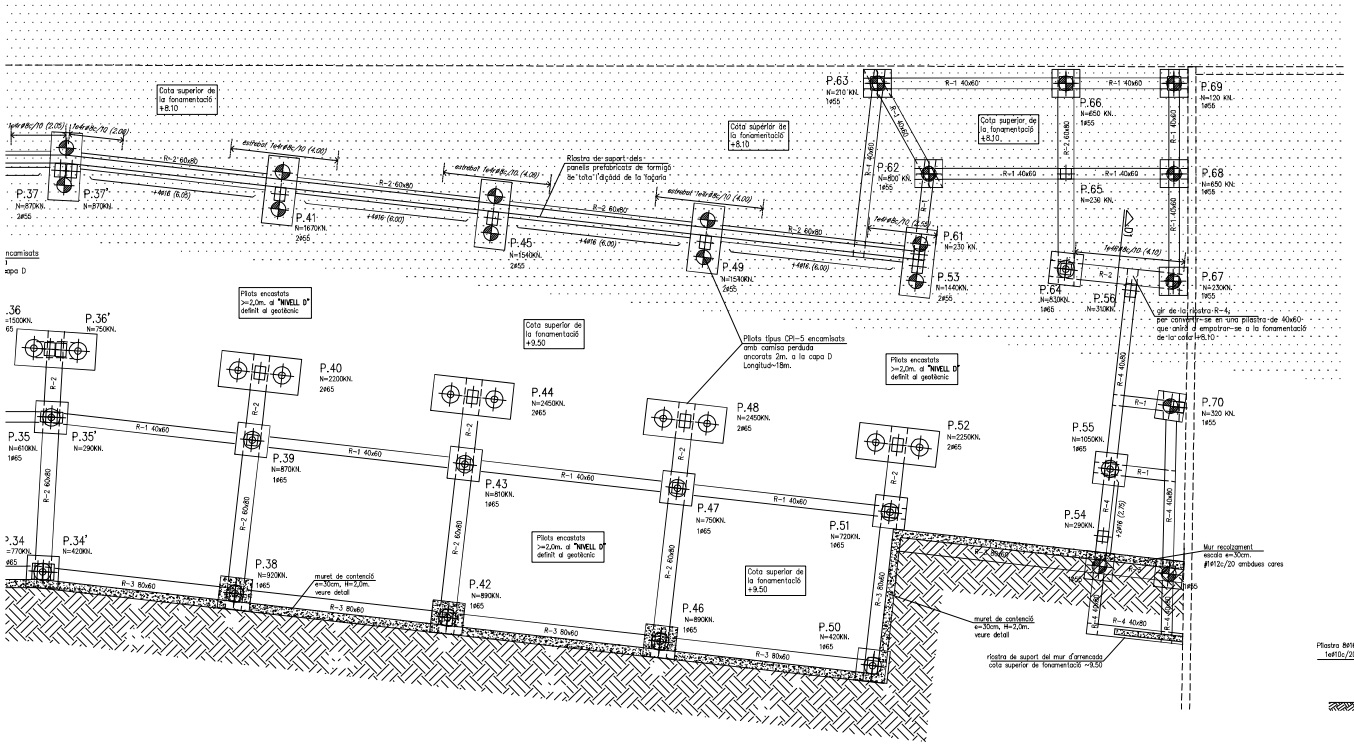


TRAVA R-3



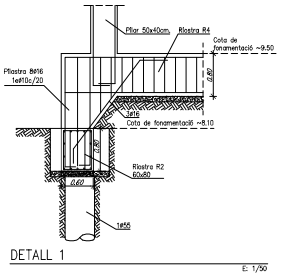
TRAVA R-4





FONAMENTS (Zona C)

E: 1/100



DETALL 1

E: 1/50

ABRIL 2009
Nº PLANOL
EC004

DATA
ESCALA
1/100

11351_Fon_C.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Plànol de fonaments - zona C

JORDI HENRICH I MORERAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
CARLES MARTÍNEZ GARCIA, ARQUITECTE TÈCNIC, ARQ. - COL·LS
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTUDIS I PROJECTES D'INSTAL·LACIONS, ARQUITECTE
APA INSTAL·LACIONS

XAVIER SEGURA I CASAU
JOSEP ANTONI MEDAS I CASAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

CODIGEN-CICIR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

11878_Fonaments Murs Urbanització

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 493 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Fonaments Murs Urbanització
Geometria

E005

PROPIETAT DE BOMA ESTRUCTURES. Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

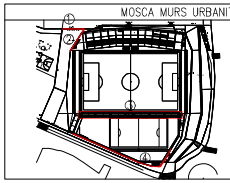
Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-23	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
4	09-04-28		C
5	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
6	10-04-23	Revisió text	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

MOSCA MURS URBANITZACIÓ



1-MUR E.1
2-MUR N.2
3-GRADES SUD
4-MUR EXTERIOR/ET

LONGITUDS D'ANCORATGE LB

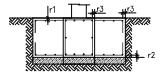
Per formigó: f_{ck} 25 N/mm² Sisme: No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lb)	LONGITUD (Lbl)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en fonamentació.

RECOBRIMENT EN FONAMENTS

Vida útil considerada: 50 anys
F_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició: Qb



Recobriment nominal r1 i r2: 50 mm
Recobriment nominal r3: 80 mm
NOTA: Sense formigó de neteja a la base de la sabata, recobriment r2=80 mm.

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fs>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	εu>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels espeçejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Encepa, sabates i murs

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5	
Mínim contingut de ciment	275	Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400	Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20	mm
Classe	Rodats	
Màxima relació A/C	0.60	
Només es modificarà la consistència amb aditius ADITIUS	Consultar D.F.	
DOCILITAT		
Consistència	Blanda	
Compactació	Vibració mecànica	
Assentament en el con d'Abrams		cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25 N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie: 6
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

MURS DE CONTENCIÓ

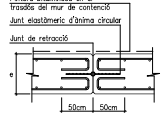
Sobrecàrrega d'ús en el trasdós:
q=5,00KN/m² Tensió terreny
q=20,0KN/m² Estabilitat de mur
q=20,0KN/m² Estructura

Material de reblert:
H <= 1,50m.
Densitat= 6,50KN/m³

1,50 < H < 3,00
Densitat= 19KN/m³
Angle de fregament= 35º

JUNT DE CONTRACCIÓ

Pintura bituminosa en el trasdós del mur de contenció
Junt elastòmeric d'ànima circular
Junt de retracció



Secció horitzontal del mur
Els junts verticals afectaran també a les sabates.

JUNT DE DILATACIÓ

Pintura bituminosa al trasdós del mur de contenció
Junt elastòmeric d'ànima circular
Junt de dilatació
Poliestirè expandit

Secció horitzontal del mur
Els junts verticals no afectaran a les sabates.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Fonamentació profunda (pilons i pous)

FORMIGÓ HA-30-B-20-IIa+Qb

Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5	
Mínim contingut de ciment	350	Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400	Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20	mm
Classe	Rodats	
Màxima relació A/C	0.50	
Només es modificarà la consistència amb aditius ADITIUS	Consultar D.F.	
DOCILITAT		
Consistència	Blanda	
Compactació	Vibració mecànica	
Assentament en el con d'Abrams		cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 22,5 N/mm²
Als 28 dies 30 N/mm²

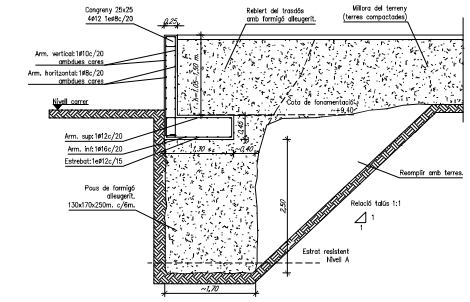
ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie: 6
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

FORMIGÓ ALLEUGERIT

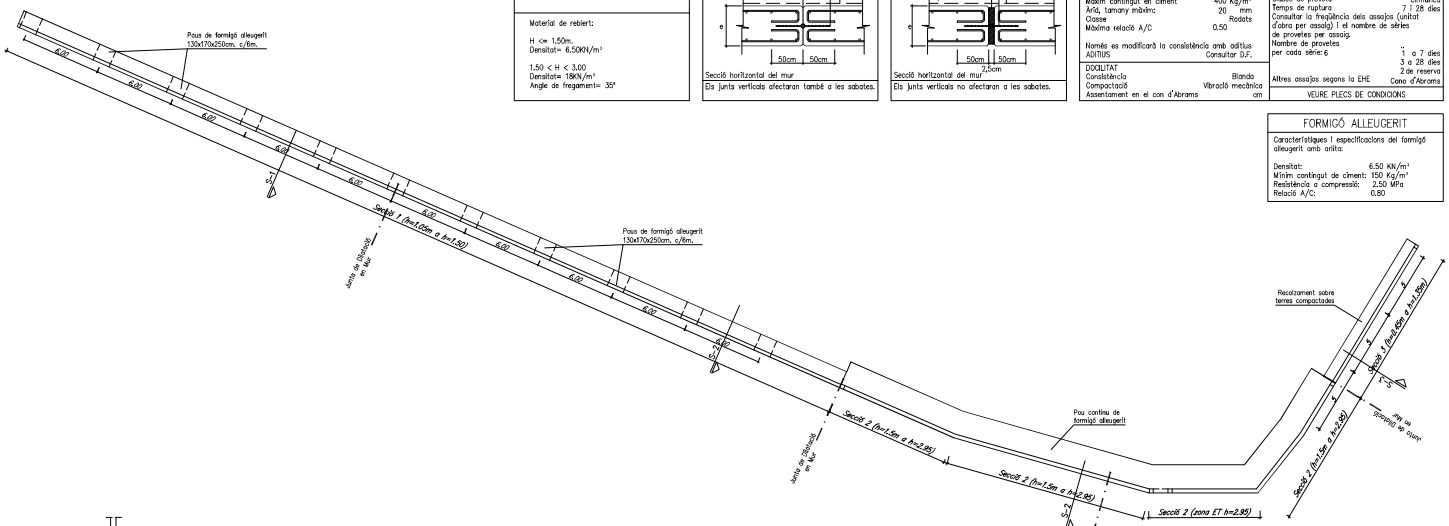
Característiques i especificacions del formigó alleugerit amb argila:

Densitat: 6.50 KN/m³
Mínim contingut de ciment: 150 Kg/m³
Resistència a compressió: 2.50 MPa
Relació A/C: 0.80



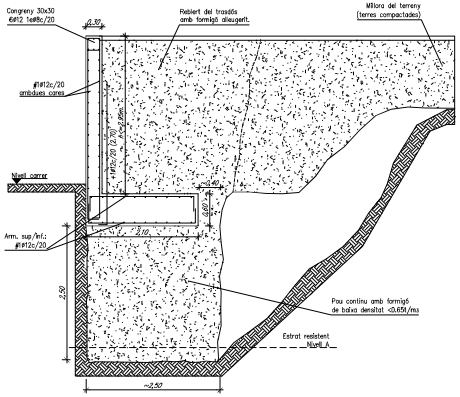
Mur Exterior (ET) (Secció 1 h=1.05-1.50m.)

E: 1/50



PLANTA MUR DE URBANITZACIÓ / E.T. (Carrer del Sorral del Riu)

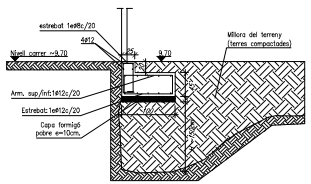
E: 1/200



Mur Exterior (ET) (Secció 2 h=1.35-2.95m.)

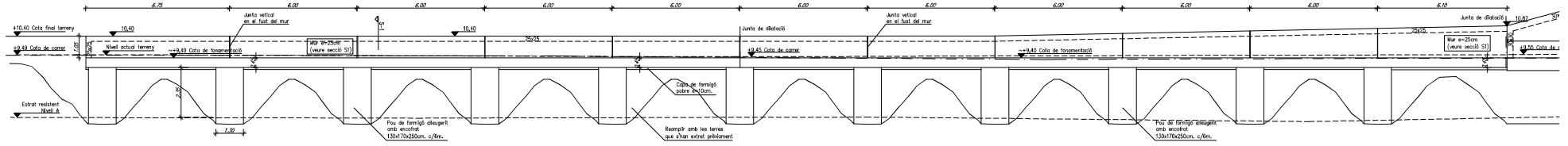
E: 1/50

ATENCIÓ: L'execució del pou es realitzarà per trams de longitud menor a 2.00m.



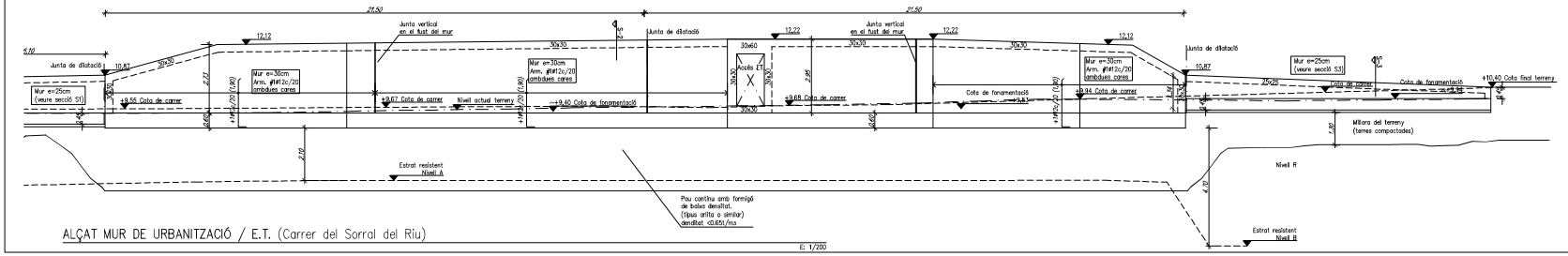
Mur Exterior (ET)

E: 1/50



ALÇAT MUR DE URBANITZACIÓ / E.T. (Carrer del Sorral del Riu)

E: 1/200



ALÇAT MUR DE URBANITZACIÓ / E.T. (Carrer del Sorral del Riu)

E: 1/200

ABRIL 2010
Nº PLANOL E005
DATA
ESCALA 1/200
11351_Fon_Murs Urb.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Plànol de fonaments. Murs de Urbanització (ET)

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
PAU ALIBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADOR
CARLES CAMPS I RIBA, ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL, ARQ. - COL·LS
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTUDIANT ARQUITECTURA, ARQUITECTE
AIA INSTAL·LACIONS

CODEIN-UCER
CAP DE SERVEIS
XAVIER SECANELL GRAU
JOSEP ANTONI MEDALLO GRAU
CAP DE SERVEIS
JORDI AREVALO MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PAVIMENTS I OBRES III

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 493 www.boma.es
Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Murs Urbanització (N2 i E1) E006
Geometria

PROPIETAT DE BOMA ESTRUCTURES
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

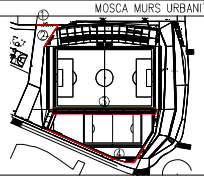
Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-23	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
4	09-04-28		C
5	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
6	Abril 2012	Asbuilt	A
7			
8			
9			
10			
11			

CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètrica, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de fonaments
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

MOSCA MURS URBANITZACIÓ



LONGITUDS D'ANCORATGE LB

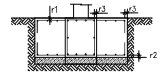
Per formigó: f_{ck} 30 N/mm² Sisme: No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lb1)	LONGITUD (Lb11)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	55 cm	75 cm
25 mm	85 cm	115 cm
32 mm	135 cm	185 cm

L'armadura que arriba a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
- armadures interiors: pròximes als pilars.
- armadures superiors: al centre de la llum.
- Aquest últim criteri s'invertirà en fonamentació.

RECOBRIMENT EN FONAMENTS

Vida útil considerada: 50 anys
F_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició: Qb



Recobriment nominal r1 i r2: 50 mm
Recobriment nominal r3: 80 mm
NOTA: Sense formigó de neteja a la base de la sabata, recobriment r2=80 mm.

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

- S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
- Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
- Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
- No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Fonamentació profunda (pilons i pous)

FORMIGÓ HA-30-B-20-IIa+Qb

Tipus de ciment: CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment 350 Kg/m³
Màxim contingut en ciment 400 Kg/m³
Àrid, tamany màx/mc 20 mm
Classe Rodats
Màxima relació A/C 0.50

Només es modificarà la consistència amb additius ADITIUS Consultar D.F.

DOCILITAT
Consistència Blanda
Compactació Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 22,5 N/mm²
Als 28 dies 30 N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie: 6
; 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

FORMIGÓ ALLEUGERIT

Característiques i especificacions del formigó alleugerit amb argila:

Densitat: 6.50 KN/m³
Mínim contingut de ciment: 150 Kg/m³
Resistència a compressió: 2.50 MPa
Relació A/C: 0.80

MURS DE CONTENCIÓ

Sobrecàrrega d'ús en el trasdós:

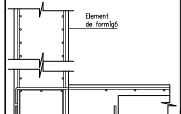
q=5.00KN/m² Tensló terreny
q=20.00KN/m² Estabilitat de mur
q=20.00KN/m² Estructura

Material de reblert:

H <= 1.50m.
Densitat= 6.50KN/m³

1.50 < H < 3.00
Densitat= 18KN/m³
Angle de fregament= 35°

UNIÓ LLOSA MUR EMPOTRADA



VEURE PLECS DE CONDICIONS

ATENCIÓ: CÀRREGA TRASDOS MURS

A l'omplir de reblert el intradós i trasdós del mur mai es deixarà una alçada major a 50cm. de graves de diferencia entre aquest. En el cas que el mur tingui forjats recolzats s'omplirà el primer tram seguint les instruccions fins cota de sanitari. Una vegada es trobi el reblert en aquesta cota, s'executessin els forjats que es recolzen en el mur i es deixin passar com a mínim 2 setmanes després de l'execució d'aquests per garantir que han assolit la resistència de projecte i passat aquest temps es continués amb el reblert del trasdos amb graves.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Enceps, sabates i murs

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment: CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment 275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment 400 Kg/m³
Àrid, tamany màx/mc 20 mm
Classe Rodats
Màxima relació A/C 0.60

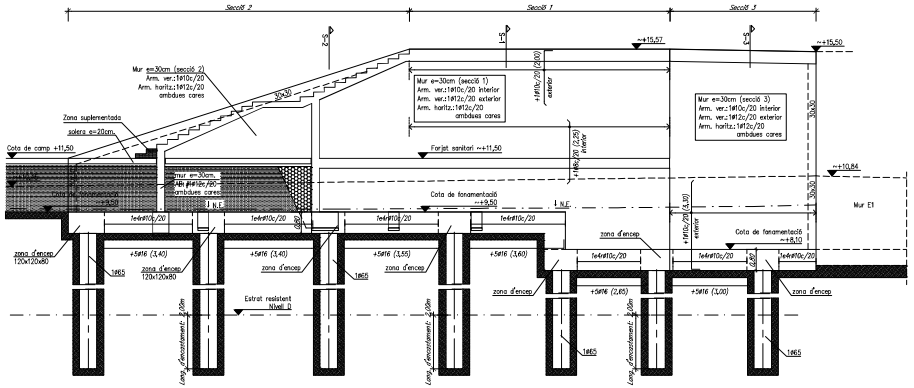
Només es modificarà la consistència amb additius ADITIUS Consultar D.F.

DOCILITAT
Consistència Blanda
Compactació Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25 N/mm²

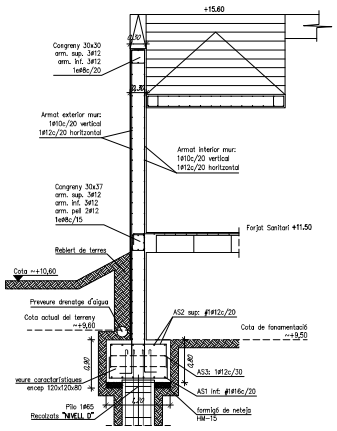
ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie: 6
; 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS



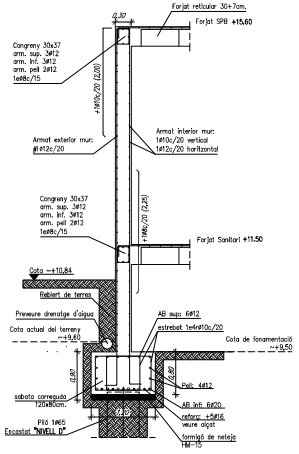
MUR NORD N.2

E: 1/100



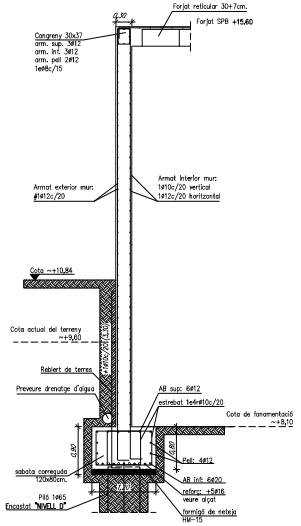
Mur Nord N.2 (Secció 2)

E: 1/50



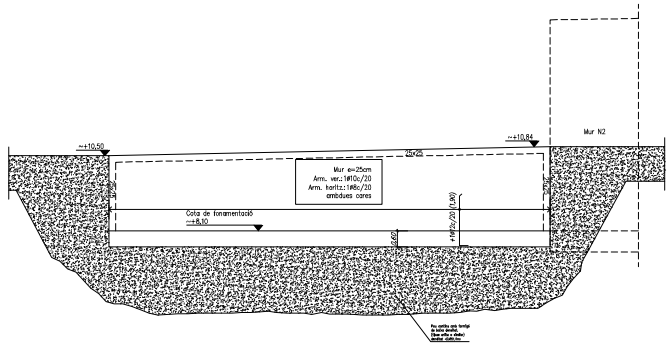
Mur Nord N.2 (Secció 1)

E: 1/50



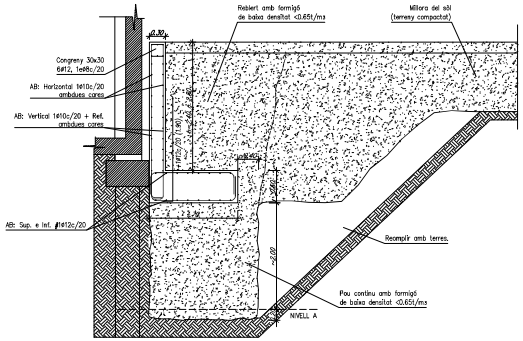
Mur Nord N.2 (Secció 3)

E: 1/50



MUR NORD E.1

E: 1/200



Mur E1 (h=2.40m a 2.80m)

E: 1/50

ATENCIÓ: L'execució del pou es realitzarà per trams de longitud menor a 2.00m.

DATA ABRIL 2009
ESCALA 1/200
Nº PLANOL E006

11351_Fon_Murs Urb.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Plànol de fonaments. Murs de Urbanització (N2 i E1)

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES ALBERT DE PAOLO, ARQ. COL·LABORADORA
CARLES MARTÍNEZ I NOGUERA, APTE. ARQ. - COI 1.5
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTRUCTURA I CONSTRUCCIÓ, ARQUITECTE
AIA INSTAL·LACIONS

CODEIN-CICIR
CAP DE SERVEIS
XAVIER SECANELL GRAU
JOSEP ANTONI MEGIAS GRAU
CAP DE SERVEIS
JORDI ARROYO I MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ
DE LLOBREGAT

11878_Fonaments Grades Sud i CT

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 013 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Fonaments Grades Sud i CT
Geometria

E007

PROPIETAT DE ESTRUCTURES BOMA
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

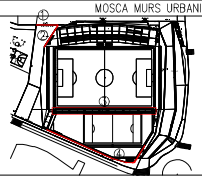
Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-23	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
4	09-04-28		C
5	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
6	Abril 2012	Asbuilt	A
7			
8			
9			
10			
11			

CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

MOSCA MURS URBANITZACIÓ



1—MUR E.1
2—MUR N.2
3—GRADES SUD
4—MUR EXTERIOR/ET

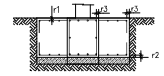
FORMIGÓ ALLEUGERIT

Característiques i especificacions del formigó alleugerit amb argila:

Densitat: 6.50 KN/m³
Mínim contingut de ciment: 150 Kg/m³
Resistència a compressió: 2.50 MPa
Relació A/C: 0.80

RECOBRIMENT EN FONAMENTS

Vida útil considerada: 50 anys
F_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició: Qb



Recobriment nominal r1 i r2: 50 mm
Recobriment nominal r3: 80 mm
NOTA: Sense formigó de neteja a la base de la sabata, recobriment r2=80 mm.

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	ft>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	εu>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels espeçejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Fonamentació profunda (pilons i pous)

FORMIGÓ HA-30-B-20-IIa+Qb

Tipus de ciment:	CEM I,class 42,5
Mínim contingut de ciment	350 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0.50
Només es modificarà la consistència amb aditius ADITIUS	Consultar D.F.
DOCILITAT	Blanda
Consistència	
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 22,5 N/mm²
Als 28 dies 30N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie: 6 ; 1 a 7 dies ; 3 a 28 dies ; 2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó: f_{ck} 30 N/mm² Slamec No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lb)	LONGITUD (Lbl)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	55 cm	75 cm
25 mm	85 cm	115 cm
32 mm	135 cm	185 cm

L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i fonts) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en fonamentació.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Grades

Tipus de forjat:	LLOSA
Cantell:	30 cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	7.50 kN/m²
Càrregues permanents:	12.00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40 kN/m²
TOTAL:	24.90 kN/m²
Càrrega concentrada	4.00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	⌀1⌀12c/20
Armadura bàsica inferior:	⌀1⌀12c/20

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Enceps, sabates i murs

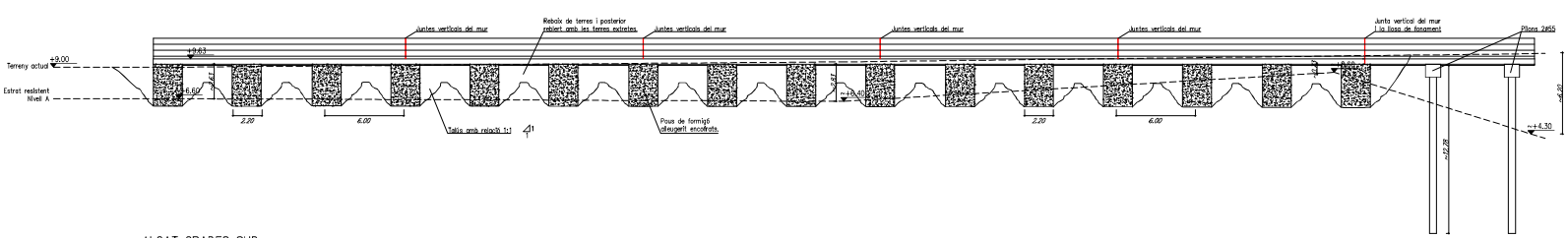
FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I,class 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0.60
Només es modificarà la consistència amb aditius ADITIUS	Consultar D.F.
DOCILITAT	Blanda
Consistència	
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie: 6 ; 1 a 7 dies ; 3 a 28 dies ; 2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS



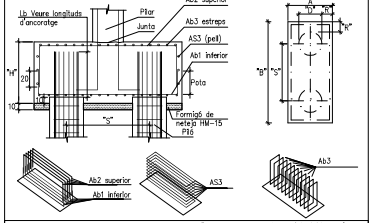
ALÇAT GRADES SUD

E: 1/200

PLANTA GRADES SUD

E: 1/200

ENCEPAT DE DOS PILONS (MURS)



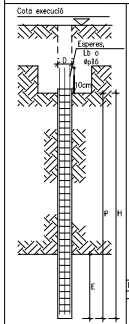
VEURE PLECS DE CONDICIONS

Tensió admissible del terreny = 4,00 N/mm²

"A"	COTA1 Axball	SEC. "B"	PAS. "C"	PELL AS3	ARMADURES PRINCIPALS Ab1	Ab2	Ab3	Pota
35	175x85x90	90	25	1ø16C/20	6ø20	4ø12	1ø416c/20	30
45	210x95x90	115	25	1ø16C/20	5ø25	5ø12	1ø416c/20	60
55	260x115x100	140	30	1ø16C/20	5ø32	6ø12	1ø4Rø12c/20	90
65	300x135x120	165	35	1ø20C/20	6ø32	7ø12	1ø4Rø16c/20	80
85	390x175x140	215	45	1ø20C/20	11ø32	9ø12	1ø4Rø16c/20	60
100	450x200x170	250	50	1ø25C/20	15ø32	10ø16	1ø4Rø16c/20	50
125	570x255x200	315	65	1ø25C/20	24ø32	13ø16	1ø6Rø16c/20	30
150	675x300x260	375	75	1ø32C/20	29ø32	15ø16	1ø6Rø16c/20	30

Veure quadre de formigó i d'armadura passiva adjunt. Veure quadre pilons i de recobriments.
El cavalcament de 20cm s'executarà en el terç inferior de H.

CARACTERÍSTIQUES DELS PILONS



Tipus de pilò: Pilo d'extracció sense entubació amb llots CPI-6
Formigó: F=k 30 (ver cuadro de características)
Acer: B-500-S (ver cuadro de características)
Tipus de control: Assaig sònic, (presentar gràfiques)
Cota d'execució Nivel superior +9.60
Estrat d'encastament: Nivell B – sorres de gra mitjà a gros
Referència geotècnic: GEOTECNIA, nº41056, 23-07-2006

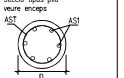
L'empresa constructora verificarà que els estrats travessats i la potencia del materials coincideixen amb el geotècnic.

Un cop executats el pilons es verificarà la seva integritat i s'executarà un plànol de replanteig on s'indiqui topogràficament la posició del pilar respecte dels pilons.

Abans d'executar els enceps el pilò es escapçarà un gruix mínim de 30cm, mig diàmetre del pilò o fins arribar a un formigó inalterat.

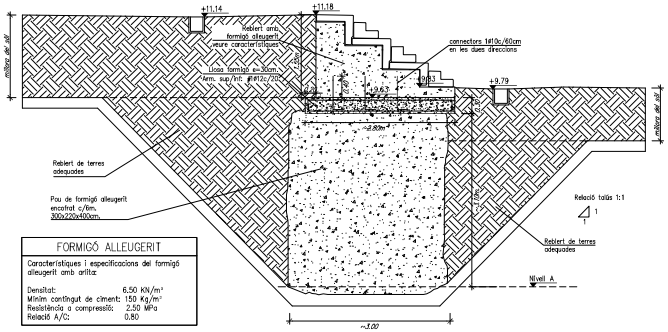
ESQUEMA EN PLANTA

Secció tipus pilò veure enceps



Diàmetre "D"	Prof. Arm "P"	L. total "H"	Encast. "E"	Armadures bàsiques AS7	AS1
45	14 m	14 m	2.0 m	1ø8c/20	6ø16
55	14 m	14 m	2.0 m	1ø8c/20	6ø16
65	14 m	14 m	2.0 m	1ø8c/20	6ø20

VEURE PLECS DE CONDICIONS



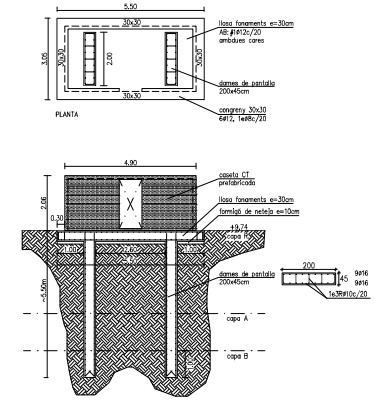
FORMIGÓ ALLEUGERIT

Característiques i especificacions del formigó alleugerit amb argila:

Densitat: 6.50 KN/m³
Mínim contingut de ciment: 150 Kg/m³
Resistència a compressió: 2.50 MPa
Relació A/C: 0.80

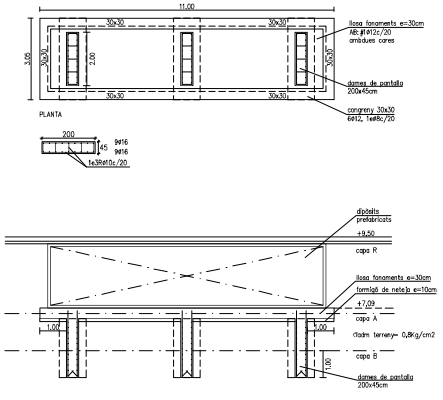
SECCIÓ DE LES GRADES INTERMITGES

E:1/50



FONAMENTACIÓ CASETA C.T. PREFABRICADA

E: 1/100



FONAMENTACIÓ DIPÒSITS ENTERRATS

E: 1/100

ABRIL 2009
Nº PLANOL E007
DATA
ESCALA 1/200
11351_Fon_Murs Urb.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Plànol de fonaments. Grades Sud i fonamentació CT i dipòsits

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ASTRUELS I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES ALIBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
CARLES MARTÍNEZ I GARCIA, ARQUITECTE, ARQ. - COL·LS
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTUDI PLA-VANTEC, ARQUITECTE, ARQUITECTE
AIA INSTAL·LACIONS

CODIGEN-CICR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

XAVIER SEGURA I CASAU
JOSEP ANTONI MESTRES I SERAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PAVIMENTS I OBRES II

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ
DE LLOBREGAT

11351_Fonaments Llumàries

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 493 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Fonaments Llumàries
Geometria

E008

PROPIETAT DE L'ESTUDI BOMA
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

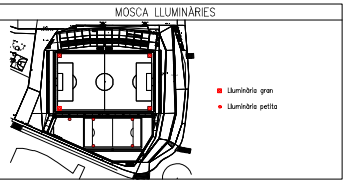
Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-23	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
4	09-04-28		C
5	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
6	Abril 2012	Asbuilt	A
7			
8			
9			
10			
11			

CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

MOSCA LLUMINÀRIES



LONGITUDS D'ANCORATGE LB

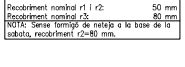
Per formigó: f_{ck} 25 N/mm² Sisme: No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lb1)	LONGITUD (Lb11)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en fonamentació.

RECOBRIMENT EN FONAMENTS

Vida útil considerada: 50 anys
F_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició: Qb



Recobriment nominal r1 i r2: 50 mm
Recobriment nominal r3: 80 mm
NOTA: Sense formigó de neteja a la base de la sabata, recobriment r2=80 mm.

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fs>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	εu>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

FORMIGÓ ALLEUGERIT

Característiques i especificacions del formigó alleugerit amb àrlita:

Densitat: 6.50 KN/m³
Mínim contingut de ciment: 150 Kg/m³
Resistència a compressió: 2.50 MPa
Relació A/C: 0.80

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Enceps, sabates i murs

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60
Només es modificarà la consistència amb additius	
ADDITIUS	Consultar D.F.
DOCILITAT	
Consistència	Blanda
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25N/mm²

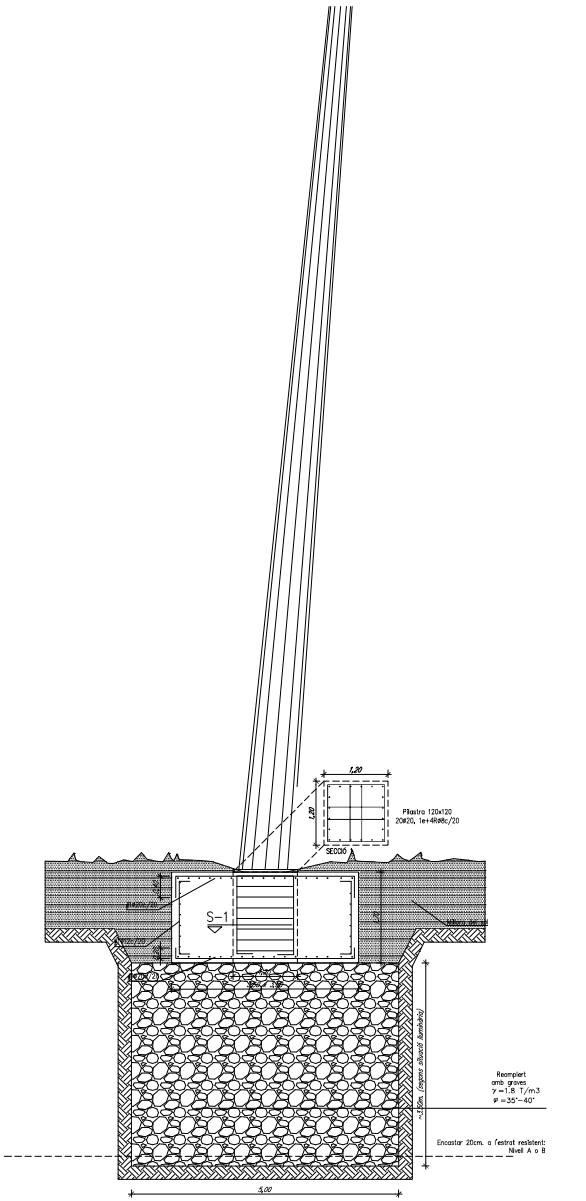
ASSAJOS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie 6
1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assajos segons la EHE Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

NOTA: A les llumináries pròximes a les grades cal preparar el terreny i fer la fonamentació de les llumináries primer, i després construir la fonamentació de les grades.

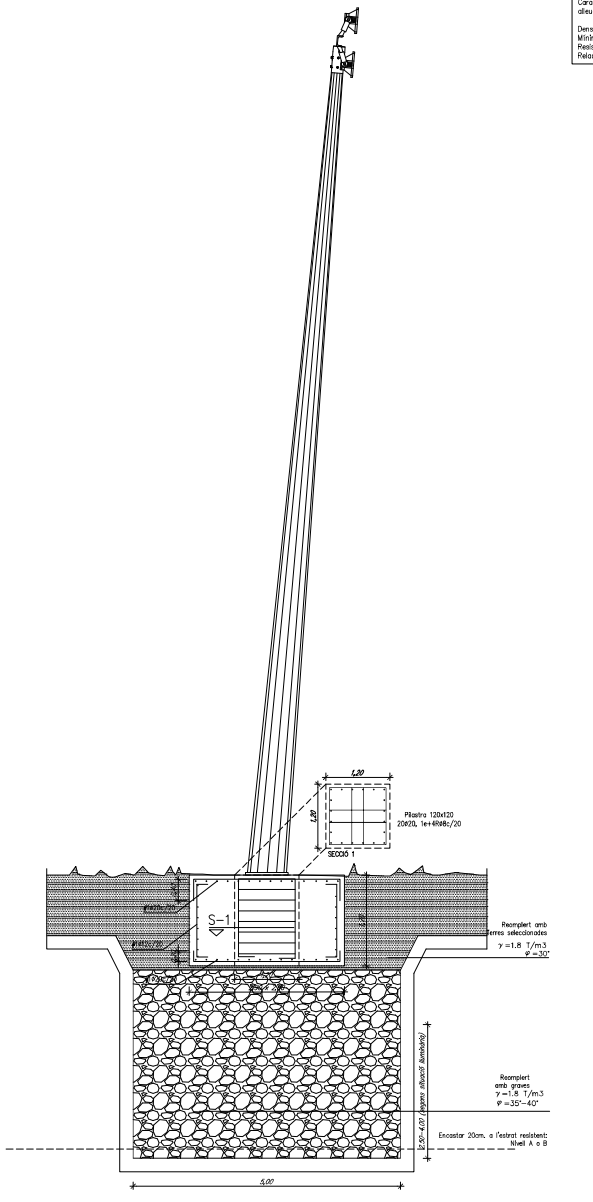
ATENCIÓ:
S'ha calculat per els esforços al peu de la lluminária GRAN de: Mt: 48t·m / Vt: 2.27t / Vr: 4.59t/m (esforços sense majorar)

S'ha calculat per els esforços al peu de la lluminária PETITA de: Mt: 29t·m / Vt: 2.27t / Vr: 2.57t (esforços sense majorar)



Llum Gran (23m)

E: 1/50



Llum Petit (15m)

E: 1/50

ABRIL 2009
Nº PLANOL E008
DATA
ESCALA 1/200
11351_Fon_Murs Urb.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Plànol de fonaments. Llumináries

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
OSCAR ALVAREZ GARCIA, ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL - COL·LS
AGUSTI LOPEZ, ESTRUCTURA, ARQUITECTE, ARQUITECTE
AIA INSTAL·LACIONS

CODIEN-DGR
CAP DE SERVEIS
XAVIER SEGURA GRAU
JOSEP ANTONI MEDAS I GRAU
CAP DE SERVEIS
JORDI ARROYO I MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PAVIMENTS I OBRES III

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ
DE LLOBREGAT

11351_PIL

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Quadre de pilars
Geometria

E009

PROPIEDAD DE CONDICIONES DE UTILIZACIÓN: Está prohibida la reproducción total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA	A
4	09-04-17	Modificació pilars	C
5	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
6	10-04-23	Revisió	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànols de fonamentació
2	Plànols forjat sanitari
3	Plànols sostre planta baixa
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

Planta

NOTA PILARS

-En l'abocament i col.locació de les masses de formigó, la caiguda lliure no superarà els 3m d'alçada.
-El vibrat del formigó haurà de fer-se fins que s'inicií el flux de la pasta aglomerant, la beurada, cap a la superfície de l'element.
-Quan es produeixi un canvi de secció superior a 5cm o bé el pas d'un pilar circular a rectangular o viceversa, es reduirà a la meitat la separació dels estreps en els últims 50cm que concorren en el nus o en una distància igual a la dimensió del seu cantell Gß, la més restrictiva, tant pel pilar superior com per l'inferior.
-Quan un pilar acabi en un mur de formigó, es perforaran les seves armadures fins a la base del fonament del mur o una distància corresponent a una alçada en cas de ser un mur de més d'una alçada.

RECOBRIMENT EN PILARS

CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

Resistència característica del formigó: ≤40N/mm2
Classe d'exposició (corrosió): IIa
Resistència al foc normalitzada: REI 90

Nivell de control: normal
Secció pilar:

Recobriment r: 35 mm
Dimensió mínima Dr: 80mm

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic fyk>= 500 N/mm2
Resistència última fu>= 550 N/mm2
Mòdul elàstic Es>= 200000 N/mm2
Allargament en ruptura u>= 12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Pilars

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIa

Tipus de ciment: CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment 275 Kg/m3
Màxim contingut en ciment 400 Kg/m3
Àrid, tamany màxim: 20 mm
Classe Rodats
Màxima relació A/C 0.60

Només es modificarà la consistència amb additius
ADDITIUS Consultar D.F.

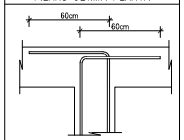
DOCILITAT
Consistència Blanda
Compactació Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18.8 N/mm2
Als 28 dies 25N/mm2

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes
per cada sèrie q 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

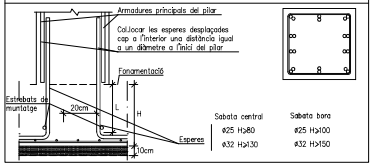
VEURE PLECS DE CONDICIONS

PILARS ÚLTIMA PLANTA



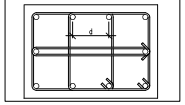
DETALL VÀLID EXCEPTE INDICACIÓ CONTRÀRIA EN PLANTA

ARRENCADA DE PILARS DESDE LA FONAMENTACIÓ

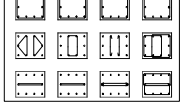


ARMADURES PRINCIPALS (d)

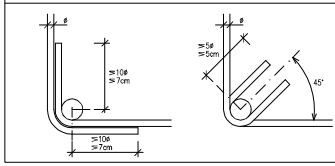
La distància horitzontal lliure entre dues barres allilades consecutives, serà igual o superior a la més gran dels tres valors següents:
- 2cm.
- el diàmetre de la més gran.
- 1.25 vegades el tamany màxim de l'àrid.



COL.LOCACIÓ DELS ESTREPS



TIPUS D'ANCORATGES DELS ESTREPS

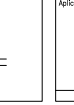


LONGITUDS DE CAVALCAMENT I D'ANCORATGE DE PILARS

NOTA: La longitud d'ancoratge i cavalcament en pilars correspon a la taula adjunta a excepció d'indicacions en plànols o quadres de pilar.

Aplicable a formigó: HA 25Sisme: No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (LB)
6 mm	15 cm
8 mm	20 cm
10 mm	25 cm
12 mm	40 cm
16 mm	40 cm
20 mm	60 cm
25 mm	95 cm
32 mm	155 cm



VEURE PLECS DE CONDICIONS

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P18'	P19	P19'	P20	P20'
PLANTA BAIXA	60x40 8ø20 (1c+2r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 10ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 8ø20 1c ø8c/20	50x40 10ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 10ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 10ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 12ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20
FORJAT SANITARI	60x40 8ø20 (1c+2r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 10ø16 (1c+4r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 10ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 10ø16 (1c+4r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø20 1c ø8c/20	40x40 8ø20 1c ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20

	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34-P34'	P35	P35'	P36	P36'	P37	P37'	P38	P39	P40
PLANTA BAIXA	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 8ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 10ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 8ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 10ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 8ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 10ø12 (1c+4r)ø8c/18	40x40 10ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 12ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 10ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 10ø20 (1c+4r)ø8c/20
FORJAT SANITARI	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø20 1c ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 10ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 8ø20 (1c+2r)ø8c/20	40x40 8ø20 1c ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 10ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 8ø20 (1c+2r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø20 1c ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø20 1c ø8c/20	40x40 8ø20 1c ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 10ø16 (1c+4r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+2r)ø8c/20

	P41	P42	P43	P44	P45	P46	P47	P48	P49	P50	P51	P52	P53	P54	P55	P56	P57	P58	P59	P60	P61	P62	P63
PLANTA BAIXA	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 10ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 14ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 14ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 14ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 14ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 12ø16 (1c+2r)ø8c/20	50x40 20ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø16 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø16 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø16 1c ø8c/20	40x40 8ø16 1c ø8c/20	40x40 8ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x50 10ø16 (1c+4r)ø8c/20
FORJAT SANITARI	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 10ø16 (1c+4r)ø8c/20	50x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 14ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 12ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 10ø16 (1c+2r)ø8c/20	50x40 14ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 14ø20 (1c+4r)ø8c/20	60x40 8ø20 (1c+2r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	50x40 14ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 12ø16 (1c+2r)ø8c/20	50x40 20ø20 (1c+4r)ø8c/20	50x40 16ø20 (1c+4r)ø8c/20			40x40 8ø16 1c ø8c/20	40x40 8ø16 1c ø8c/20	40x40 8ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø20 (1c+4r)ø8c/20	

	P64	P65	P66	P67	P68	P69	P70	P71
PLANTA BAIXA	40x40 10ø20 (1c+2r)ø8c/20		50x50 10ø20 (1c+4r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	40x40 10ø20 (1c+2r)ø8c/20	50x50 10ø16 (1c+4r)ø8c/20	40x40 10ø20 (1c+2r)ø8c/20	40x40 8ø16 (1c+4r)ø8c/20
FORJAT SANITARI	40x40 10ø20 (1c+2r)ø8c/20	40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18		40x40 8ø12 (1c+4r)ø8c/18	40x40 10ø20 (1c+2r)ø8c/20		40x40 10ø20 (1c+2r)ø8c/20	

QUADRE DE PILARS

E: S/N

ABRIL 2010
Nº PLANOL E009
DATA
ESCALA S/E
11351_Pilars.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Plànol de Pilars

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL.LABORADOR
PAU ALIBERT DE PABLO, ARQ. COL.LABORADOR
CARLES ALIBERT DE PABLO, ARQ. TÈCNIC - ARQ. - COL.15
AGUSTÍ OMPS, ESTRUCTURA - APARELLADOR, ARQUITECTE
APA INSTAL.LACIONS

CODEIN-CCIR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

XAVIER SEGURA GRAU
JOSEP ANTONI MEDAS I GRAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ
DE LLOBREGAT

11531_SP8

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 762 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Sostre planta baixa

Geometria

E020

PROPIEDAD DE CONSULTORES DE INGENIERIA S.A. Está prohibida la reproducción total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA	A
5	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
6	Abril 2012	Asbuilt	A
7			
8			
9			
10			
11			

CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànols dels pòrtics
3	Plànol murs d'aburalització (N2 i E1)
4	Plànol d'escales de formigó
5	Plànol de detalls de metàl·lica
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Cantina

Tipus de forjat:	RETICULAR
Cassetons:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Canteli:	30+7 cm
Reticula:	85x85 cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	6.70 kN/m²
Càrregues permanents:	3.00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	20.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40 kN/m²
TOTAL:	30.10 kN/m²
Càrrega concentrada	20.00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió: ME 20x20 A45-5 B-500T 5x2

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Rampa

Tipus de forjat:	LLOSA
Canteli:	37 cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	9.25 kN/m²
Càrregues permanents:	2.00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00 kN/m²
TOTAL:	16.25 kN/m²
Càrrega concentrada	4.00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	ø16c/20
Armadura bàsica inferior:	ø16c/20

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Pública

Tipus de forjat:	RETICULAR
Cassetons:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Canteli:	30+7 cm
Reticula:	85x85 cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	6.70 kN/m²
Càrregues permanents:	2.00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00 kN/m²
TOTAL:	13.70 kN/m²
Càrrega concentrada	4.00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió: ME 20x20 A45-5 B-500T 5x2

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Administració

Tipus de forjat:	RETICULAR
Cassetons:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Canteli:	30+7 cm
Reticula:	85x85 cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	6.70 kN/m²
Càrregues permanents:	3.00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	2.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00 kN/m²
TOTAL:	11.70 kN/m²
Càrrega concentrada	2.00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió: ME 20x20 A45-5 B-500T 5x2

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

- S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
- Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
- Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
- No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Capa de compressió

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5	
Mínim contingut de ciment	275	Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400	Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20	mm
Classe	Rodats	
Màxima relació A/C	0.60	

Només es modificarà la consistència amb additius

ADITIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT

Consistència	Blanda
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Als 7 dies	18.8 N/mm²
Als 28 dies	25 N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL

Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.	
Nombre de provetes per cada sèrie 6	1 a 7 dies 3 a 28 dies 2 de reserva
Altres assajos segons la EHE	Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Escales exteriors

Tipus de forjat:	LLOSA
Canteli:	20 cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	5.00 kN/m²
Càrregues permanents:	2.50 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40 kN/m²
TOTAL:	12.90 kN/m²
Càrrega concentrada	4.00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure secció
Armadura bàsica inferior:	veure secció

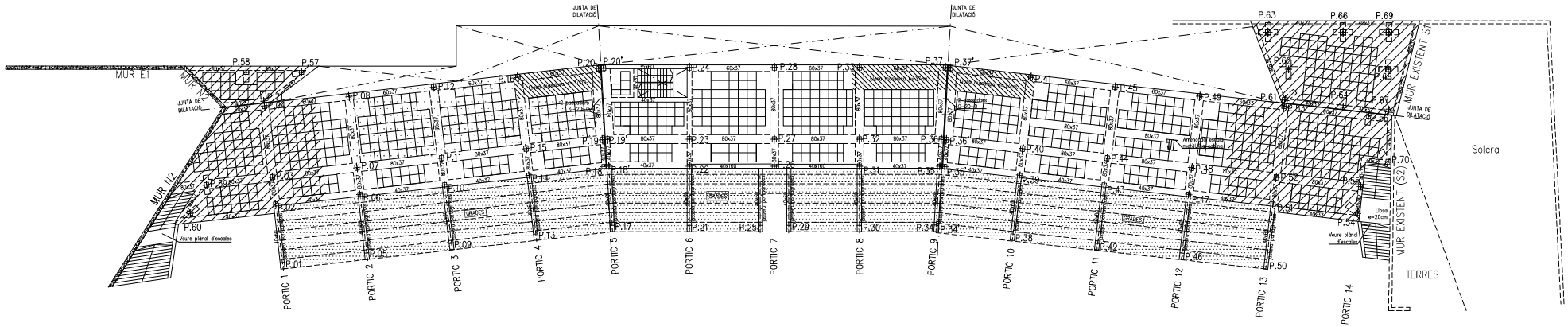
CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Grades

Tipus de forjat:	GRADES PREFABRICADES
Estat de càrregues:	
Pes propi:	4.20 kN/m²
Càrregues permanents:	0.20 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00 kN/m²
TOTAL:	9.40 kN/m²
Càrrega concentrada	4.00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall



SOSTRE PLANTA BAIXA

E: 1/200

ABRIL 2009
Nº PLANOL E020
DATA
ESCALA 1/200
11531_SP8.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Sostre planta baixa

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
CARLES MARTÍ I AMIGÓ, ENGINYER INDUSTRIAL - ARQ. - COL·LS
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTRUCTURA I MATERIALS - ARQUITECTE, ARQUITECTE
APA INSTAL·LACIONS

XAVIER SEGURA I GRAU
JOSEP ANTONI MEDAS I GRAU
JORDI ARRÓS I CASTELLARNAU

CODIRECTOR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ
DE LLOBREGAT

11531_SPB

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 762 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona A
Sostre planta baixa
Armat capitells

EA021

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS. Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin nuestra autorización escrita. Este documento no puede ser utilizado para otros usos distintos a los que figuran en el encargo, ni cedido a terceros sin nuestro consentimiento escrito.
Este plànol és propietat de BOMA. Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris.

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
5	09-04-24	Modificació forjats	C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

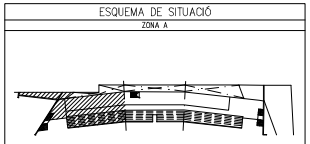
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànols dels pòrtics
3	Plànol murs d'urbanització (N2 i E1)
4	Plànol d'escales de formigó
5	Plànol de detalls de metal·lica
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA A



RECOBRIMENT EN F. RETICULAR

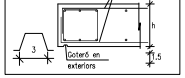
Zona:
Vida útil considerada: 50 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90
Nivell de control: normal

Secció forjat

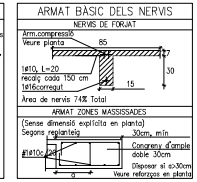
Recobriment nominal r: 35 mm

CONGRENY DE VORA

Disposar sistemàticament el congreny de vora a tot el perímetre dels sostres i dels forats que les travessen.
S'exceptuaran tots els costats suportats per mur, on es col·locaran els congrenys propis dels murs.
Tot armat que arribi al congreny s'acabarà amb pota segons esquema.



ARMAT BÀSIC DELS NERVIS



ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Forjados

FORMIGÓ	HA-25-B-20-IIA
Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60
Només es modificarà la consistència amb additius	
ADITIUS	Consultar D.F.
DOCILITAT	
Consistència	Blanda
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

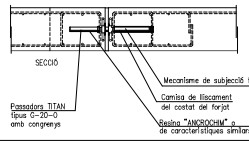
Als 7 dies	18,8 N/mm²
Als 28 dies	25N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL

Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.	
Nombre de provetes per cada sèrie E	1 a 7 dies 3 a 28 dies 2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE	Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

DETALL JUNT DE DILATACIÓ ENTRE FORJAT I CONGRENY



CARACTERÍSTIQUES LLOSA

NOTES:
Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incident-hi, en cadascuna, l'armat bàsic 1 el de reforç.

Veure els recobriments en el quadre adjunt corresponent.

L'armadura de la llosa pròplanment dita se situarà per l'exterior de les jàsseres planes embegudes.

No s'admeten en cap cas les malles electrosoldades sense la aprovació de la DF i la execució dels plànols de especejament i muntatge.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Cobert

Tipus de forjat:	LLOSA
Cantell:	37 cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	9,25 kN/m²
Càrregues permanents:	2,00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,00 kN/m²
TOTAL:	16,25 kN/m²
Càrrega concentrada	4,00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	#1ø12c/20
Armadura bàsica inferior:	#1ø10c/20

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Cobert (>100)

Tipus de forjat:	RETICULAR
Cassetons:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Cantell:	30+7cm
Reticula:	85x85cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	6,70 kN/m²
Càrregues permanents:	3,00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	20,00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,40 kN/m²
TOTAL:	30,10 kN/m²
Càrrega concentrada	20,00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	ME 20x20 A65-5 B-500T 5x2

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Cobert

Tipus de forjat:	GRADES PREFABRICADES
Estat de càrregues:	
Pes propi:	4,20 kN/m²
Càrregues permanents:	0,20 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,00 kN/m²
TOTAL:	9,40 kN/m²
Càrrega concentrada	4,00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Administració

Tipus de forjat:	RETICULAR
Cassetons:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Cantell:	30+7cm
Reticula:	85x85cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	6,70 kN/m²
Càrregues permanents:	3,00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	2,00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,00 kN/m²
TOTAL:	11,70 kN/m²
Càrrega concentrada	4,00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Pública

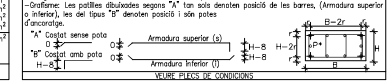
Tipus de forjat:	RETICULAR
Cassetons:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Cantell:	30+7cm
Reticula:	85x85cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	6,70 kN/m²
Càrregues permanents:	2,00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,00 kN/m²
TOTAL:	13,70 kN/m²
Càrrega concentrada	4,00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	ME 20x20 A65-5 B-500T 5x2

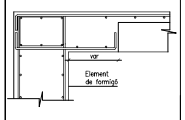
NOTES GENERALS D'ARMADURA

-En planta només es graflen els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-P4 és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica 1 de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindràn continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no incloyen patilles.
-Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sola denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i sòn potes d'ancoratge.



VEURE PLECS DE CONDICIONS

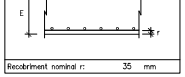
UNIÓ LLOSA MUR EMPOTRADA



VEURE PLECS DE CONDICIONS

RECOBRIMENT EN LLOSA

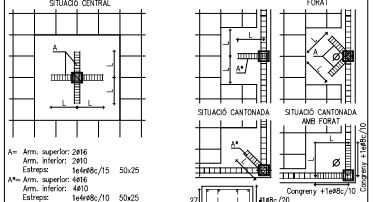
Vida útil considerada: 100 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90



Recobriment nominal r: 35 mm

ARMADURA BÀSICA DE CREUETES EN CAPITELLS

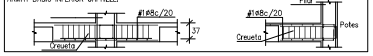
CREUETES DE PUNXONAMENT:
Tots els pilars portaran creuetes de reforç pel punxonament, a excepció dels indicats en planta amb "NC", tal i com s'indica en els esquemes següents:



A= Arm. superior: 2ø16
Arm. inferior: 2ø10
Estreps: 1eø8c/15 50x25
A*= Arm. superior: 4ø16
Arm. inferior: 4ø10
Estreps: 1eø8c/10 50x25

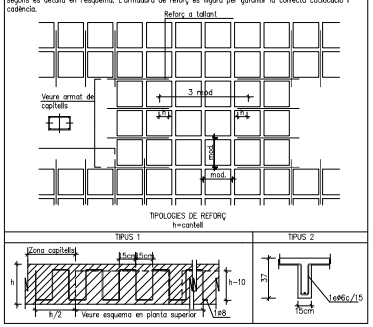
Totes les armadures en arribar a un parament vertical aniran proveïdes de les potes.
En cas de coincidir una jàssera amb el pilar no es col·locarà la creueta en la direcció de la mateixa.
La longitud L de la creueta serà de 150cm excepte les especificades en planta.

ARMAT BÀSIC INFERIOR CAPITELL:

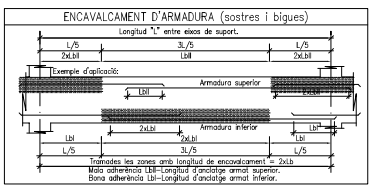


REFORÇ A TALLANT ENTRE NERVIS I CAPITELL

El reforç a tallant en la trobada entre els nervis i capitell s'haurà de col·locar en aquells nervis en els que la seva longitud lliure entre capitells sigui més gran que tres vegades el mòdul de la retícula, segons es detalla en l'esquema. L'armadura de reforç es lligarà per garantir la correcta col·locació i cadència.



ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó: f_{ck} 25 N/mm² Sisme:No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (LbI)	LONGITUD (LbI)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

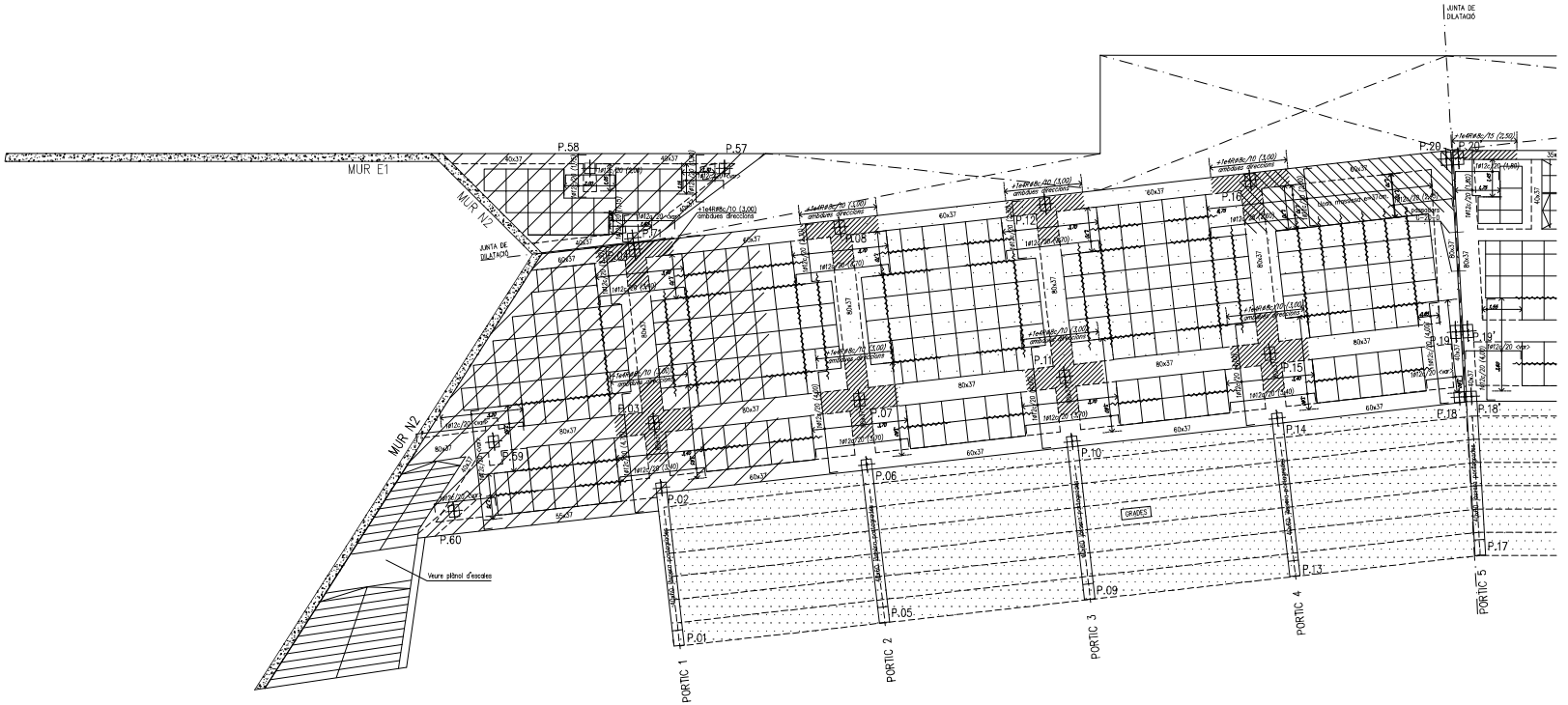
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en faonamentació.

ARMADURA BÀSICA JÀSSERES EMBEGUDES

Tipus: H en cm: 37

30<B<=40	1eø8c/20	3ø12 3ø16
40<B<=50	1eø8c/20	4ø12 4ø16
50<B<=60	1eø8c/20	4ø12 4ø20
60<B<=80	1eø8c/20	5ø12 5ø16

Veure reforços d'armat al plànol d'especejament o de planta



SOSTRE PLANTA BAIXA (Zona A)

Armat de capitells

ABRIL 2009
Nº PLANOL
EA021

DATA
ESCALA
1/100

11531_SPB_A.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Sostre planta baixa - Zona A (Armat de capitells)

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I MEDAL, ARQ. COL·LABORADOR
PAU ALIBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADOR
CARLES CAMPS I RAVENTÓS, ENGINYER TÈCNIC INDS. - COL.15
AGUSTÍ OMPO, ESTRUCTURA I CONSTRUCCIÓ, ARQUITECTE
APA INSTAL·LACIONS

XAVIER SEGURA I GRAU
JOSEP ANTONI MEDALLÉ I GRAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

CODIRECTOR-DCOR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

11531_SPB

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona A
Sostre planta baixa
Armat longitudinal

EA022

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS. Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita de BOMA. Este document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
5	09-04-24	Modificació forjats	C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

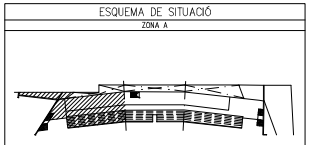
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànols dels pòrtics
3	Plànol murs d'urbanització (N2 i E1)
4	Plànol d'escales de formigó
5	Plànol de detalls de metal·lica
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA A



RECOBRIMENT EN F. RETICULAR

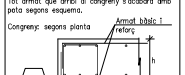
Zona:
Vida útil considerada: 50 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90
Nivell de control: normal

Secció forjat

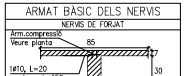
Recobriment nominal r: 35 mm

CONGRENY DE VORA

Disposar sistemàticament el congreny de vora a tot el perímetre dels sostres i dels forats que les travessen.
S'exceptuaran tots els costats suportats per mur, on es col·locaran els congrenys propis dels murs.
Tot armat que arribi al congreny s'acabarà amb pota segons esquema.



ARMAT BÀSIC DELS NERVIS



ARMAT ZONES MASSISSADES
(Sense dimensió explícita en planta)
Segons replanteig 30cm. min
Congreny d'ample doble 30cm
Disposar sí e>30cm
Veure reforços en planta

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Excepcionalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Forjados

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

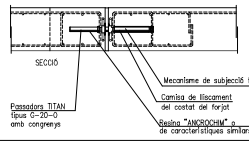
Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60
Només es modificarà la consistència amb additius	
ADITIUS	Consultar D.F.
DOCILITAT	
Consistència	Blanda
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes
per cada sèrie E 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

DETALL JUNT DE DILATACIÓ ENTRE FORJAT I CONGRENY



CARACTERÍSTIQUES LLOSA

NOTES:
Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incident-hi, en cadascuna, l'armat bàsic 1 el de reforç.

Veure els recobriments en el quadre adjunt corresponent.

L'armadura de la llosa pròplanmet dita se situarà per l'exterior de les jàsseres planes embegudes.

No s'admeten en cap cas les malles electrosoldades sense la aprovació de la DF i la execució dels plànols de especejament i muntatge.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Cobertes

Tipus de forjat:	LLOSA	
Cantell:	37 cm	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	9,25	kN/m²
Càrregues permanents:	2,00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,00	kN/m²
TOTAL:	16,25	kN/m²
Càrrega concentrada	4,00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	#1ø12c/20
Armadura bàsica inferior:	#1ø10c/20

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Cobertes

Tipus de forjat:	RETICULAR Formigó	
Cassetons:	70x23x20 cm	
Cantell:	30+7cm	
Reticula:	85x85cm	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	6,70	kN/m²
Càrregues permanents:	3,00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	20,00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,40	kN/m²
TOTAL:	30,10	kN/m²
Càrrega concentrada	20,00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	ME 20x20 A65-5 B-500T 5x2

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Cobertes

Tipus de forjat:	GRADES PREFABRICADES	

Estat de càrregues:		
Pes propi:	4,20	kN/m²
Càrregues permanents:	0,20	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,00	kN/m²
TOTAL:	9,40	kN/m²
Càrrega concentrada	4,00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Administració

Tipus de forjat:	RETICULAR Formigó	
Cassetons:	70x23x20 cm	
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm	
Cantell:	30+7cm	
Reticula:	85x85cm	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	6,70	kN/m²
Càrregues permanents:	3,00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,00	kN/m²
TOTAL:	11,70	kN/m²
Càrrega concentrada	4,00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

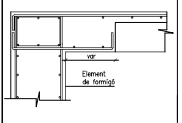
ZONA: Pública

Tipus de forjat:	RETICULAR Formigó	
Cassetons:	70x23x20 cm	
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm	
Cantell:	30+7cm	
Reticula:	85x85cm	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	6,70	kN/m²
Càrregues permanents:	2,00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,00	kN/m²
TOTAL:	13,70	kN/m²
Càrrega concentrada	4,00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	ME 20x20 A65-5 B-500T 5x2

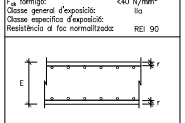
UNIÓ LLOSA MUR EMPOTRADA



VEURE PLECS DE CONDICIONS

RECOBRIMENT EN LLOSA

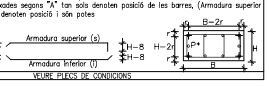
Vida útil considerada: 100 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90



Recobriment nominal r: 35 mm

NOTES GENERALS D'ARMADURA

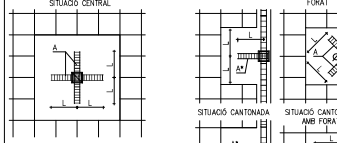
-En planta només es graflen els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-P# és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica 1 de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindràn continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no incloyen patilles.
-Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sola denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i sòn potes d'ancoratge.



VEURE PLECS DE CONDICIONS

ARMADURA BÀSICA DE CREUETES EN CAPITELLS

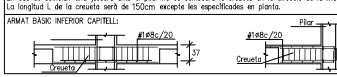
CREUETES DE PUNXONAMENT:
Totes els pilars portaran creuetes de reforç pel punxonament, a excepció dels indicats en planta amb "NC", tal i com s'indica en els esquemes següents:



A= Arm. superior: 2ø16
Arm. inferior: 2ø10
Estreps: 1eø8c/15 50x25
A*= Arm. superior: 4ø16
Arm. inferior: 4ø10
Estreps: 1eø8c/10 50x25

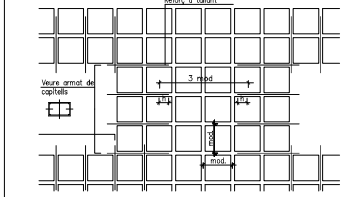
Totes les armadures en arribar a un parament vertical aniran proveïdes de les potes.
En cas de coincidir una jàssera amb el pilar no es col·locarà la creueta en la direcció de la mateixa.
La longitud L de la creueta serà de 150cm excepte les especificades en planta.

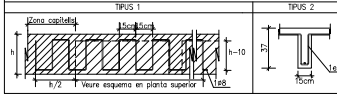
ARMAT BÀSIC INFERIOR CAPITELL:



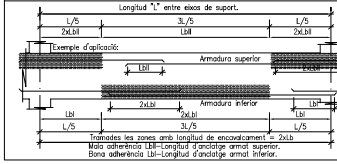
REFORÇ A TALLANT ENTRE NERVIS I CAPITELL

El reforç a tallant en la trobada entre els nervis i capitell s'haurà de col·locar en aquells nervis en els que la seva longitud lliure entre capitells sigui més gran que tres vegades el mòdul de la retícula, segons es detalla en l'esquema. L'armadura de reforç es lligarà per garantir la correcta col·locació i cadència.





ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó f_{ck} 25 N/mm² Sisme:No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lbl)	LONGITUD (Lbl)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

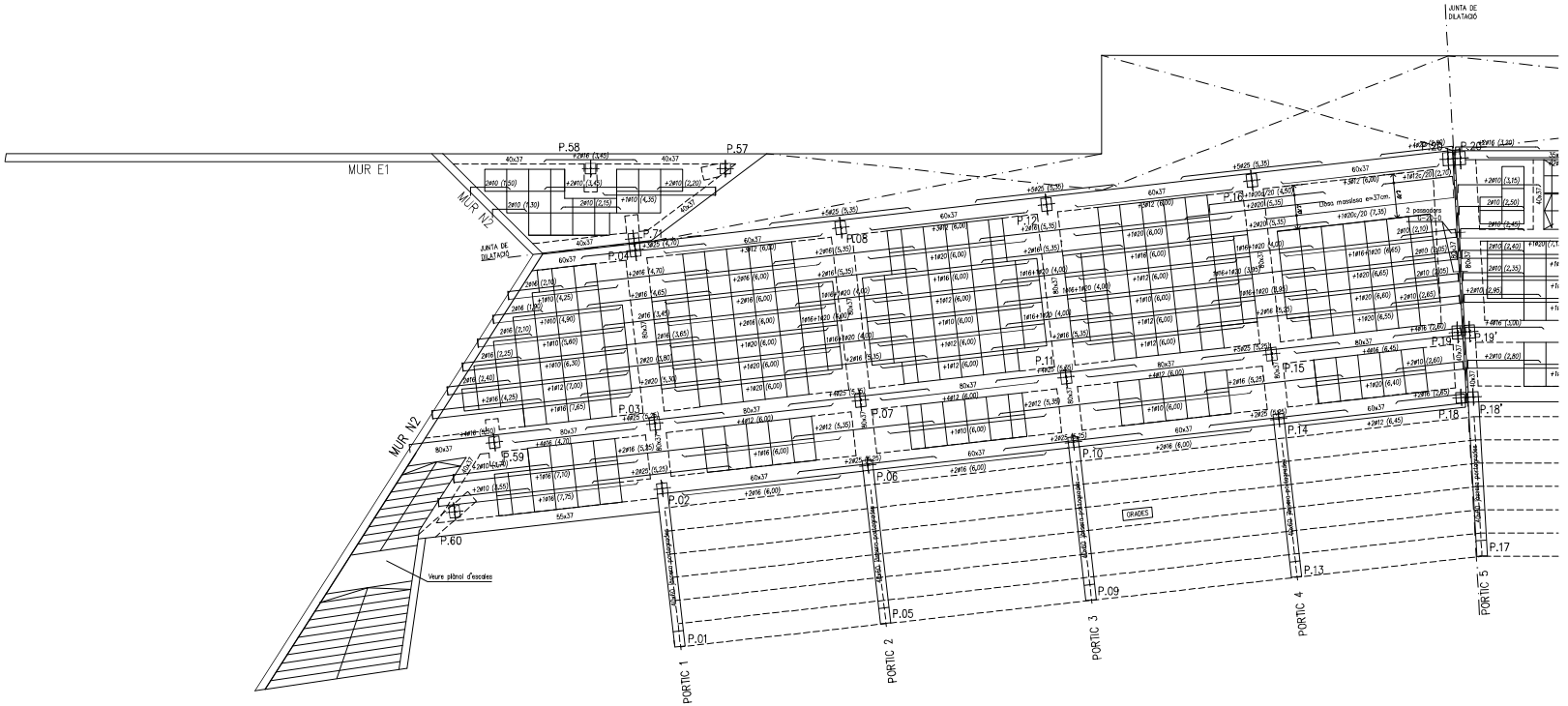
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quatre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en forats.

ARMADURA BÀSICA JÀSSERES EMBEGUDES

Tipus: H en cm: 37

30<B<=40 1eø8c/20	3ø12 3ø16
40<B<=50 1eø8c/20	4ø12 4ø16
50<B<=60 1eø8c/20	4ø12 4ø20
60<B<=80 1eø8c/20	5ø12 5ø16

Veure reforços d'armat al plànol d'especejament o de planta



SOSTRE PLANTA BAIXA (Zona A)

Armat longitudinal

E: 1/100

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

ABRIL 2009
Nº PLANOL EA022
DATA
ESCALA 1/100
11531_SPB_A.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Sostre planta baixa - Zona A (Armat longitudinal)

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I MEDAL, ARQ. COL·LABORADOR
PAU ALIBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADOR
CARLES PUIG I RAMOS, APARELLADOR
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTUDI CÀLCUL D'ESTRUCTURES, ARQ. - COL·LS
AIA INSTAL·LACIONS

XAVIER SEGURA I GRAU
JOSEP ANTONI MEDALLÉ I GRAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

CODIRECTOR-DCGR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

11531_SPB

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 762 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona A
Sostre planta baixa
Armat transversal

EA023

DRETS DE PROPIETAT INTEL·LECTUAL: Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
5	09-04-24	Modificació forjats	C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	10-04-23	Revisió	A
8	Abril 2012	Asbuilt	A
9			
10			
11			

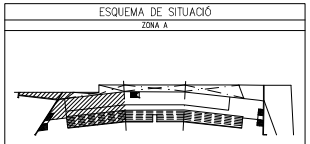
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànols dels pòrtics
3	Plànol murs d'urbanització (N2 i E1)
4	Plànol d'escales de formigó
5	Plànol de detalls de metàl·lica
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

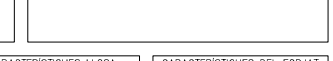
ZONA A



RECOBRIMENT EN F. RETICULAR

Zona:
Vida útil considerada: 50 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90
Nivell de control: normal

Secció forjat



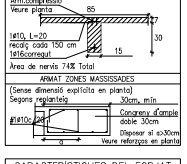
Recobriment nominal r: 35 mm

CONGRENY DE VORA

Disposar sistemàticament el congreny de vora a tot el perímetre dels sostres i dels forats que les travessen.
S'exceptuaran tots els costats suportats per mur, on es col·locaran els congrenys propis dels murs.
Tot armat que arribi al congreny s'acabarà amb pota segons esquema.

ARMAT BÀSIC DELS NERVIS

NERVS DE FORJAT



ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Sembricament només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Forjados

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

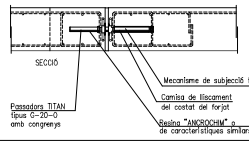
Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Arid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60
Només es modificarà la consistència amb additius	
ADITIUS	Consultar D.F.
DOCILITAT	
Consistència	Blanda
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes
per cada sèrie E 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

DETALL JUNT DE DILATACIÓ ENTRE FORJAT I CONGRENY



CARACTERÍSTIQUES LLOSA

NOTES:

Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incident-hi, en cadascuna, l'armat bàsic 1 el de reforç.

Veure els recobriments en el quadre adjunt corresponent.

L'armadura de la llosa pròplanmet dita se situarà per l'exterior de les jàsseres planes embegudes.

No s'admeten en cap cas les malles electrosoldades sense la aprovació de la DF i la execució dels plànols de especejament i muntatge.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Cobert

Tipus de forjat:	LLOSA	
Cantell:	37 cm	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	9.25	kN/m²
Càrregues permanents:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	16.25	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	#1ø12c/20
Armadura bàsica inferior:	#1ø10c/20

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Cobert (Nou)

Tipus de forjat:	RETICULAR	
Cassetons:	Formigó	
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm	
Cantell:	30+7cm	
Reticula:	85x85cm	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	2.50	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	20.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40	kN/m²
TOTAL:	29.60	kN/m²
Càrrega concentrada	20.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	ME 20x20 A65-5 B-500T 5x2

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Grades

Tipus de forjat:	GRADES PREFABRICADES	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	4.20	kN/m²
Càrregues permanents:	0.20	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	9.40	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Administració

Tipus de forjat:	RETICULAR	
Cassetons:	Formigó	
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm	
Cantell:	30+7cm	
Reticula:	85x85cm	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	3.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	11.70	kN/m²
Càrrega concentrada	2.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

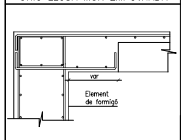
ZONA: Pública

Tipus de forjat:	RETICULAR	
Cassetons:	Formigó	
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm	
Cantell:	30+7cm	
Reticula:	85x85cm	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	13.70	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	ME 20x20 A65-5 B-500T 5x2

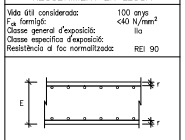
UNIÓ LLOSA MUR EMPOTRADA



VEURE PLECS DE CONDICIONS

RECOBRIMENT EN LLOSA

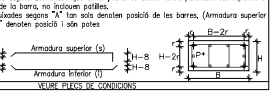
Vida útil considerada: 100 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90



Recobriment nominal r: 35 mm

NOTES GENERALS D'ARMADURA

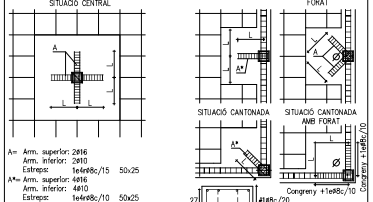
-En planta només es graflen els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-P4 és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica 1 de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindràn continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no incloyen patilles.
-Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sola denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i sòn potes d'ancoratge.



VEURE PLECS DE CONDICIONS

ARMADURA BÀSICA DE CREUETES EN CAPITELLS

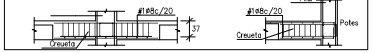
CREUETES DE PUNXONAMENT:
Tots els pilars portaran creuetes de reforç pel punxonament, a excepció dels indicats en planta amb "NC", tal i com s'indica en els esquemes següents:



A= Arm. superior: 2ø16
Arm. inferior: 2ø10
Estreps: 1eⅈø8c/15 50x25
A*= Arm. superior: 4ø16
Arm. inferior: 4ø10
Estreps: 1eⅈø8c/10 50x25

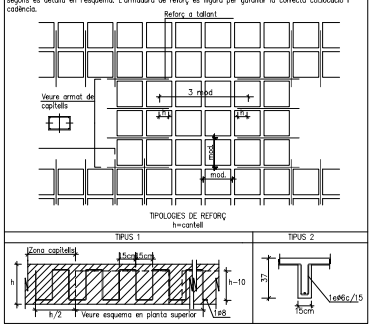
Totes les armadures en arribar a un parament vertical aniran proveïdes de les potes.
En cas de coincidir una jàssera amb el pilar no es col·locarà la creueta en la direcció de la mateixa.
La longitud L de la creueta serà de 150cm excepte les especificades en planta.

ARMAT BÀSIC INFERIOR CAPITELL:

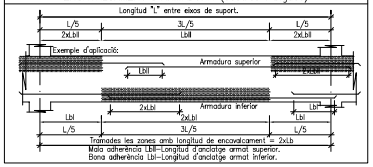


REFORÇ A TALLANT ENTRE NERVIS I CAPITELL

El reforç a tallant en la trobada entre els nervis i capitell s'haurà de col·locar en aquells nervis en els que la seva longitud lliure entre capitells sigui més gran que tresvegades el mòdul de la reticula, segons es detalla en l'esquema. L'armadura de reforç es lligarà per garantir la correcta col·locació i cadència.



ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



LONGITUDS D'ANCORATGE LB

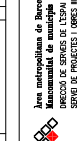
Per formigó: f_{ck} 25 N/mm² Sisme:No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (LbI)	LONGITUD (LbI)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

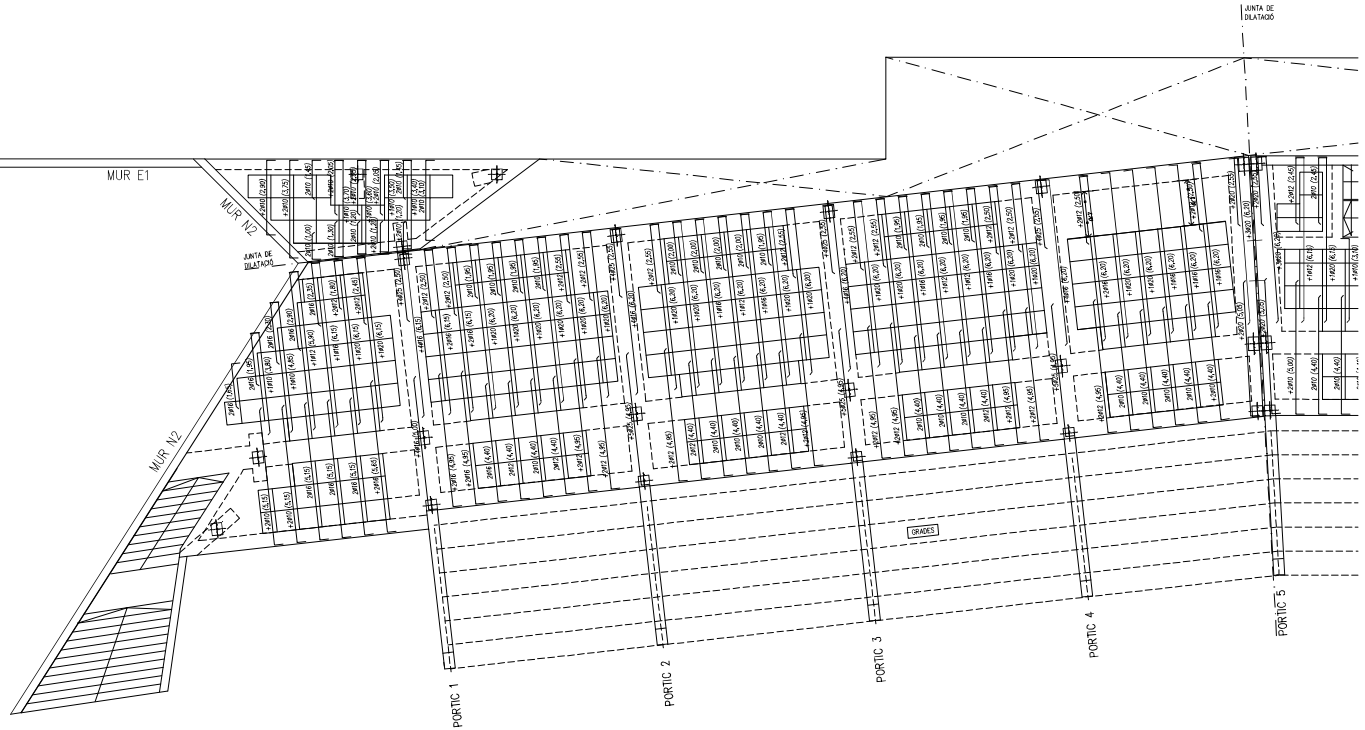
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quatre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en forats.

ARMADURA BÀSICA JÀSSERES EMBEGUDES

Tipus: H en cm: 37



Veure reforços d'armat al plànol d'especejament o de planta



E: 1/100

SOSTRE PLANTA BAIXA (Zona A)

Armat transversal

ABRIL 2010
Nº PLANOL
EA023

DATA
ESCALA
1/100

11531_SPB_A.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Sostre planta baixa - Zona A (Armat transversal)

JORDI HENRICH I MORERA, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
PAU ALIBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADOR
CARLES MARTÍ I NOGUERA, APAREJADOR
AGUSTÍ OMS, ESTRUCTURA I CONSTRUCCIÓ, ARQUITECTE
ADI INSTAL·LACIONS

CODIGEN-CICIR
CAP DE SERVEIS

XAVIER SECANELLA GRAU
JOSEP ANTONI MEDAS I GRAU
CAP DE SERVEIS

JORDI ARROYO I MUÑOZ
CAP DE SERVEIS

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

11531_SPB

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona B
Sostre planta baixa
Armat capitells

EB024

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS. Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita de BOMA.

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
5	09-04-17	Modificació forjats	C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

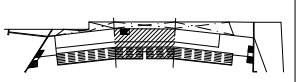
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànols dels pòrtics
3	Plànol de detalls de metal·lúrica
4	Plànol d'escala metàl·lica
5	Plànol d'algat i d'escala metàl·lica
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA B



RECOBRIMENT EN F. RETICULAR

Zona:
Vida útil considerada: 50 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90
Nivell de control: normal

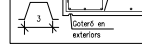
Secció forjat

Recobriment nominal r: 35 mm

CONGRENY DE VORA

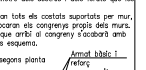
Disposar sistemàticament el congreny de vora a tot el perímetre dels sostres i dels forats que les travessen.
S'exceptuaran tots els costats suportats per mur, on es col.locaran els congrenys propis dels murs.
Tot armat que arribi al congreny s'acabarà amb pota segons esquema.

Congreny: segons planta



ARMAT BÀSIC DELS NERVIS

NERVIS DE FORJAT



Àrea de nervis 74% Total

ARMAT ZONES MASSISSADES

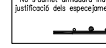
(Sense dimensió explícita en planta)
Segons replanteig 30cm. min

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.



CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Forjados

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Arid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60

Només es modificarà la consistència amb additius

ADITIUS Consultar D.F.

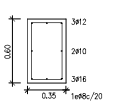
DOCILITAT
Consistència Blanda
Compactació Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes
per cada sèrie E 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

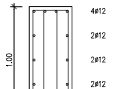
VEURE PLECS DE CONDICIONS

JÀSSERA 35x60



Nota: Veure reforços en planta

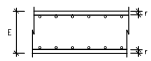
JÀSSERA 40x100



Nota: Veure reforços en planta

RECOBRIMENT EN LLOSA

Vida útil considerada: 100 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90



Recobriment nominal r: 35 mm

CARACTERÍSTIQUES LLOSA

NOTES:

Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incident-hi en cadascuna, l'armat bàsic 1 el de reforç.

Veure els recobriments en el quadre adjunt corresponent.

L'armadura de la llosa pròpiament dita se situarà per l'exterior de les jàsseres planes embegudes.

No s'admeten en cap cas les malles electrosoldades sense la aprovació de la DF i la execució dels plànols de especejament i muntatge.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Privada

Tipus de forjat:	LLOSA
Cantell:	37 cm

Estat de càrregues:

Pes propi:	9.25	kN/m²
Càrregues permanents:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	16.25	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	ø1ø12c/20
Armadura bàsica inferior:	ø1ø10c/20

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Grades

Tipus de forjat:	GRADES PREFABRICADES

Estat de càrregues:

Pes propi:	4.20	kN/m²
Càrregues permanents:	0.20	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	9.40	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Administració

Tipus de forjat:	RETICULAR
Cassetons:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Cantell:	30+7cm
Reticula:	85x85cm

Estat de càrregues:

Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	3.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	11.70	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Pública

Tipus de forjat:	RETICULAR
Cassetons:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Cantell:	30+7cm
Reticula:	85x85cm

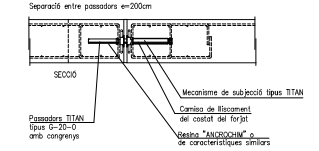
Estat de càrregues:

Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	3.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	13.70	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

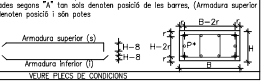
Armadura bàsica de la capa de compressió:
ME 20x20 A#5-5 B-500T 5x2

DETALL JUNT DE DILATACIÓ ENTRE FORJAT I CONGRENY



NOTES GENERALS D'ARMADURA

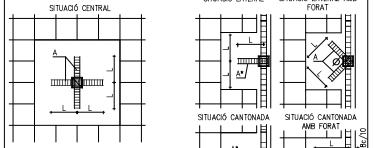
-En planta només es grafien els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-P# és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica i de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindràn continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no incloses potilles.
-Grafisme: Les potilles dibuixades segons "A" tan sols denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i sòn potes d'ancoratge.



VEURE PLECS DE CONDICIONS

ARMADURA BÀSICA DE CREUETES EN CAPITELLS

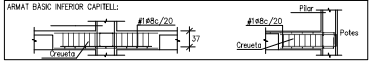
CREUETES DE PUNXONAMENT:
Tots els pilars portaran creuetes de reforç pel punxonament, a excepció dels indicats en planta amb "NC", tal i com s'indica en els esquemes següents:



A= Arm. superior: 2ø16
Arm. inferior: 2ø10
Estreps: 1ø6rø8c/15 50x25
A*= Arm. superior: 4ø16
Arm. inferior: 4ø10
Estreps: 1ø6rø8c/10 50x25

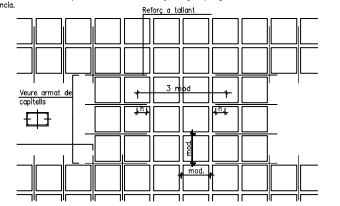
Totes les armadures en arribar a un parament vertical aniran proveïdes de les potes.
En cas de coincidir una jàssera amb el pilar no es col.locarà la creueta en la direcció de la mateixa.
La longitud L de la creueta serà de 150cm excepte les especifícades en planta.

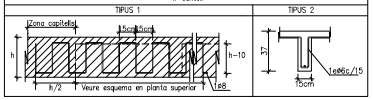
ARMAT BÀSIC INFERIOR CAPITELL:



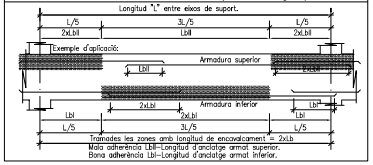
REFORÇ A TALLANT ENTRE NERVIS I CAPITELL

El reforç a tallant en la trobada entre els nervis i capitell s'haurà de col.locar en aquells nervis en els que la seva longitud lliure entre capitells sigui més gran que tres vegades el mòdul de la reticula, segons es detalla en l'esquema. L'armadura de reforç es lligarà per garantir la correcta col.locació i cadència.





ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



Tramades les zones amb longitud de encavalcament = 2xLb
Mala adherència LbI=Longitud d'ancalatge armat superior.
Bona adherència LbI=Longitud d'ancalatge armat inferior.

LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó f_{ck} 25 N/mm² Sismic:No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (LbI)	LONGITUD (LbI)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

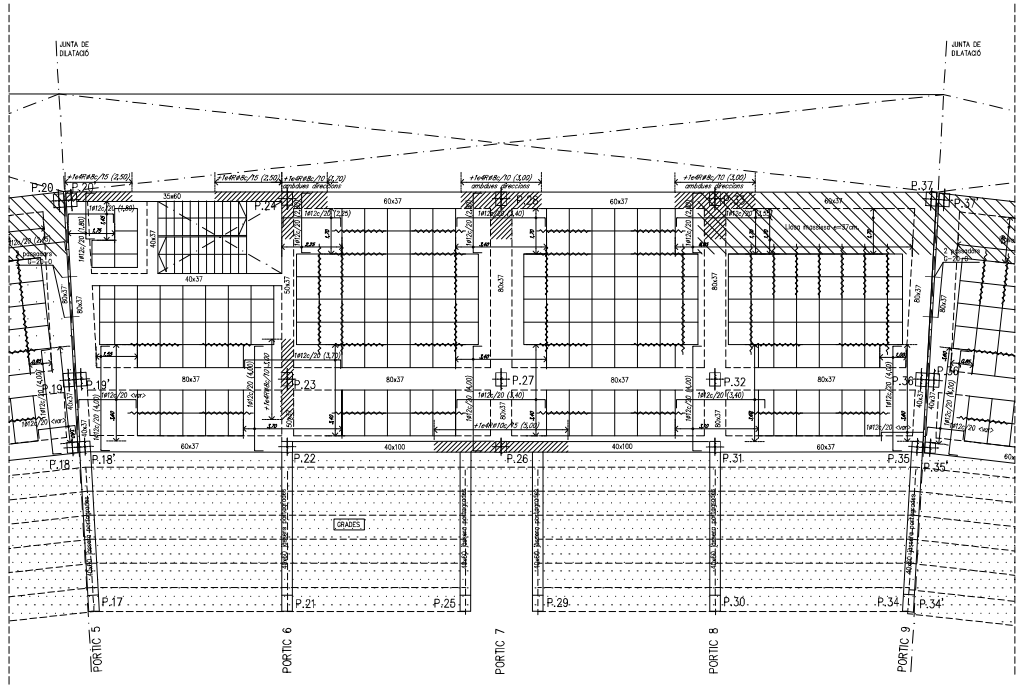
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en forats.

ARMADURA BÀSICA JÀSSERES EMBEGUDES

Tipus: H en cm: 37

30<B<=40	1ø8c/20	3ø12 / 3ø16
40<B<=50	1ø4Rø8c/20	4ø12 / 4ø16
50<B<=60	1ø4Rø8c/20	4ø12 / 4ø20
60<B<=80	1ø4Rø8c/20	5ø12 / 5ø16

Veure reforços d'armat al plànol d'especejament o de planta



SOSTRE PLANTA BAIXA (Zona B)

Armat de capitells

E: 1/100

ABRIL 2009
Nº PLÀNOL
EB024

DATA
ESCALA
1/100

11531_SPB_B.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Sostre planta baixa - Zona B (Armat de capitells)

JORDI HENRICH I MONRÁS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
CARLES CAMPS I MONTSERRAT, ARQUITECTE - ARQ. - COL·LS
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTUDIANT ARQUITECTURA - ARQUITECTE
ARI-INSTAL·LACIONS

CODIGNI-OCR
CAP DE SERVEIS

XAVIER SEGURA I GRAU
JOSEP ANTONI MEDAS I GRAU
CAP DE SERVEIS

JORDI ARROYO I MUÑOZ
CAP DE SERVEIS

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

11531_SPB

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona B
Sostre planta baixa
Armat longitudinal

EB025

PROPIEDAD DE CONSULTORES
Este plànol és propietat de BOMA. Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
5	09-04-17	Modificació forjats	C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

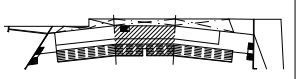
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànols dels pòrtics
3	Plànol de detalls de metal·lica
4	Plànol d'escala metàl·lica
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA B



RECOBRIMENT EN F. RETICULAR

Zona:
Vida útil considerada: 50 anys
F_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90
Nivell de control: normal

Secció forjat

Recobriment nominal r: 35 mm

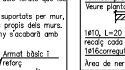
CONGRENY DE VORA

Disposar sistemàticament el congreny de vora a tot el perímetre dels sostres i dels forats que les travessen.
S'exceptuaran tots els costats suportats per mur, on es col.locaran els congrenys propis dels murs.
Tot armat que arribi al congreny s'acabarà amb pota segons esquema.

Congreny: segons planta

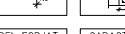
ARMAT BÀSIC DELS NERVIS

NERVIS DE FORJAT



ARMAT ZONES MASSISSADES

(Sense dimensió explícita en planta)
Segons replanteig 30cm. min



ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Excepcionalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Forjados

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM Latasse 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Arid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60

Només es modificarà la consistència amb additius
ADITIUS Consultar D.F.

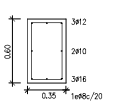
DOCILITAT
Consistència Blanda
Compactació Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes
per cada sèrie E 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

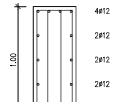
VEURE PLECS DE CONDICIONS

JÀSSERA 35x60



Nota: Veure reforços en planta

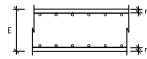
JÀSSERA 40x100



Nota: Veure reforços en planta

RECOBRIMENT EN LLOSA

Vida útil considerada: 100 anys
F_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90



Recobriment nominal r: 35 mm

CARACTERÍSTIQUES LLOSA

NOTES:

Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incident-hi en cadascuna, l'armat bàsic 1 el de reforç.

Veure els recobriments en el quadre adjunt corresponent.

L'armadura de la llosa pròplanell dita se situarà per l'exterior de les jàsseres planes embegudes.

No s'admeten en cap cas les malles electrosoldades sense la aprovació de la DF i la execució dels plànols de especejament i muntatge.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Grades

Tipus de forjat:	LLOSA
Cantell:	37 cm

Estat de càrregues:

Pes propi:	9.25	kN/m²
Càrregues permanents:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	16.25	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa: #1ø12c/20
Armadura bàsica superior: #1ø12c/20
Armadura bàsica inferior: #1ø12c/20

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Grades

Tipus de forjat:	GRADES PREFABRICADES

Estat de càrregues:

Pes propi:	4.20	kN/m²
Càrregues permanents:	0.20	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	9.40	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:
Armadura bàsica superior: veure detall
Armadura bàsica inferior: veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Administració

Tipus de forjat:	RETICULAR
Cassetons:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Cantell:	30+7cm
Reticula:	85x85cm

Estat de càrregues:

Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	3.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	11.70	kN/m²
Càrrega concentrada	2.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:
ME 20x20 A#5-5 B-500T 5x2

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Pública

Tipus de forjat:	RETICULAR
Cassetons:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Cantell:	30+7cm
Reticula:	85x85cm

Estat de càrregues:

Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	3.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	13.70	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:
ME 20x20 A#5-5 B-500T 5x2

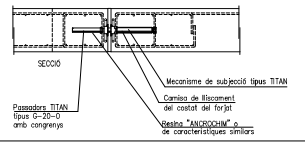
NOTES GENERALS D'ARMADURA

-En planta només es graflen els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-P# és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica 1 de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindràn continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no incloses potilles.
-Grafisme: Les potilles dibuixades segons "A" tan sols denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i sòn potes d'ancoratge.

"A" Costat sense pota 0,3 Armadura superior (s) H-8 H-2r
"B" Costat amb pota 0,3 Armadura inferior (i) H-8 H-8

VEURE PLECS DE CONDICIONS

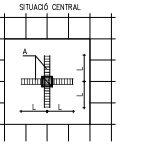
DETALL JUNT DE DILATACIÓ ENTRE FORJAT I CONGRENY



ARMADURA BÀSICA DE CREUETES EN CAPITELLS

CREUETES DE PUNXONAMENT:
Tots els pilars portaran creuetes de reforç pel punxonament, a excepció dels indicats en planta amb "NC", tal i com s'indica en els esquemes següents:

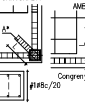
SITUACIÓ CENTRAL



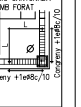
SITUACIÓ LATERAL

SITUACIÓ LATERAL AMB FORAT

SITUACIÓ CANTONADA



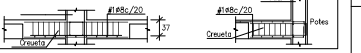
SITUACIÓ CANTONADA AMB FORAT



A= Arm. superior: 2ø16
Arm. inferior: 2ø10
Estreps: 1eRø8c/15 50x25
A*= Arm. superior: 4ø16
Arm. inferior: 4ø10
Estreps: 1eRø8c/10 50x25

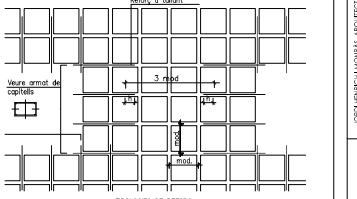
Totes les armadures en arribar a un parament vertical aniran proveïdes de les potes.
En cas de coincidir una jàssera amb el pilar no es col.locarà la creueta en la direcció de la mateixa.
La longitud L de la creueta serà de 150cm excepte les especificades en planta.

ARMAT BÀSIC INFERIOR CAPITELL:

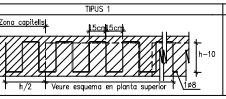


REFORÇ A TALLANT ENTRE NERVIS I CAPITELL

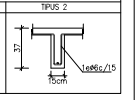
El reforç a tallant en la trobada entre els nervis i capitell s'haurà de col.locar en aquells nervis en els que la seva longitud lliure entre capitells sigui més gran que tres vegades el mòdul de la reticula, segons es detalla en l'esquema. L'armadura de reforç es lligarà per garantir la correcta col.locació i cadència.



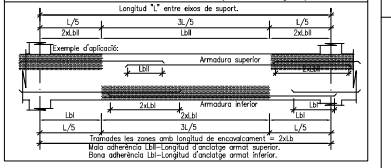
TIPUS 1



TIPUS 2



ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó: f_{ck} 25 N/mm² Sisme:No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (LbI)	LONGITUD (LbI)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

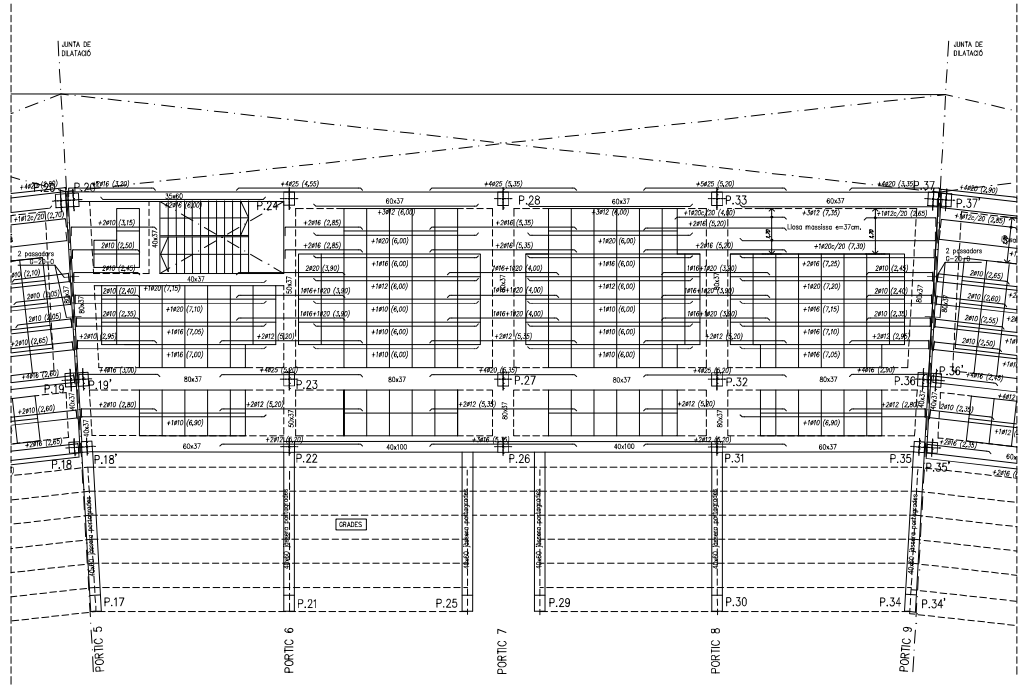
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en forats.

ARMADURA BÀSICA JÀSSERES EMBEGUDES

Tipus: H en cm: 37

30<B<=40	1eø8c/20	3ø12 3ø16
40<B<=50	1eRø8c/20	4ø12 4ø16
50<B<=60	1eRø8c/20	4ø12 4ø20
60<B<=80	1eRø8c/20	5ø12 5ø16

Veure reforços d'armat al plànol d'especejament o de planta



SOSTRE PLANTA BAIXA (Zona B)

Armat longitudinal

E: 1/100

ABRIL 2009
Nº PLÀNOL
EB025

DATA
ESCALA
1/100

11531_SPB_B.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Sostre planta baixa - Zona B (Armat longitudinal)

JORDI HENRICH I MORAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
CALCULISTES: ARQ. TÈCNIC JOSEP ANTONI MEDAS I SERAU, ARQUITECTE, ARQ. - CCO-1.5
AQUITECTURA TÈCNICA: ARQ. TÈCNIC JOSEP ANTONI MUÑOZ, ARQUITECTE
APA INSTAL·LACIONS

CODIRECTOR-DCGR
CAP DE SERVEIS
XAVIER SEGURA I GRAU
JOSEP ANTONI MEDAS I SERAU
CAP DE SERVEIS
JORDI ARRÓS I OLIVELLA MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

BOMA 11351
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es
Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona B
Sostre planta baixa EB026
Armat transversal

PROPIETAT DE BOMA SL
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
5	09-04-17	Modificació forjats	C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	10-04-23	Revisió	A
8	Abril 2012	Asbuilt	A
9			
10			
11			

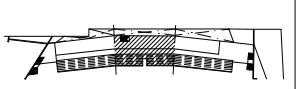
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànols dels pòrtics
3	Plànol de detalls de metal·lica
4	Plànol d'escala metàl·lica
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA B



RECOBRIMENT EN F. RETICULAR

Zona:
Vida útil considerada: 50 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90
Nivell de control: normal

Secció forjat

Recobriment nominal r: 35 mm

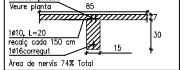
CONGRENY DE VORA

Disposar sistemàticament el congreny de vora a tot el perímetre dels sostres i dels forats que les travessen.
S'exceptuaran tots els costats suportats per mur, on es col·locaran els congrenys propis dels murs.
Tot armat que arribi al congreny s'acabarà amb pota segons esquema.

Congreny: segons planta

ARMAT BÀSIC DELS NERVIS

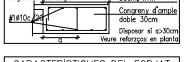
NERVIS DE FORJAT



Àrea de nervis 74% Total

ARMAT ZONES MASSISSADES

(Sense dimensió explícita en planta)
Segons replanteig 30cm. min



ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Forjados

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60

Només es modificarà la consistència amb additius
ADITIUS Consultar D.F.

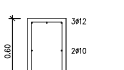
DOCILITAT
Consistència Blanda
Compactació Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes
per cada sèrie E 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

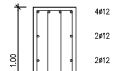
VEURE PLECS DE CONDICIONS

JÀSSERA 35x60



Nota: Veure reforços en planta

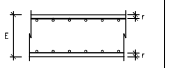
JÀSSERA 40x100



Nota: Veure reforços en planta

RECOBRIMENT EN LLOSA

Vida útil considerada: 100 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90



Recobriment nominal r: 35 mm

CARACTERÍSTIQUES LLOSA

NOTES:

Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, inclosent-hi, en cadascuna, l'armat bàsic 1 el de reforç.

Veure els recobriments en el quadre adjunt correspondent.

L'armadura de la llosa pròpiament dita se situarà per l'exterior de les jàsseres planes embegudes.

No s'admeten en cap cas les malles electrosoldades sense la aprovació de la DF i la execució dels plànols de especejament i muntatge.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Graderio

Tipus de forjat:	LLOSA	
Cantell:	37 cm	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	9.25	kN/m²
Càrregues permanents:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	16.25	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	⌀1ø12c/20
Armadura bàsica inferior:	⌀1ø10c/20

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Graderio

Tipus de forjat:	GRADES PREFABRICADES	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	4.20	kN/m²
Càrregues permanents:	0.20	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	9.40	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Administració

Tipus de forjat:	RETICULAR	
Cassetons:	Formigó	
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm	
Cantell:	30+7cm	
Reticula:	85x85cm	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	3.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	11.70	kN/m²
Càrrega concentrada	2.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	
	ME 20x20 A#5-5 B-500T 5x2

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

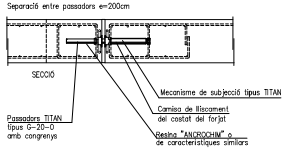
ZONA: Pública

Tipus de forjat:	RETICULAR	
Cassetons:	Formigó	
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm	
Cantell:	30+7cm	
Reticula:	85x85cm	
Estat de càrregues:		
Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	3.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	13.70	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

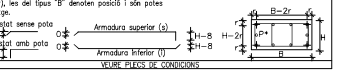
Armadura bàsica de la capa de compressió:	
	ME 20x20 A#5-5 B-500T 5x2

DETALL JUNT DE DILATACIÓ ENTRE FORJAT I CONGRENY



NOTES GENERALS D'ARMADURA

-En planta només es graffen els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-P# és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica 1 de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindràn continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no incloses potilles.
-Grafisme: Les potilles dibuixades segons "A" tan sola denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i sòn potes d'ancratge.

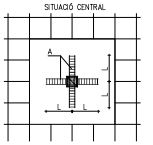


VEURE PLECS DE CONDICIONS

ARMADURA BÀSICA DE CREUETES EN CAPITELLS

CREUETES DE PUNXONAMENT:
Tots els pilars portaran creuetes de reforç pel punxonament, a excepció dels indicats en planta amb "NC", tal i com s'indica en els esquemes següents:

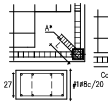
SITUACIÓ CENTRAL



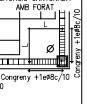
SITUACIÓ LATERAL

SITUACIÓ LATERAL AMB FORAT

SITUACIÓ CANTONADA



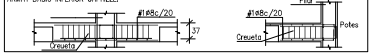
SITUACIÓ CANTONADA AMB FORAT



A= Arm. superior: 2ø16
Arm. inferior: 2ø10
Estreps: 1eØ8c/15 50x25
A*= Arm. superior: 4ø16
Arm. inferior: 4ø10
Estreps: 1eØ8c/10 50x25

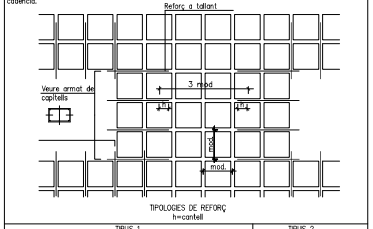
Totes les armadures en arribar a un parament vertical aniran proveïdes de les potes.
En cas de coincidir una jàssera amb el pilar no es col·locarà la creueta en la direcció de la mateixa.
La longitud L de la creueta serà de 150cm excepte les especificades en planta.

ARMAT BÀSIC INFERIOR CAPITELL:

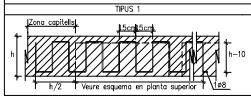


REFORÇ A TALLANT ENTRE NERVIS I CAPITELL

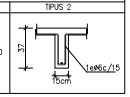
El reforç a tallant en la trobada entre els nervis i capitell s'haurà de col·locar en aquells nervis en els que la seva longitud lliure entre capitells sigui més gran que tres vegades el mòdul de la reticula, segons es detalla en l'esquema. L'armadura de reforç es lligarà per garantir la correcta col·locació i cadència.



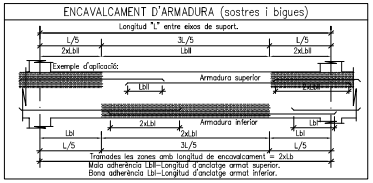
TIPUS 1



TIPUS 2



ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



Tramades les zones amb longitud de encavalcament = 2xLb
Mala adherència LbI=Longitud d'ancratge armat superior.
Bona adherència LbI=Longitud d'ancratge armat inferior.

LONGITUDS D'ANCORATGE LB

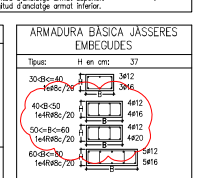
Per formigó: f_{ck} 25 N/mm² Sisme:No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (LbI)	LONGITUD (LbI)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

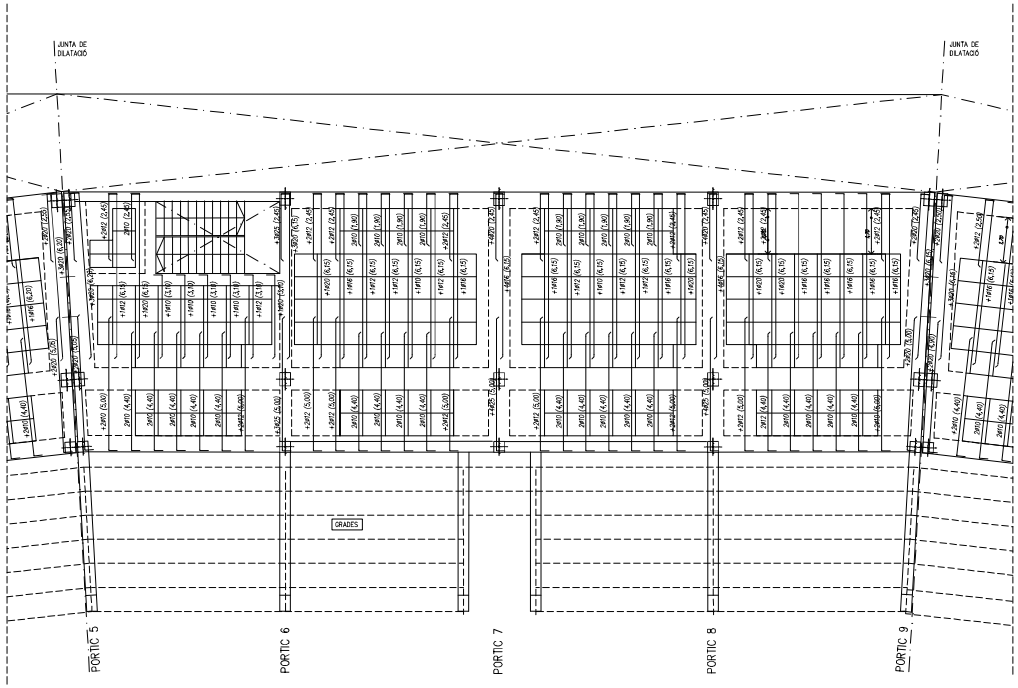
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en forametració.

ARMADURA BÀSICA JÀSSERES EMBEGUDES

Tipus: H en cm: 37



Veure reforços d'armat al plànol d'especejament o de planta



SOSTRE PLANTA BAIXA (Zona B)

E: 1/100

Armat transversal

ABRIL 2010
Nº PLANOL EB026
DATA
ESCALA 1/100
11531_SPB_B.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Sostre planta baixa - Zona B (Armat transversal)

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
CARLES ARMENGOL I NOGUERA, APAT. TÈCNIC, ARQ. - COL·LS
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTUDIANT ARQUITECTURA, ARQUITECTE
APA INSTAL·LACIONS

XAVIER SEGURA I CASAU
JOSEP ANTONI MEDALLA I SERAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

CODIGEN-DGCR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

11531_SPB

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona C
Sostre planta baixa
Armat capitells

EC027

PROPIETAT DE DRETS DE REPRODUCCIÓ: Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició 1/a la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
5	09-04-17	Modificació forjats	C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

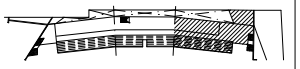
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànols dels pòrtics
3	Plànol d'escales de formigó
4	Plànol de detalls de metàl·lica
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA C



RECOBRIMENT EN F. RETICULAR

Zona:
Vida útil considerada: 50 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90
Nivell de control: normal

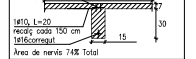
Secció forjat

Recobriment nominal r: 35 mm

CONGRENY DE VORA

Disposar sistemàticament el congreny de vora a tot el perímetre dels sostres i dels forats que les travessen.
S'exceptuaran tots els costats suportats per mur, on es col·locaran els congreys propis dels murs.
Tot armat que arribi al congreny s'acabarà amb pota segons esquema.

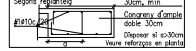
ARMAT BÀSIC DELS NERVIS



NERVS DE FORJAT

ARMAT ZONES MASSISSADES

(Sense dimensió explícita en planta)
Segons replanteig 30cm. min



ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Forjados

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60

Només es modificarà la consistència amb additius
ADITIUS Consultar D.F.

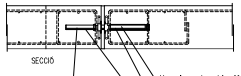
DOCILITAT
Consistència Blanda
Compactació Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie E 1 a 7 dies, 3 a 28 dies, 2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

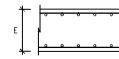
VEURE PLECS DE CONDICIONS

DETALL JUNT DE DILATACIÓ ENTRE FORJAT I CONGRENY



RECOBRIMENT EN LLOSA

Vida útil considerada: 100 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90



Recobriment nominal r: 35 mm

CARACTERÍSTIQUES LLOSA

NOTES:

Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incident-hi en cadascuna, l'armat bàsic 1 el de reforç.

Veure els recobriments en el quadre adjunt corresponent.

L'armadura de la llosa pròpiament dita se situarà per l'exterior de les jàsseres planes embegudes.

No s'admeten en cap cas les malles electrosoldades sense la aprovació de la DF i la execució dels plànols de especejament i muntatge.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Privada

Tipus de forjat:	LLOSA
Cantell:	37 cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	9,25 kN/m²
Càrregues permanents:	2,00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,00 kN/m²
TOTAL:	16,25 kN/m²
Càrrega concentrada	4,00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	⌀1ø12c/20
Armadura bàsica inferior:	⌀1ø10c/20

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Privada

Tipus de forjat:	RETICULAR
Casseton:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Cantell:	30+7cm
Reticula:	85x85cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	6,70 kN/m²
Càrregues permanents:	5,00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	20,00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,40 kN/m²
TOTAL:	30,10 kN/m²
Càrrega concentrada	20,00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	ME 20x20 A#5-5 B-500T 5x2

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Grades

Tipus de forjat:	GRADES PREFABRICADES
Estat de càrregues:	
Pes propi:	4,20 kN/m²
Càrregues permanents:	0,20 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,00 kN/m²
TOTAL:	9,40 kN/m²
Càrrega concentrada	4,00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	veure detall
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Pública

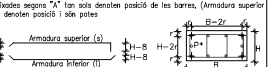
Tipus de forjat:	RETICULAR
Casseton:	Formigó
Dimensió cassetons:	70x23x20 cm
Cantell:	30+7cm
Reticula:	85x85cm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	6,70 kN/m²
Càrregues permanents:	2,00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,00 kN/m²
TOTAL:	13,70 kN/m²
Càrrega concentrada	4,00 kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	ME 20x20 A#5-5 B-500T 5x2

NOTES GENERALS D'ARMADURA

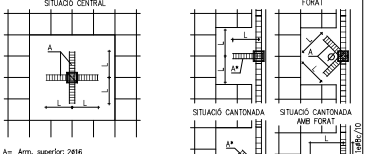
-En planta només es grafien els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-P1 és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congreys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica 1 de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congreys tindrán continuitat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no incloyen patilles.
-Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sols denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i sòn potes d'ancoratge.



VEURE PLECS DE CONDICIONS

ARMADURA BÀSICA DE CREUETES EN CAPITELLS

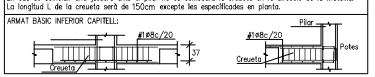
CREUETES DE PUNXONAMENT:
Tots els pilars portaran creuetes de reforç pel punxonament, a excepció dels indicats en planta amb "NC", tal i com s'indica en els esquemes següents:



A= Arm. superior: 2ø16
Arm. inferior: 2ø10
Estreps: 1ø4rø8c/15 50x25
A*= Arm. superior: 4ø16
Arm. inferior: 4ø10
Estreps: 1ø4rø8c/10 50x25

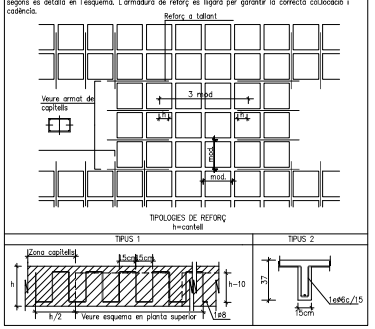
Totes les armadures en arribar a un paràment vertical aniran proveïdes de les potes.
En cas de coincidir una jàssera amb el pilar no es col·locarà la creueta en la direcció de la mateixa.
La longitud L de la creueta serà de 150cm excepte les especificades en planta.

ARMAT BÀSIC INFERIOR CAPITELL:

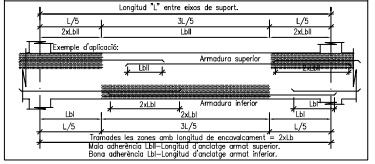


REFORÇ A TALLANT ENTRE NERVIS I CAPITELL

El reforç a tallant en la trobada entre els nervis i capitell s'haurà de col·locar en aquells nervis en els que la seva longitud lliure entre capitells sigui més gran que tres vegades el mòdul de la reticula, segons es detalla en l'esquema. L'armadura de reforç es lligarà per garantir la correcta col·locació i cadència.



ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó f_{ck} 25 N/mm² Sisme:No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lbi)	LONGITUD (LbI)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

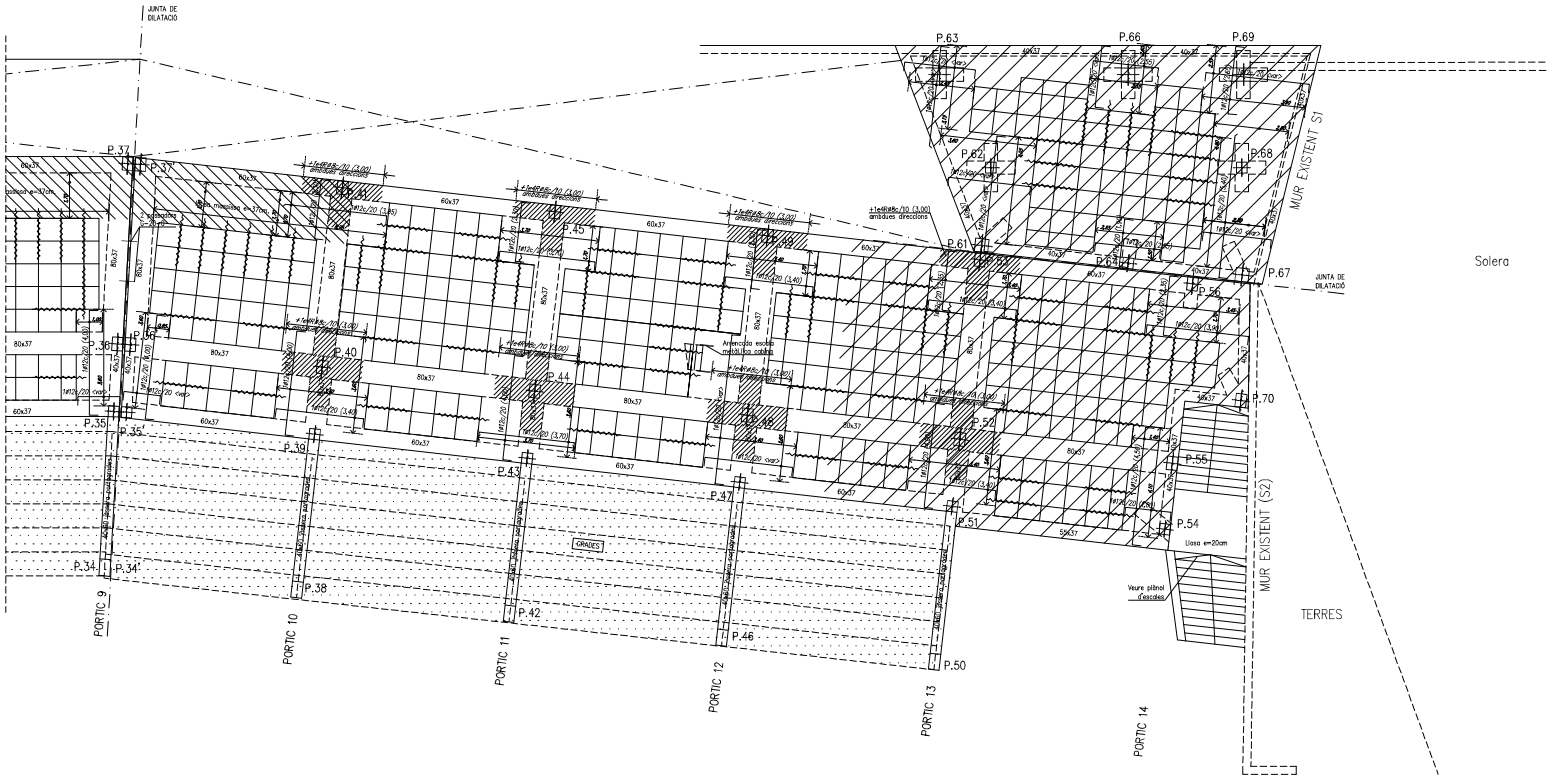
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en forats.

ARMADURA BÀSICA JÀSSERES EMBEGUDES

Tipus: H en cm: 37

30<B<=40 1ø8c/20	3ø12 3ø16
40<B<=50 1ø4rø8c/20	4ø12 4ø16
50<B<=60 1ø4rø8c/20	4ø12 4ø20
60<B<=80 1ø4rø8c/20	5ø12 5ø16

Veure reforços d'armat al plànol d'especejament o de planta


JUNTA DE DILATACIÓ
P.63
P.66
P.69
MUR EXISTENT S1
P.62
P.68
P.61
P.67
JUNTA DE DILATACIÓ
Solera
P.56
P.70
P.52
P.55
P.54
Llosa e=20cm
MUR EXISTENT (S2)
TERRES
Veure plànol d'escales
P.45
P.44
P.40
P.43
P.39
P.37
P.51
P.50
P.38
P.42
P.46
P.34
P.35
P.36
P.41
P.48
P.49
Arrencada escala metàl·lica coblada
Aresta viva
Aresta viva
Aresta viva

11531_SPB

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona C
Sostre planta baixa
Armat longitudinal

EC028

PROPIEDAD DE CONSULTORES S.L. Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita de los autores. Este documento no puede ser usado sin el consentimiento explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
5	09-04-17	Modificació forjats	C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

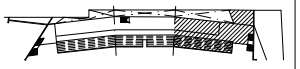
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànols dels pòrtics
3	Plànol d'escales de formigó
4	Plànol de detalls de metàl·lica
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

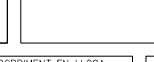
ZONA C



RECOBRIMENT EN F. RETICULAR

Zona:
Vida útil considerada: 50 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90
Nivell de control: normal

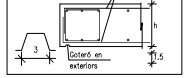
Secció forjat



Recobriment nominal r: 35 mm

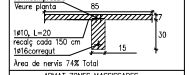
CONGRENY DE VORA

Disposar sistemàticament el congreny de vora a tot el perímetre dels sostres i dels forats que les travessen.
S'exceptuaran tots els costats suportats per mur, on es col·locaran els congreys propis dels murs.
Tot armat que arribi al congreny s'acabarà amb pota segons esquema.



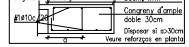
ARMAT BÀSIC DELS NERVIS

NERVS DE FORJAT



ARMAT ZONES MASSISSADES

(Sense dimensió explícita en planta)
Segons replanteig 30cm. mín

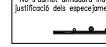


ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.



CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Forjados

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Ø màx. tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60

Només es modificarà la consistència amb additius
ADITIUS Consultar D.F.

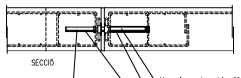
DOCILITAT
Consistència Blanda
Compactació Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes
per cada sèrie E 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

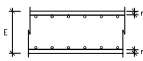
VEURE PLECS DE CONDICIONS

DETALL JUNT DE DILATACIÓ ENTRE FORJAT I CONGRENY



RECOBRIMENT EN LLOSA

Vida útil considerada: 100 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90



Recobriment nominal r: 35 mm

CARACTERÍSTIQUES LLOSA

NOTES:

Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incloent-hi en cadascuna, l'armat bàsic 1 el de reforç.

Veure els recobriments en el quadre adjunt correspondent.

L'armadura de la llosa pròpiament dita se situarà per l'exterior de les jàsseres planes embegudes.

No s'admeten en cap cas les malles electrosoldades sense la aprovació de la DF i la execució dels plànols de especejament i muntatge.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Públics

Tipus de forjat: LLOSA
Cantell: 37 cm

Estat de càrregues:		
Pes propi:	9.25	kN/m²
Càrregues permanents:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	16.25	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	⌀1ø12c/20
Armadura bàsica inferior:	⌀1ø10c/20

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Públics

Tipus de forjat: RETICULAR
Cassetons: Formigó
Dimensió cassetons: 70x23x20 cm
Cantell: 30+7cm
Reticula: 85x85cm

Estat de càrregues:		
Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	3.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	20.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40	kN/m²
TOTAL:	30.10	kN/m²
Càrrega concentrada	20.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	
ME 20x20 A#5-5 B-500T 5x2	

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Públics

Tipus de forjat: GRADES PREFABRICADES

Estat de càrregues:		
Pes propi:	4.20	kN/m²
Càrregues permanents:	0.20	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	9.40	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Pública

Tipus de forjat: RETICULAR
Cassetons: Formigó
Dimensió cassetons: 70x23x20 cm
Cantell: 30+7cm
Reticula: 85x85cm

Estat de càrregues:		
Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	13.70	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

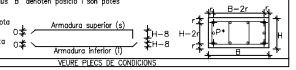
En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	
ME 20x20 A#5-5 B-500T 5x2	

NOTES GENERALS D'ARMADURA

-En planta només es graflen els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-P1 és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congreys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica 1 de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congreys tindràn continuitat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no incloyen patilles.
-Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sols denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i són potes

"A" Costat sense pota
"B" Costat amb pota

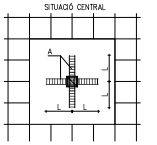


VEURE PLECS DE CONDICIONS

ARMADURA BÀSICA DE CREUETES EN CAPITELLS

CREUETES DE PUNXONAMENT:
Tots els pilars portaran creuetes de reforç pel punxonament, a excepció dels indicats en planta amb "NC", tal i com s'indica en els esquemes següents:

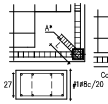
SITUACIÓ CENTRAL



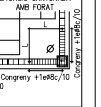
SITUACIÓ LATERAL

SITUACIÓ LATERAL AMB FORAT

SITUACIÓ CANTONADA



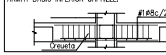
SITUACIÓ CANTONADA AMB FORAT



A= Arm. superior: 2ø16
Arm. inferior: 2ø10
Estreps: 1ø4rø8c/15 50x25
A*= Arm. superior: 4ø16
Arm. inferior: 4ø10
Estreps: 1ø4rø8c/10 50x25

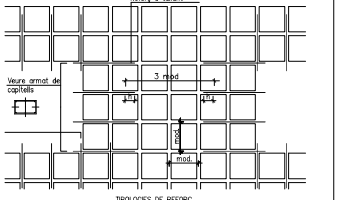
Totes les armadures en arribar a un parament vertical aniran proveïdes de les potes.
En cas de coincidir una jàssera amb el pilar no es col·locarà la creueta en la direcció de la mateixa.
La longitud L de la creueta serà de 150cm excepte les especifícades en planta.

ARMAT BÀSIC INFERIOR CAPITELL:

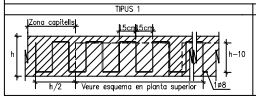


REFORÇ A TALLANT ENTRE NERVIS I CAPITELL

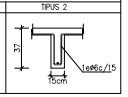
El reforç a tallant en la trobada entre els nervis i capitell s'haurà de col·locar en aquells nervis en els que la seva longitud lliure entre capitells sigui més gran que tres vegades el mòdul de la reticula, segons es detalla en l'esquema. L'armadura de reforç es lligarà per garantir la correcta col·locació i cadència.



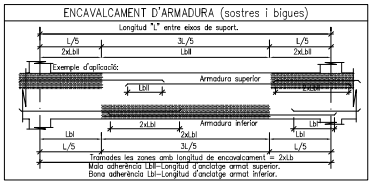
TIPUS 1



TIPUS 2



ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó f_{ck} 25 N/mm² Sisme:No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (LbI)	LONGITUD (LbI)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

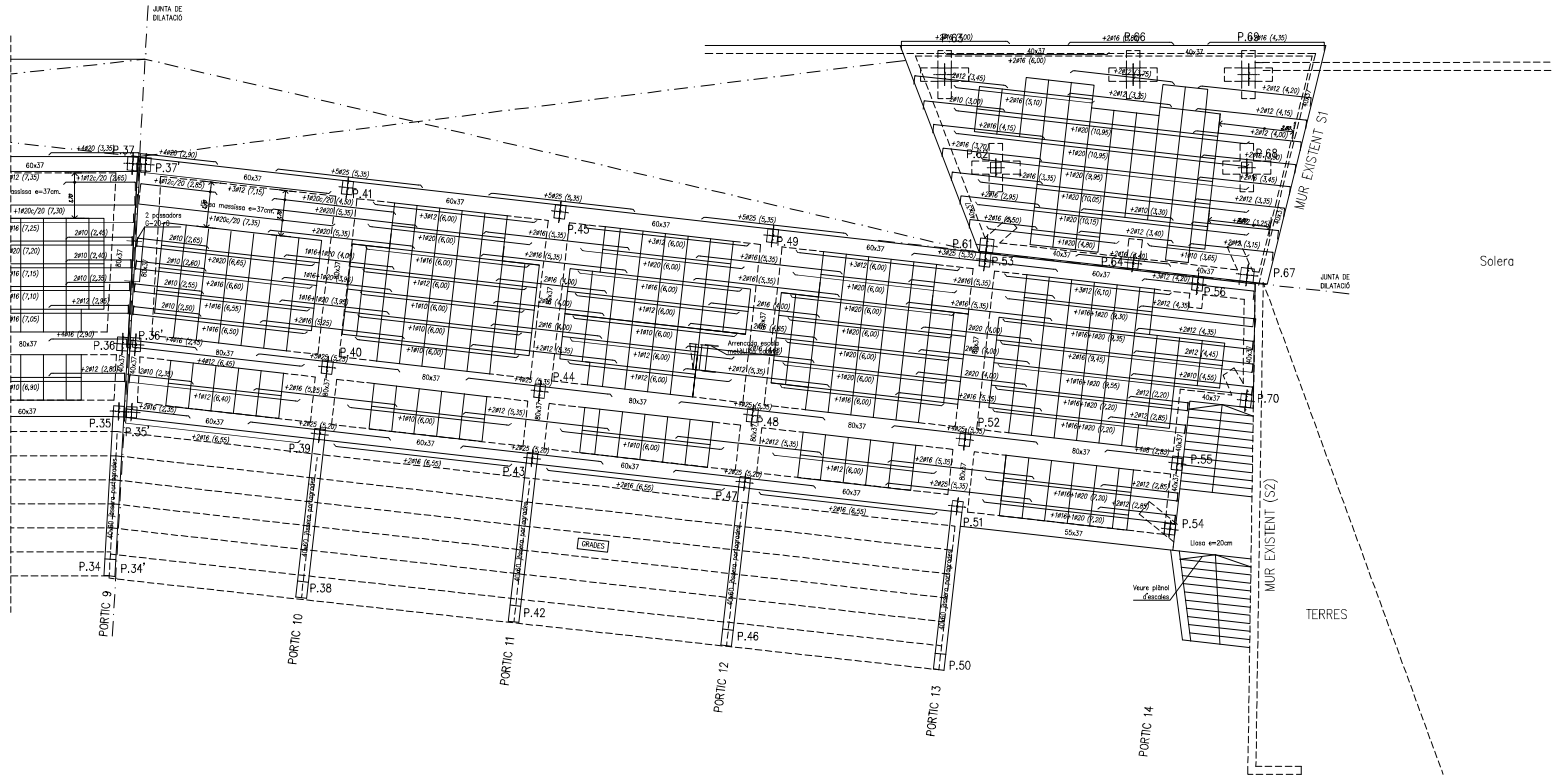
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: prèvies als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en foramentació.

ARMADURA BÀSICA JÀSSERES EMBEGUDES

Tipus: H en cm: 37

30<B<=40 1ø8c/20	3ø12 3ø16
40<B<=50 1ø4rø8c/20	4ø12 4ø16
50<B<=60 1ø4rø8c/20	4ø12 4ø20
60<B<=80 1ø4rø8c/20	5ø12 5ø16

Veure reforços d'armat al plànol d'especejament o de planta



SOSTRE PLANTA BAIXA (Zona C)

Armat longitudinal

E: 1/100

ABRIL 2009
Nº PLANOL EC028
DATA
ESCALA 1/100
11531_SPB_C.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Sostre planta baixa - Zona C (Armat longitudinal)

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I MEDAL, ARQ. COL·LABORADOR
PAU AUBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADOR
CARLES MARTÍ I AGUILÓ, ARQUITECTE TÈCNIC, ARQ. - COL·LS
AGUSTÍ OMS, ESTRUCTURA, ARQUITECTE, ARQUITECTE
AIA INSTAL·LACIONS

XAVIER SEGURA I GRAU
JOSEP ANTONI MEDALS I GRAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

CODIRECTOR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

11531_SPB

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona C
Sostre planta baixa
EC029
Armat transversal

PROPIETAT DE BOMA
Tots els drets reservats. Queda prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i reglamentació la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
5	09-04-17	Modificació forjats	C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	10-04-23	Revisió	A
8	Abril 2012	Asbuilt	A
9			
10			
11			

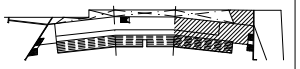
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de quadre de pilars
2	Plànols dels pòrtics
3	Plànol d'escales de formigó
4	Plànol de detalls de metàl·lica
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA C



RECOBRIMENT EN F. RETICULAR

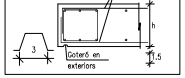
Zona:
Vida útil considerada: 50 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90
Nivell de control: normal

Secció forjat

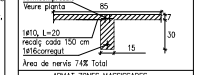
Recobriment nominal r: 35 mm

CONGRENY DE VORA

Disposar sistemàticament el congreny de vora a tot el perímetre dels sostres i dels forats que les travessen.
S'exceptuaran tots els costats suportats per mur, on es col·locaran els congrenys propis dels murs.
Tot armat que arribi al congreny s'acabarà amb pota segons esquema.



ARMAT BÀSIC DELS NERVS



ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Forjados

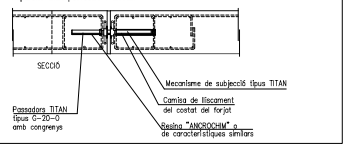
FORMIGÓ	HA-25-B-20-IIA
Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Arid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60
Només es modificarà la consistència amb additius	
ADITIUS	Consultar D.F.
DOCILITAT	
Consistència	Blanda
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 18,8 N/mm²
Als 28 dies 25N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell Normal
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes
per cada sèrie E 1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE Cono d'Abrams

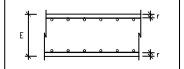
VEURE PLECS DE CONDICIONS

DETALL JUNT DE DILATACIÓ ENTRE FORJAT I CONGRENY



RECOBRIMENT EN LLOSA

Vida útil considerada: 100 anys
f_{ck} formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90



Recobriment nominal r: 35 mm

CARACTERÍSTIQUES LLOSA

NOTES:

Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incident-hi en cadascuna, l'armat bàsic 1 el de reforç.

Veure els recobriments en el quadre adjunt correspondent.

L'armadura de la llosa pròplanell dita se situarà per l'exterior de les jàsseres planes embegudes.

No s'admeten en cap cas les malles electrosoldades sense la aprovació de la DF i la execució dels plànols de especejament i muntatge.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Públics

Tipus de forjat:		LLOSA
Cantell:		37 cm
Estat de càrregues:		
Pes propi:	9.25	kN/m²
Càrregues permanents:	2.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	16.25	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	
Armadura bàsica superior:	⌀1ø12c/20
Armadura bàsica inferior:	⌀1ø10c/20

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Públics

Tipus de forjat:		RETICULAR
Cassetons:		Formigó
Dimensió cassetons:		70x23x20 cm
Cantell:		30+7cm
Reticula:		85x85cm
Estat de càrregues:		
Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	3.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	20.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40	kN/m²
TOTAL:	30.10	kN/m²
Càrrega concentrada	20.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	ME 20x20 A#5-5 B-500T 5x2

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Públics

Tipus de forjat:		GRADES PREFABRICADES
Estat de càrregues:		
Pes propi:	4.20	kN/m²
Càrregues permanents:	0.20	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	9.40	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	veure detall
Armadura bàsica superior:	veure detall
Armadura bàsica inferior:	veure detall

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Públics

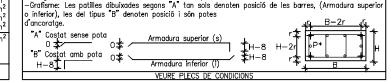
Tipus de forjat:		RETICULAR
Cassetons:		Formigó
Dimensió cassetons:		70x23x20 cm
Cantell:		30+7cm
Reticula:		85x85cm
Estat de càrregues:		
Pes propi:	6.70	kN/m²
Càrregues permanents:	3.00	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	13.70	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la capa de compressió:	ME 20x20 A#5-5 B-500T 5x2

NOTES GENERALS D'ARMADURA

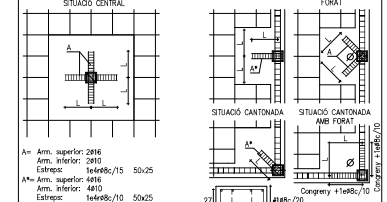
-En planta només es grafien els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-P# és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica 1 de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindran continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no incloses potilles.
-Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sola denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i sòn potes d'ancoratge.



VEURE PLECS DE CONDICIONS

ARMADURA BÀSICA DE CREUETES EN CAPITELLS

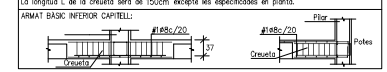
CREUETES DE PUNXONAMENT:
Tots els pilars portaran creuetes de reforç pel punxonament, a excepció dels indicats en planta amb "NC", tal i com s'indica en els esquemes següents:



A= Arm. superior: 2ø16
Arm. inferior: 2ø10
Estreps: 1e4rø8c/15 50x25
A*= Arm. superior: 4ø16
Arm. inferior: 4ø10
Estreps: 1e4rø8c/10 50x25

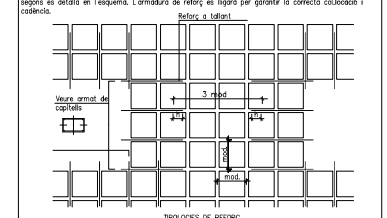
Totes les armadures en arribar a un parament vertical aniran proveïdes de les potes.
En cas de coincidir una jàssera amb el pilar no es col·locarà la creueta en la direcció de la mateixa.
La longitud L de la creueta serà de 150cm excepte les especificades en plànol.

ARMAT BÀSIC INFERIOR CAPITELL:

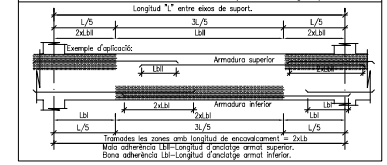


REFORÇ A TALLANT ENTRE NERVIS I CAPITELL

El reforç a tallant en la trobada entre els nervis i capitell s'haurà de col·locar en aquells nervis en els que la seva longitud lliure entre capitells sigui més gran que tres vegades el mòdul de la reticula, segons es detalla en l'esquema. L'armadura de reforç es lligarà per garantir la correcta col·locació i cadència.



ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó f_{ck} 25 N/mm² Sismic:No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (LbI)	LONGITUD (LbI)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

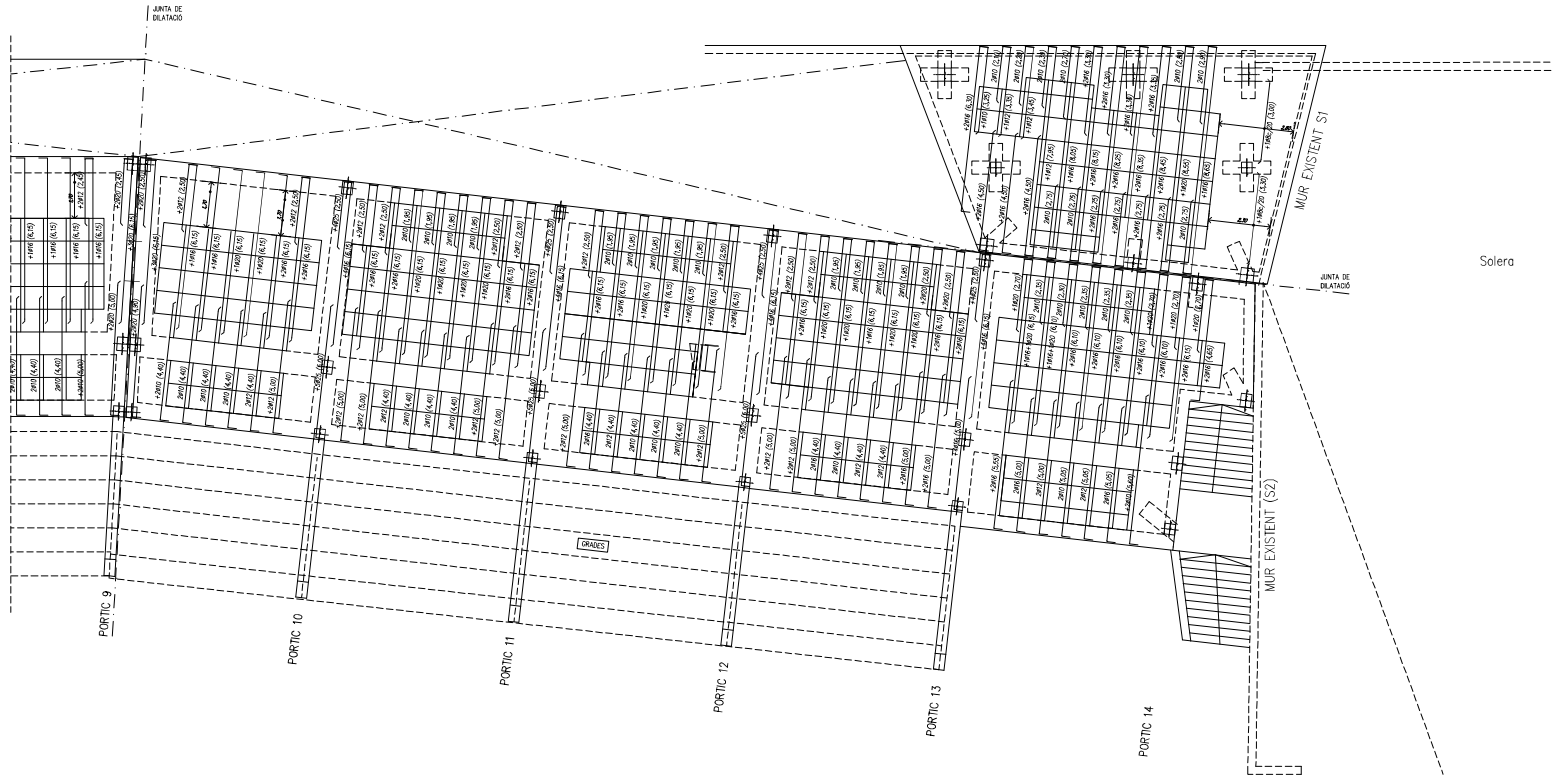
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: préximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en forats.

ARMADURA BÀSICA JÀSSERES EMBEGUDES

Tipus: H en cm: 37

30<B<=40 1e4rø8c/20	3ø12 3ø16
40<B<=50 1e4rø8c/20	4ø12 4ø16
50<B<=60 1e4rø8c/20	4ø12 4ø20
60<B<=80 1e4rø8c/20	5ø12 5ø16

Veure reforços d'armat al plànol d'especejament o de planta



SOSTRE PLANTA BAIXA (Zona C)

Armat transversal

E: 1/100

ABRIL 2010
Nº PLANOL EC029
DATA
ESCALA 1/100
11531_SPB_C.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Sostre planta baixa - Zona C (Armat transversal)

JORDI HENRICH I MORAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
CARLES ARGEMÍ I CASTELLÓ, APAT. TOPÒGRAFS - ARQ. - CCO-1.5
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTRUCTURA I CONSTRUCCIÓ, ARQUITECTE
APA INSTAL·LACIONS

XAVIER SEGURA I CASAU
JOSEP ANTONI MEGÍAS I SERAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

CODIREN-SCCL
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

11878_P coberta

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 412 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Planta coberta
Geometria

E030

PROPIETAT DE ESTRUCTURES BOMA
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
2	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
4	Abril 2012	Asbuilt	A
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol intermedi, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànols dels pòrtics
2	Plànol d'unions metàl.liques
3	Plànol d'atpat i d'escala metàl.lica
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

NOTA

S'ha de contrafletxar l'extrem en voladís dels pòrtics principals. Veure plànols dels pòrtics.

CONTRAFLETXA

Pòrtic 2	60 mm
Pòrtic 3	58 mm
Pòrtic 4	65 mm
Pòrtic 5	63 mm
Pòrtic 6	65 mm
Pòrtic 7	68 mm
Pòrtic 8	65 mm
Pòrtic 9	63 mm
Pòrtic 10	65 mm
Pòrtic 11	58 mm
Pòrtic 12	60 mm

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: COBERTA

Tipus de forjat:	COBERTA METÀL.LICA
Tipus d'acer:	S 275 JR
Correetges:	Articulades

Estat de càrregues:

Pes propi:	1.00	kN/m²
Càrregues permanents:	0.50	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	3.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	kN/m²
TOTAL:	4.50	kN/m²
Càrrega concentrada	4.00	kN

Nota:
Els tirants portaran un maneguet tensor que garantirà la correcta transmissió d'esforços.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Voladís

Tipus de forjat:	COBERTA METÀL.LICA
Tipus d'acer:	S 275 JR
Correetges:	Articulades

Estat de càrregues:

Pes propi:	1.00	kN/m²
Càrregues permanents:	1.30	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	1.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40	kN/m²
TOTAL:	3.70	kN/m²
Càrrega concentrada	2.00	kN

Nota:
Els tirants portaran un maneguet tensor que garantirà la correcta transmissió d'esforços.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Cantell

Tipus de forjat:	COBERTA METÀL.LICA
Tipus d'acer:	A42b
Correetges:	Articulades

Estat de càrregues:

Pes propi:	1.00	kN/m²
Càrregues permanents:	1.90	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	1.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40	kN/m²
TOTAL:	4.30	kN/m²
Càrrega concentrada	2.00	kN

Nota:
Els tirants portaran un maneguet tensor que garantirà la correcta transmissió d'esforços.

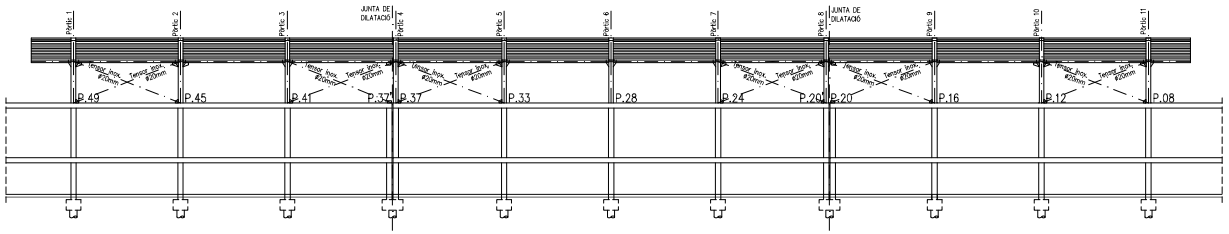
CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S275JR

Els materials compliran el que estipul estableix en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
- Perfils i xapes DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
- Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

1.- Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
2.- Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
- Quan els perfils recullin elements danyadins, no s'admetran flletxes superiors a L/500.
- En la resta de perfils no s'admetran flletxes relatives superiors a L/350.

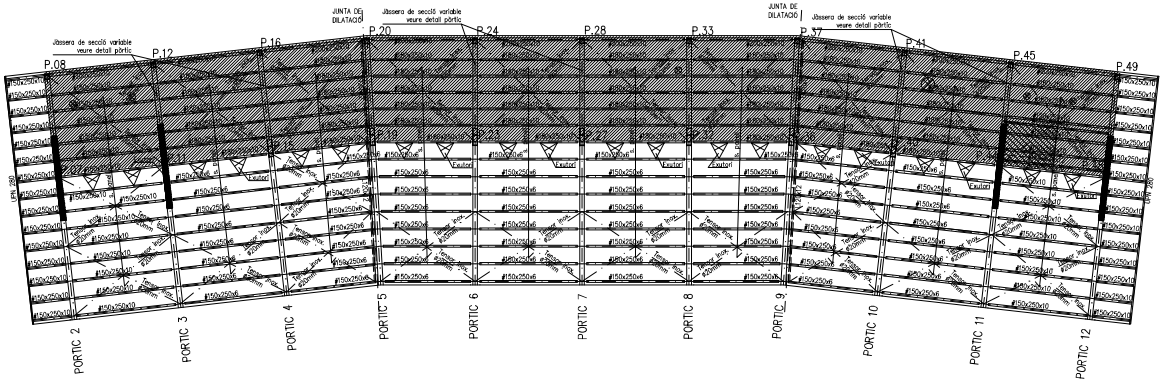
3.- Comprovació de soldadures:
- En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
- S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons que en aquell s'hi especifiquen.

El muntatge i col.locació de les encavalcades es realitzarà amb l'ajuda de perfils de trava suplementaris, que es retiraran una vegada realitzada la totalitat de l'estructura.



ALÇAT FAÇANA PATI VENTILACIÓ

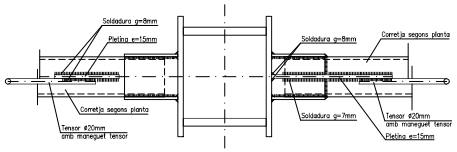
E: 1/200



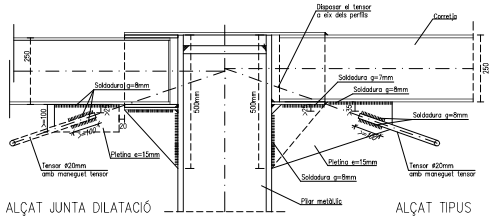
SOSTRE PLANTA COBERTA

E: 1/200

LLEGENDA
- Unió empotrada
- Unió articulada



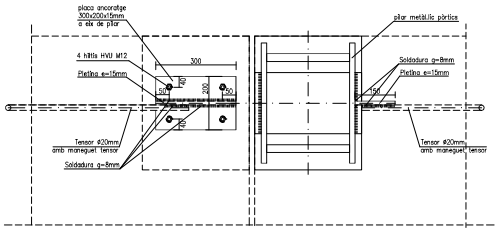
PLANTA

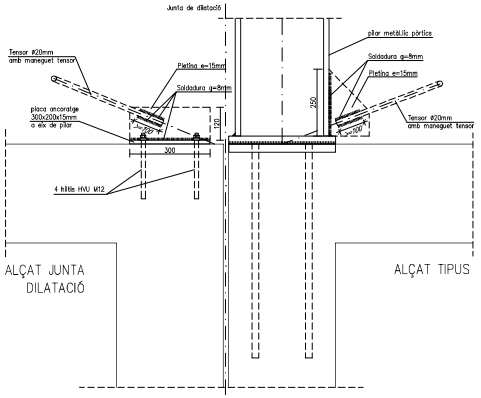


ALÇAT JUNTA DILATACIÓ ALÇAT TIPUS

DETALL TENSORS FAÇANA PATI VENTILACIÓ

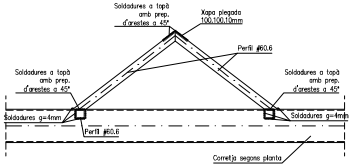
E: 1/10



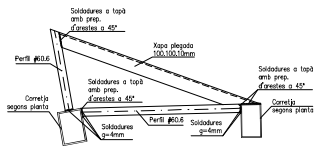


DETALL TENSORS FAÇANA PATI VENTILACIÓ

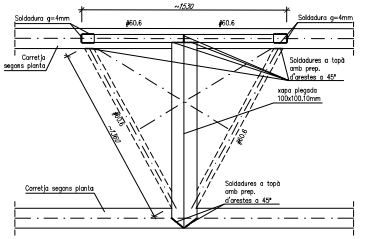
E: 1/10



SECCIÓ 1



ALÇAT



PLANTA

DETALL EXUTORI

E: 1/20

ABRIL 2009
Nº PLANOL E030
DATA
ESCALA 1/200
11531_C06.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Planta Coberta

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL.LABORADOR
PAU ALIBERT DE PABLO, ARQ. COL.LABORADOR
CARLES ALIBERT DE PABLO, ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL - COL·I.S
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTUDIANT ARQUITECTURA, ARQUITECTE
ARI-INSTAL.LACIONS

XAVIER SEGURA I GRAU
JOSEP ANTONI MEDAS I GRAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

CODIGNY-COCR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

APROVAT PER CORNELLÀ
DATA

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 493 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona A
Planta coberta
Geometria
EA031

PROPIETAT DE BOMA ESTRUCTURES. Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició 1/a la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA	A
5	09-04-23		C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

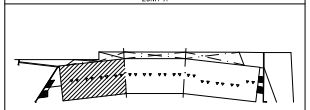
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànols dels pòrtics
2	Plànol d'unions metàl.liques
3	Plànol d'altpat i d'escala metàl.lica
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA A

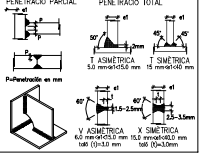


SOLDADURA A TOPALL

Els cordons de soldadura a topall seran continus de penetració total o parcial, i les xapes es bisellaran per procediments mecànics.

Es valida la modificació dels procediments si s'adapten al CTE DB SE-A.
En cas de no especificar la penetració s'executaran amb penetració total.

Quan es produeixin encontres entre tres cordons de soldadura retrairem una de les xapes per a que un dels cordons sigui passant.

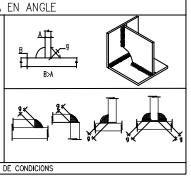


SOLDADURA EN ANGLE

Els cordons de soldadura en angle no especificats tindran una gorja "g" de 0,7 vegades el menor gruix "A" de les xapes en contacte i de 0,6 el gruix "A" si es realitzen per ambdues cares.

Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retrairem una de les xapes per tal que un dels cordons sigui passant.

Gorja de soldadura (g) segons detalls.



VEURE PLECS DE CONDICIONS

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S275JR

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
- Perfils i xapes DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
- Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

1.- Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
2.- Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
- Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
- En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.

3.- Comprovació de soldadures:
- En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
- S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons que en aquell s'hi especifiquen.

El muntatge i col.locació de les encavalades es realitzarà amb l'ajuda de perfils de trava suplementaris, que es retiraran una vegada realitzada la totalitat de l'estructura.

NOTA

S'ha de contrafletxar l'extrem en voladiu dels pòrtics principals. Veure plànols dels pòrtics.

CONTRAFLETXA

Pòrtic 2	60 mm
Pòrtic 3	58 mm
Pòrtic 4	65 mm
Pòrtic 5	63 mm
Pòrtic 6	65 mm
Pòrtic 7	68 mm
Pòrtic 8	65 mm
Pòrtic 9	63 mm
Pòrtic 10	65 mm
Pòrtic 11	58 mm
Pòrtic 12	60 mm

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Voladiu

Tipus de forjat:	COBERTA METÀL.LICA
Tipus d'acer:	S 275 JR
Correlges:	Articulades

Estat de càrregues:

Pes propi:	1.00	kN/m²
Càrregues permanents:	1.30	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	1.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40	kN/m²
TOTAL:	3.70	kN/m²
Càrrega concentrada	2.00	kN

Nota:
Els tirants portaran un maneguet tensor que garanteixi la correcta transmissió d'esforços.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

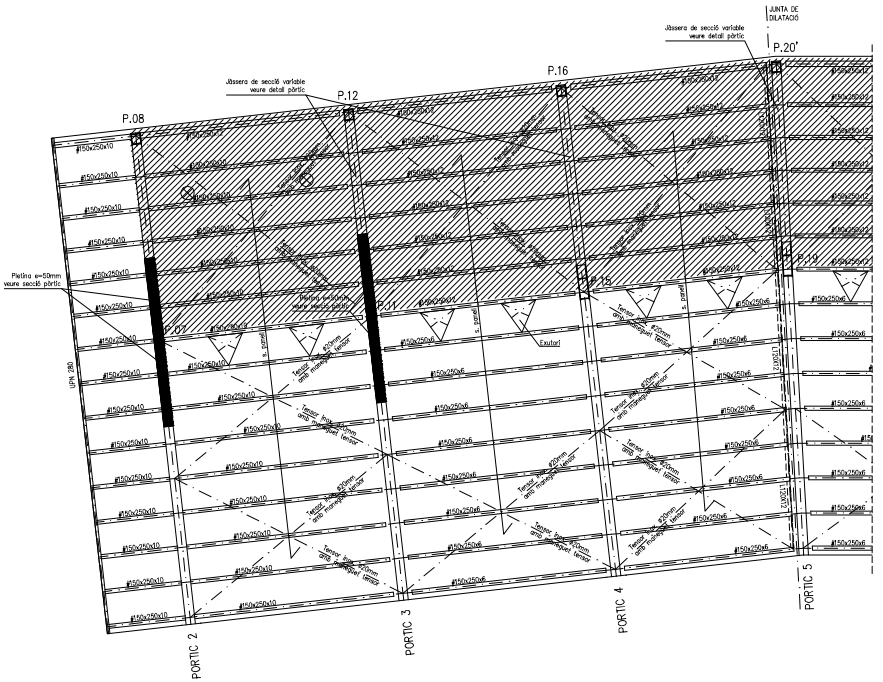
ZONA: Cantell

Tipus de forjat:	COBERTA METÀL.LICA
Tipus d'acer:	S 275 JR
Correlges:	Articulades

Estat de càrregues:

Pes propi:	1.00	kN/m²
Càrregues permanents:	1.90	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	1.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40	kN/m²
TOTAL:	4.30	kN/m²
Càrrega concentrada	2.00	kN

Nota:
Els tirants portaran un maneguet tensor que garanteixi la correcta transmissió d'esforços.



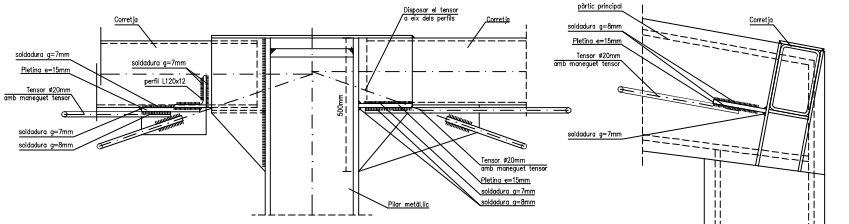
SOSTRE PLANTA COBERTA (Zona A)

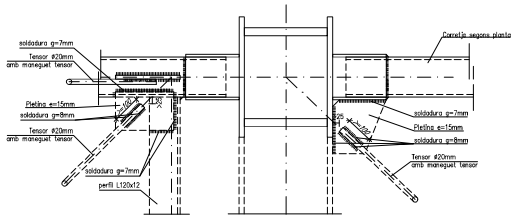
E: 1/100

LLEGENDA

Unió empotrada

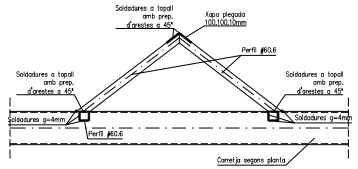
Unió articulada

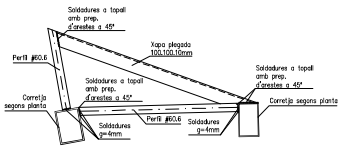


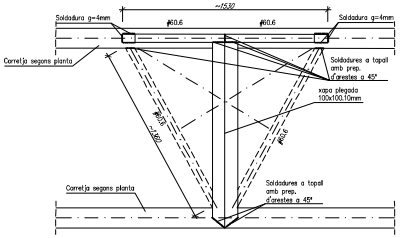


DETALL TENSORS DE COBERTA

E: 1/10







DETALL EXUTORI

E: 1/20

ABRIL 2009
Nº PLANOL
EA031

DATA
ESCALA
1/100

11531_C08_A.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Planta Coberta - Zona A

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL.LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL.LABORADORA
CARLES ALIBERCH I CASAS, ENGINYER TÈCNIC INDUS. - COL.15
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTRUCTURA I MATERIALS, ARQUITECTE
APA INSTAL.LACIONS

COORDINACIÓ: XAVIER SEGURA CAPAU
CAP DE SERVEIS: JOSEP ANTONI MESTRES I CAPAU
CAP DE SERVEIS: JORDI ARROYO I MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

11531_P coberta

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 412 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona B
Planta coberta
Geometria

EB032

PROPIETAT DE BOMA ESTRUCTURES 2000 SL
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició 1/a la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA	A
5	09-04-23		C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

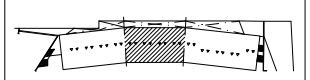
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànols dels pòrtics
2	Plànol d'unions metàl.liques
3	Plànol d'algat i d'escala metàl.lica
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA B

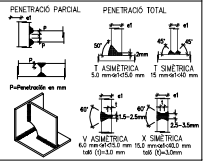


SOLDADURA A TOPALL

Els cordons de soldadura a topall seran continus de penetració total o parcial, i les xapes es bisellaran per procediments mecànics.

Es valida la modificació dels procediments si s'adapten al CTE DB SE-A.
En cas de no especificar la penetració s'executaran amb penetració total.

Quan es produeixin encontres entre tres cordons de soldadura retrairem una de les xapes per a que un dels cordons sigui passant.

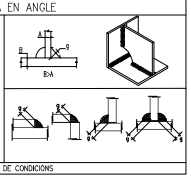


SOLDADURA EN ANGLE

Els cordons de soldadura en angle no especificats tindran una gorja "g" de 0,7 vegades el menor gruix "A" de les xapes en contacte i de 0,6 el gruix "A" si es realitzen per ambdues cares.

Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retrairem una de les xapes per tal que un dels cordons sigui passant.

Gorja de soldadura (g) segons detalls.



VEURE PLECS DE CONDICIONS

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S275JR

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
- Perfils i xapes DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
- Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

1.- Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
2.- Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
- Quan els perfils recullin elements danyadins, no s'admetran flexes superiors a L/500.
- En la resta de perfils no s'admetran flexes relatives superiors a L/350.
3.- Comprovació de soldadures:
- En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
- S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons que en aquell s'hi especifiquen.

El muntatge i col.locació de les encavalades es realitzarà amb l'ajuda de perfils de trava suplementaris, que es retiraran una vegada realitzada la totalitat de l'estructura.

NOTA

S'ha de contrafletxar l'extrem en voladiu dels pòrtics principals. Veure plànols dels pòrtics.

CONTRAFLETXA

Pòrtic 2	60 mm
Pòrtic 3	58 mm
Pòrtic 4	65 mm
Pòrtic 5	63 mm
Pòrtic 6	65 mm
Pòrtic 7	68 mm
Pòrtic 8	65 mm
Pòrtic 9	63 mm
Pòrtic 10	65 mm
Pòrtic 11	58 mm
Pòrtic 12	60 mm

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Voladiu

Tipus de forjat:	COBERTA METÀL.LICA
Tipus d'acer:	S 275 JR
Correlges:	Articulades

Estat de càrregues:

Pes propi:	1.00	kN/m²
Càrregues permanents:	1.30	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	1.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40	kN/m²
TOTAL:	3.70	kN/m²
Càrrega concentrada	2.00	kN

Nota:
Els tirants portaran un maneguet tensor que garanteixi la correcta transmissió d'esforços.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

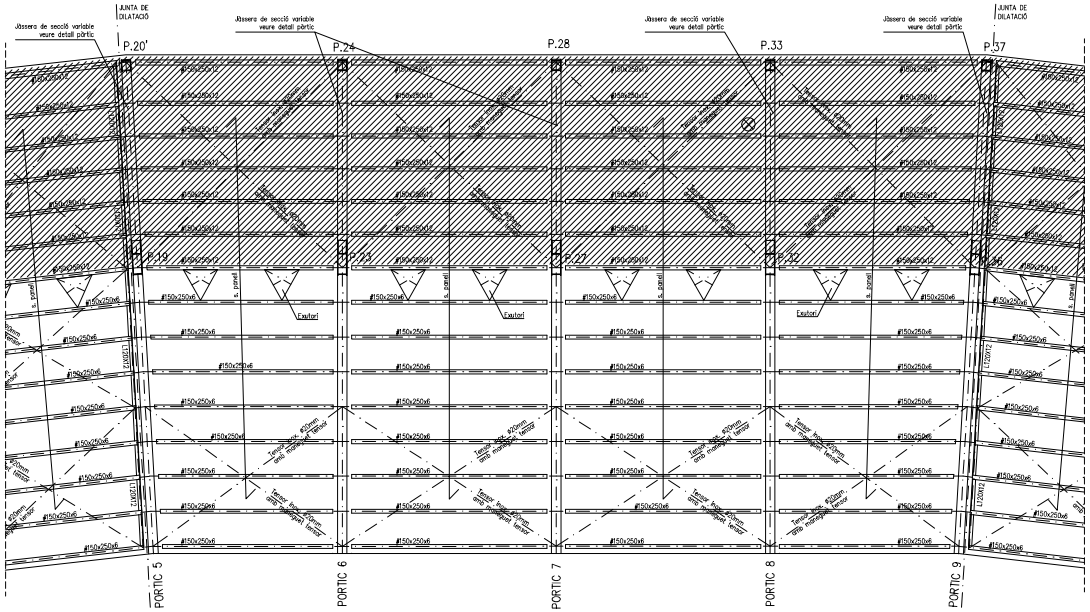
ZONA: Cornellà

Tipus de forjat:	COBERTA METÀL.LICA
Tipus d'acer:	S 275 JR
Correlges:	Articulades

Estat de càrregues:

Pes propi:	1.00	kN/m²
Càrregues permanents:	1.90	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	1.00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40	kN/m²
TOTAL:	4.30	kN/m²
Càrrega concentrada	2.00	kN

Nota:
Els tirants portaran un maneguet tensor que garanteixi la correcta transmissió d'esforços.



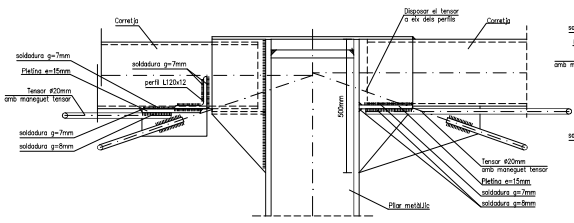
SOSTRE PLANTA COBERTA (Zona B)

E: 1/100

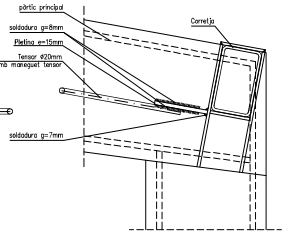
LLEGENDA

Unió empotrada

Unió articulada

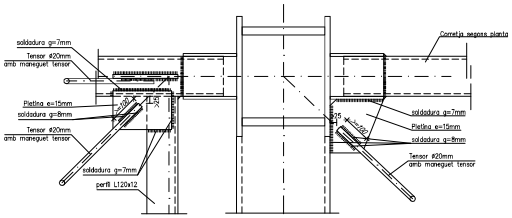


ALÇAT JUNTA DILATACIÓ



ALÇAT TIPUS

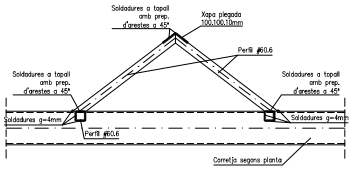
SECCIÓ TIPUS



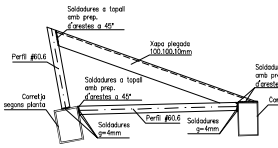
PLANTA INFERIOR

DETALL TENSORS DE COBERTA

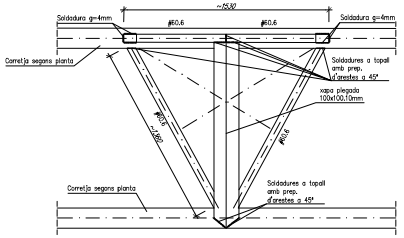
E: 1/10



SECCIÓ 1



ALÇAT



PLANTA

DETALL EXUTORI

E: 1/20

ABRIL 2009
Nº PLANOL EB032
DATA
ESCALA 1/100
11531_COB_B.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Planta Coberta - Zona B

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL.LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL.LABORADORA
CARLES CASAS I AGUSTENCH, ARQUITECTE - ARQ. -COL.15
AGUSTI LOPEZ I ESTUDILLO, APARELLADOR - ARQ. -COL.15
ADI INSTAL.LACIONS

XAVIER SEGURA I GRAU
JOSEP ANTONI MEDAS I GRAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

CODIEM-COCIR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

11531_P coberta

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 760 info@boma.es
Fax +34 932 020 493 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu
Zona C
Planta coberta
Geometria

EC033

PROPIETAT DE BOMA ESTRUCTURES 3000, S.L.
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició 1/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

NOTA

S'ha de contraflexar l'extrem en voladiu dels pòrtics principals. Veure plànols dels pòrtics.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	08-12-12		C
2	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
3	09-02-06	SEGONA ENTREGA	
4	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
5	09-04-23		C
6	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

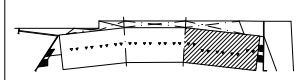
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànols dels pòrtics
2	Plànol de cabina
3	Plànol d'unions metàl·liques
4	Plànol d'alçat i d'escala metàl·lica
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

ZONA C

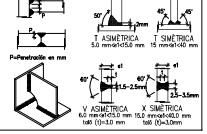


SOLDADURA A TOPALL

Els cordons de soldadura a topall seran continus de penetració total o parcial, i les xapes es bisellaran per procediments mecànics.

Es valida la modificació dels procediments si s'adapten al CTE DB SE-A.
En cas de no especificar la penetració s'executaran amb penetració total.

Quan es produeixin encontres entre tres cordons de soldadura retrearem una de les xapes per a que un dels cordons sigui passant.

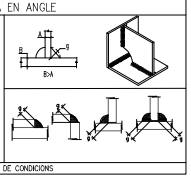


SOLDADURA EN ANGLE

Els cordons de soldadura en angle no especificats tindran una gorja "g" de 0,7 vegades el menor gruix "A" de les xapes en contacte i de 0,6 el gruix "A" si es realitzen per ambdues cares.

Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retrearem una de les xapes per tal que un dels cordons sigui passant.

Gorja de soldadura (g) segons detalls.



VEURE PLECS DE CONDICIONS

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA S275JR

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
- –Perfils i xapes DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
- –Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

1.– Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
2.– Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
- –Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
- –En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.

3.– Comprovació de soldadures:
- –En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- –En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
- –Sefectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons que en aquell s'hi especifiquen.

El muntatge i col·locació de les encavalades es realitzarà amb l'ajuda de perfils de trava suplementaris, que es retiraran una vegada realitzada la totalitat de l'estructura.

CONTRAFLETXA

Pòrtic 2	60 mm
Pòrtic 3	58 mm
Pòrtic 4	65 mm
Pòrtic 5	63 mm
Pòrtic 6	65 mm
Pòrtic 7	68 mm
Pòrtic 8	65 mm
Pòrtic 9	63 mm
Pòrtic 10	65 mm
Pòrtic 11	58 mm
Pòrtic 12	60 mm

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Coberta

Tipus de forjat:	COBERTA METÀL·LICA
Tipus d'acer:	S 275 JR
Correatges:	Articulades

Estat de càrregues:

Pes propi:	1.00 kN/m²
Càrregues permanents:	0.50 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	3.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00 kN/m²
TOTAL:	4.50 kN/m²
Càrrega concentrada	4.00 kN

Nota:
Els tirants portaran un maneguet tensor que garanteixi la correcta transmissió d'esforços.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Voladiu

Tipus de forjat:	COBERTA METÀL·LICA
Tipus d'acer:	S 275 JR
Correatges:	Articulades

Estat de càrregues:

Pes propi:	1.00 kN/m²
Càrregues permanents:	1.30 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	1.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40 kN/m²
TOTAL:	3.70 kN/m²
Càrrega concentrada	2.00 kN

Nota:
Els tirants portaran un maneguet tensor que garanteixi la correcta transmissió d'esforços.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

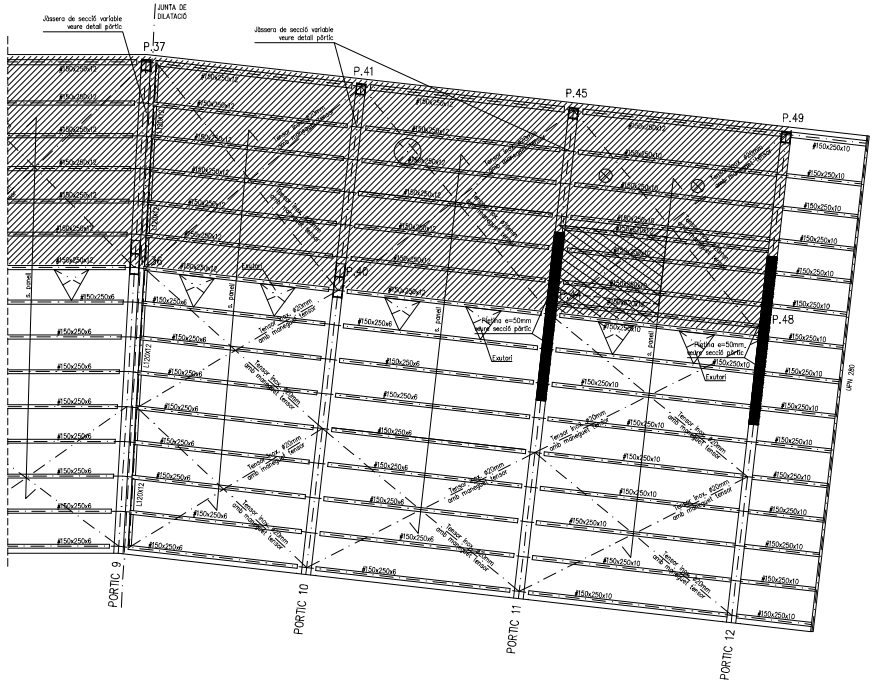
ZONA: Coberta

Tipus de forjat:	COBERTA METÀL·LICA
Tipus d'acer:	S 275 JR
Correatges:	Articulades

Estat de càrregues:

Pes propi:	1.00 kN/m²
Càrregues permanents:	1.90 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	1.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40 kN/m²
TOTAL:	4.30 kN/m²
Càrrega concentrada	2.00 kN

Nota:
Els tirants portaran un maneguet tensor que garanteixi la correcta transmissió d'esforços.



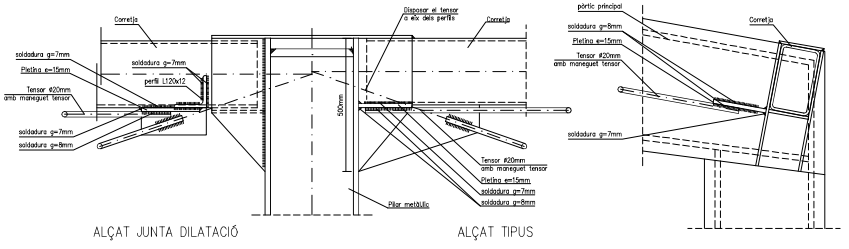
SOSTRE PLANTA COBERTA (Zona C)

E: 1/100

LLEGENDA

Unió empotrada

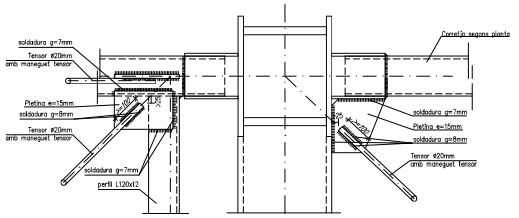
Unió articulada



ALÇAT JUNTA DILATACIÓ

ALÇAT TIPUS

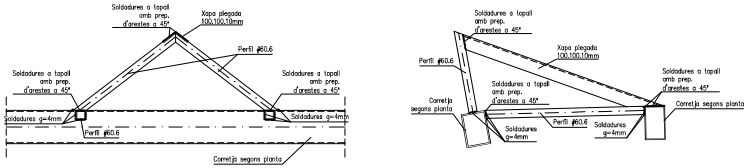
SECCIÓ TIPUS



PLANTA INFERIOR

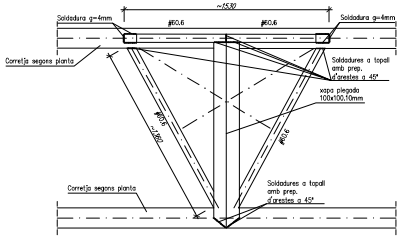
DETALL TENSORS DE COBERTA

E: 1/10



SECCIÓ 1

ALÇAT



PLANTA

DETALL EXUTORI

E: 1/20

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Planta Coberta - Zona C

ABRIL 2009
Nº PLANOL EC033
DATA
ESCALA 1/100
11531_COB_C.dwg

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ASTIQUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
CARLES ALCAIDE I GONZÁLEZ, ARQUITECTE, ARQ. - COL·LS
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTUDIANT ARQUITECTURA
ADA INSTAL·LACIONS

CODIRECTOR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

XAVIER SECANELLA GRAU
JOSEP ANTONI MEDALLÉ GRAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

11511_SEC - Portic 1

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 782 info@boma.es
Fax +34 932 020 470 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Secció - Portic 1
Geometria
E034

Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consultau en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
4	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
5	Abril 2012	Asbuilt	A
6			
7			
8			
9			
10			
11			

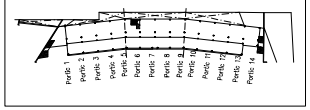
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètrica, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de fonaments (zona A)
2	Plànol de quadre de pilars
3	Plànol forjat sanitari (zona A)
4	Plànol sostre planta baixa (zona A)
5	Plànol d'escales de formigó
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

PLANTA



CARACTERISTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Fonamentació profunda (pilons)

FORMIGÓ HA-30-B-20-IIa+Qb

Tipus de ciment:	CEM I/classe 42,5
Mínim contingut de ciment	350 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,50

Només es modificarà la consistència amb aditius
ADITIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT
Consistència: Blanda
Compactació: Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams: cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies: 22,5 N/mm²
Als 28 dies: 30N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell: Normal
Classe de proveta: Cilíndrica
Temps de ruptura: 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie (·):
1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assajos segons la EHE: Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

CARACTERISTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Resta d'elements

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I/classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60

Només es modificarà la consistència amb aditius
ADITIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT
Consistència: Blanda
Compactació: Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams: cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies: 18,8 N/mm²
Als 28 dies: 25N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell: Normal
Classe de proveta: Cilíndrica
Temps de ruptura: 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie (·):
1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assajos segons la EHE: Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó: f_{ck} 25 N/mm² Sismic No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lbl)	LONGITUD (Lbll)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en fonamentació.

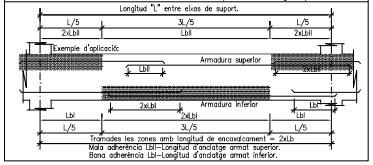
ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fuk>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	uk>=	12 %

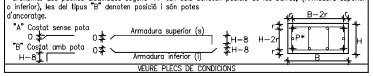
-S'exportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Genèricament només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)

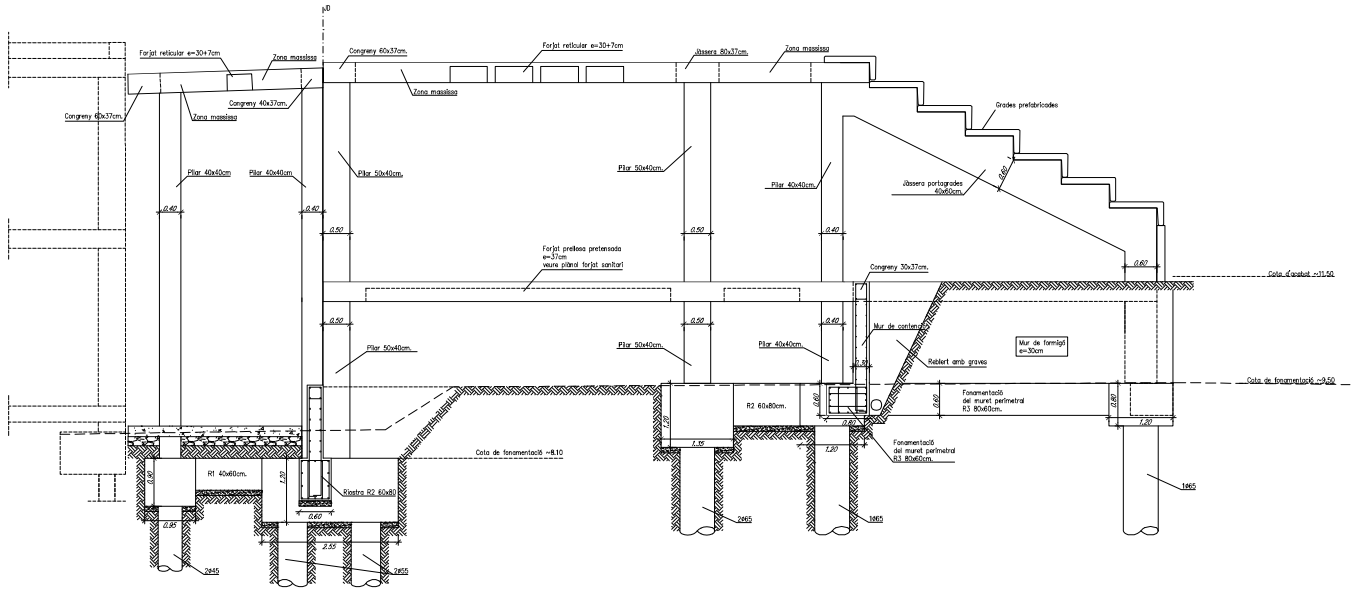


NOTES GENERALS D'ARMADURA

-En planta només es grafien els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-Pf és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica i de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindran continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no inclouen patilles.
-Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sols denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i sòn potes d'ancoratge.



VEURE PLECS DE CONDICIONS



SECCIÓ PÒRTIC 1

E: 1/50

ABRIL 2009 — Nº PLÀNOL: E034
DATA — ESCALA: 1/50
11511_Sec_P1.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Secció - Pòrtic 1

JORDI HERRE-I MONRAS, ARQUITECTE
JAUME ARPESELLS VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES ALBERT PALLÓ, ARQ. COL·LABORADORA
ALEX GÓMEZ MARTÍNEZ, ARQUITECTE TÈCNIC - ARQ. COL·L
AGUSTÍ SABOL ESTRUCTURA, AV.HIPPODAMIA, ARQUITECTE
APL INSTAL·LACIONS

COORDINADOR: XAVIER SEGURA I CASAU
CAP DE SERVEIS: JOSEP ANTONI MESEGUER I ESCALAS
CAP DE SERVEIS: JORDI MERCADAL MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES III

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

11531_SEC - Pòrtic 2 i 3

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 782 info@boma.es
Fax +34 932 020 470 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Secció - Portic 2 i 3

Geometria

E035

PROPIETAT DE BOMA. Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició 1/a la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

NOTA

S'ha de contrafletxar l'extrem en voladiu del pòrtic principal.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
4	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
5	Abril 2012	Asbuilt	A
6			
7			
8			
9			
10			
11			

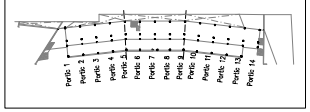
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de fonamenta (zona A)
2	Plànol de quadre de pilars
3	Plànol forjat sanitari (zona A)
4	Plànol sostre planta baixa (zona A)
5	Plànol planta coberta (zona A)
6	Plànol d'unions metàl·liques
7	Plànol d'escales de formigó
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

PLANTA



CONTRAFLETXA

Pòrtic 2	60 mm
Pòrtic 3	58 mm
Pòrtic 4	65 mm
Pòrtic 5	63 mm
Pòrtic 6	65 mm
Pòrtic 7	68 mm
Pòrtic 8	65 mm
Pòrtic 9	63 mm
Pòrtic 10	65 mm
Pòrtic 11	58 mm
Pòrtic 12	60 mm

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Fonamentació profunda (pilons)

FORMIGÓ HA-30-B-20-IIa+Qb

Tipus de ciment:	CEM I,clase 42,5
Mínim contingut de ciment	350 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0.50

Només es modificarà la consistència amb aditius
ADITIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT
Consistència: Blanda
Compactació: Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams: cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies: 22,5 N/mm²
Als 28 dies: 30N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell: Normal
Classe de proveta: Cilíndrica
Temps de ruptura: 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie: 1 a 7 dies / 3 a 28 dies / 2 de reserva
Altres assajos segons la EHE: Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Resta d'elements

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I,clase 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0.60

Només es modificarà la consistència amb aditius
ADITIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT
Consistència: Blanda
Compactació: Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams: cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies: 18.8 N/mm²
Als 28 dies: 25N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell: Normal
Classe de proveta: Cilíndrica
Temps de ruptura: 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie: 1 a 7 dies / 3 a 28 dies / 2 de reserva
Altres assajos segons la EHE: Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó f_{ck} 25 N/mm² Sismic No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lbl)	LONGITUD (Lbll)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri d'inversteix en fonamentació.

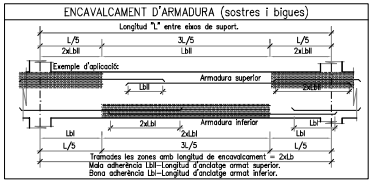
ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fs>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	uk>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Genèricament només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

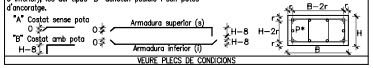
ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



VEURE PLECS DE CONDICIONS

NOTES GENERALS D'ARMADURA

-En planta només es grafien els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-PP és la armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica i de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindràn continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no inclouen patilles.
-Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sols denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i són potes d'ancoratge.



VEURE PLECS DE CONDICIONS

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀLLICA S275JR

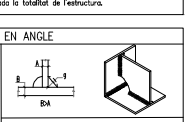
Els materials compliran el que estipul·estableix en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
-Perfils i xapes: DB SE-A, UNE-EN 10025-2. 10210-1:1994, 10219-1:1998
-Soldadures: DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992
1.- Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
2.- Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
-Quan els perfils rebin elements danyables, no s'admetran flletxes superiors a L/500.
-En la resta de perfils no s'admetran flletxes relatives superiors a L/350.
3.- Comprovació de soldadures:
-En ampolamenta, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
-En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
-S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons que en aquell s'hi especifiquen.
El muntatge i col·locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils de trava suplementaris, que es retiraran una vegada realitzada la totalitat de l'estructura.

SOLDADURA EN ANGLE

Els cordons de soldadura en angle no especificats tindran una gorja "g" de 0,7 vegades el menor gruix "A" de les xapes en contacte i de 0,6 el gruix "A" si es realitzen per ambdues cares.

Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per tal que un dels cordons sigui passant.

Gorja de soldadura (g) segons detalls.



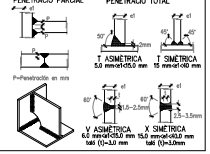
VEURE PLECS DE CONDICIONS

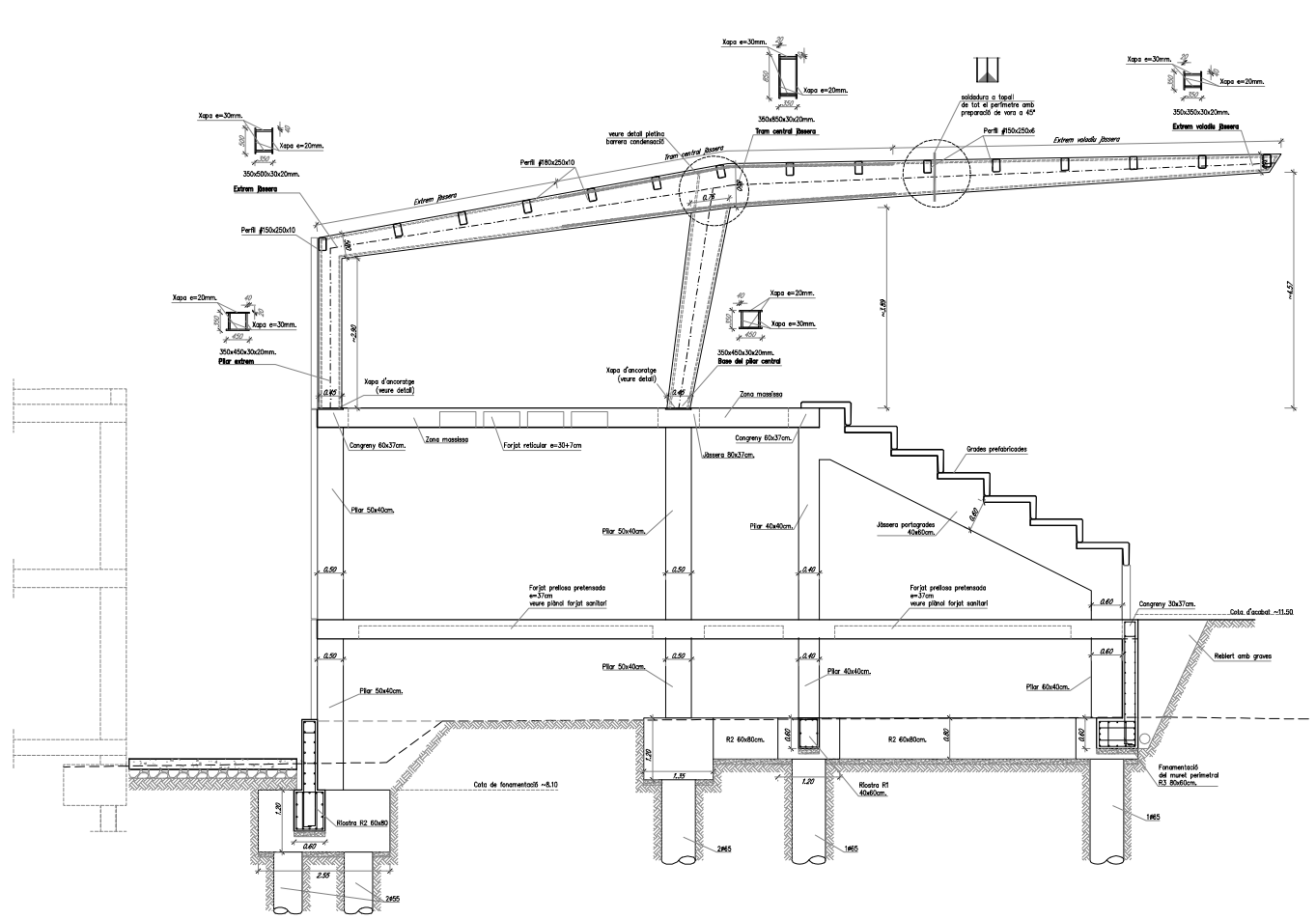
SOLDADURA A TOPALL

Els cordons de soldadura a topall seran continus de penetració total o parcial, i les xapes es bisellaran per procediments mecànics.

Es vàlida la modificació dels procediments si s'adapten al CTE DB SE-A.
En cas de no especificar la penetració s'executaran amb penetració total.

Quan es produeixin encontres entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per a que un dels cordons sigui passant.





SECCIÓ PÒRTIC 2 I 3

E: 1/50

ABRIL 2009 — Nº PLÀNOL E035
DATA — ESCALA 1/50
11531_Sec_P2.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Secció - Pòrtic 2 i 3

JORDI HERRERO MONRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PAOLO, ARQ. COL·LABORADORA
DAVID GARCIA ESTRADA, APARELLADOR TÈCNIC, ARQ. COL·LS
AGUSTÍ CAROL ESTRUCTURA, AV.ARQUITECTES, ARQUITECTE
ALS INSTAL·LACIONS

COORDINADOR: XAVIER SEGURA I CASAU
CAP DE SERVEI: JOSEP ANTONI MESEGUER I CASAU
CAP DE SERVEI: JORDI ARGEMÍ OLL I MUÑOZ

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES III

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 782 info@boma.es
Fax +34 932 020 470 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Secció - Portic 14
Geometria

E043

REPRODUCCIÓ DE DOCUMENTS Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consultau en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
4	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
5	Abril 2012	Asbuilt	A
6			
7			
8			
9			
10			
11			

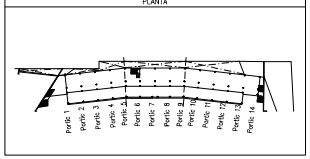
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètrica, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol intermedi, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol de fonaments (zona C)
2	Plànol de quadre de pilars
3	Plànol forjat sanitari (zona C)
4	Plànol sostre planta baixa (zona C)
5	Plànol d'escales de formigó
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

PLANTA



CARACTERISTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Fonamentació profunda (pilons)

FORMIGÓ HA-30-B-20-IIa+Qb

Tipus de ciment:	CEM I,clase 42,5
Mínim contingut de ciment	350 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,50

Només es modificarà la consistència amb aditius
ADITIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT
Consistència: Blanda
Compactació: Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams: cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies: 22,5 N/mm²
Als 28 dies: 30N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell: Normal
Classe de proveta: Cilíndrica
Temps de ruptura: 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie(s): .. 1 a 7 dies, 3 a 28 dies, 2 de reserva
Altres assajos segons la EHE: Cons d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

CARACTERISTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Resta d'elements

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I,clase 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60

Només es modificarà la consistència amb aditius
ADITIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT
Consistència: Blanda
Compactació: Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams: cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies: 18,8 N/mm²
Als 28 dies: 25N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell: Normal
Classe de proveta: Cilíndrica
Temps de ruptura: 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie(s): .. 1 a 7 dies, 3 a 28 dies, 2 de reserva
Altres assajos segons la EHE: Cons d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó: f_{ck} 25 N/mm² Sisme: No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lb)	LONGITUD (Lbl)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri d'invertirà en fonamentació.

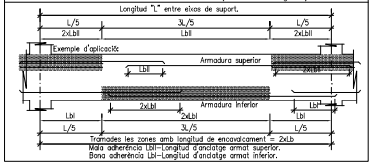
ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fuk>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	uk>=	12 %

-S'exportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Genèricament només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

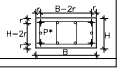
ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



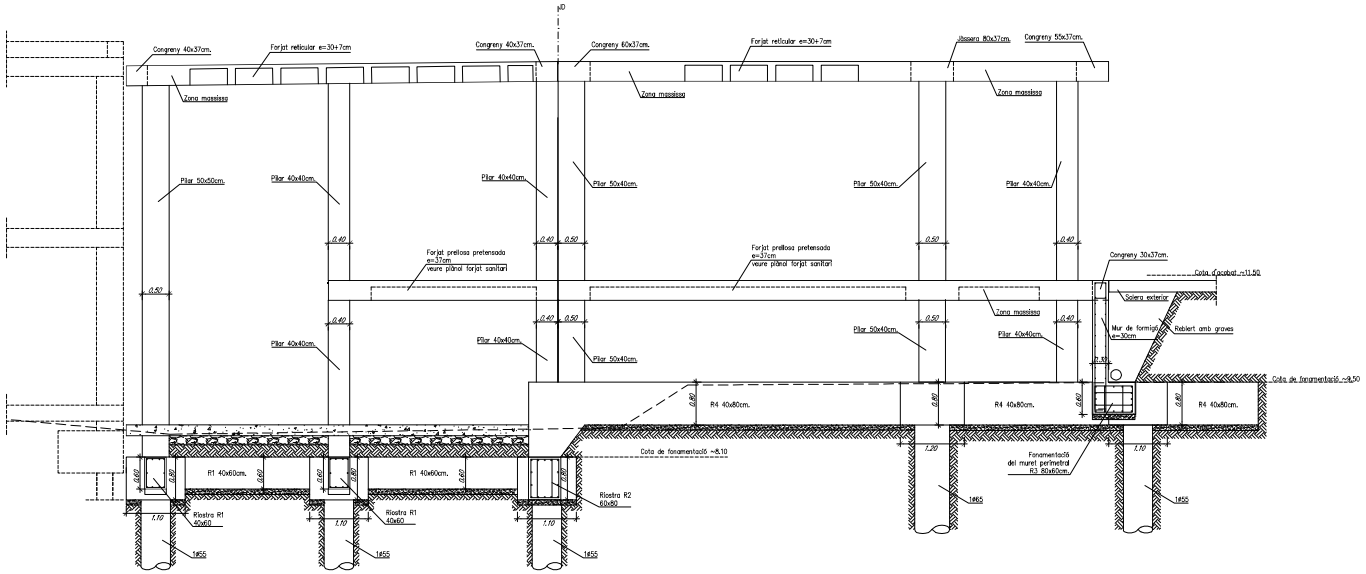
NOTES GENERALS D'ARMADURA

-En planta només es grafien els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-Pf= és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica i de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindran continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recabiments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no incloen patilles.
-Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sols denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i sòn potes d'ancratge.

"A" Costat sense pota
"B" Costat amb pota H-8



VEURE PLECS DE CONDICIONS



SECCIÓ PÒRTIC 14

E: 1/50

ABRIL 2009
Nº PLÀNOL E043
DATA
ESCALA 1/50
11531_Sec_P14.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Secció - Pòrtic 14

JORDI HERRE-I MONRAS, ARQUITECTE
JAUME ARFERIS I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PALOU, ARQ. COL·LABORADORA
DAVID GÓMEZ MARTÍNEZ, ARQUITECTE TÈCNIC - ARQ. COL·L
AGUSTÍ SABOL ESTRUCTURA, APARELLADOR
ALS INSTAL·LACIONS

COORDINADOR: XAVIER SEGURA I CASAU
CAP DE SERVEI: JOSEP ANTONI MESTRES I ESCALI
CAP DE SERVEI: JORDI MERCADAL MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES III

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 782 info@boma.es
Fax +34 932 020 470 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Plànol d'unions metàl·liques

E045

Geometria

REPRODUCCIÓ DE DOCUMENTS AMB COPYRIGHT nomès CTR

Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consultau en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-24	ENTREGA GENER	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA	A
4	09-02-24		A
5	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
6	Abril 2012	Asbuilt	A
7			
8			
9			
10			
11			

CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

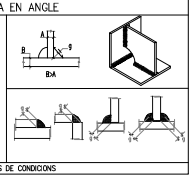
Nº	Nom dels documents
1	Plànols planta coberta
2	Plànols sostre planta baixa
3	Plànols seccions
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

SOLDADURA EN ANGLE

Els cordons de soldadura en angle no especificats tindran una gorja "a" de 0,7 vegades el menor gruix "A" de les xapes en contacte i de 0,6 el gruix "A" si es realitzen per ambdues cares.

Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per tal que un dels cordons sigui passant.

Gorja de soldadura (g) segons detalls.



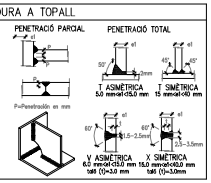
VEURE PLECS DE CONDICIONS

SOLDADURA A TOPALL

Els cordons de soldadura a topall seran continus de penetració total o parcial, i les xapes es bisellaran per procediments mecànics.

Es vàlida la modificació dels procediments si s'adapten al CTE DB SE-A.
En cas de no especificar la penetració s'executaran amb penetració total.

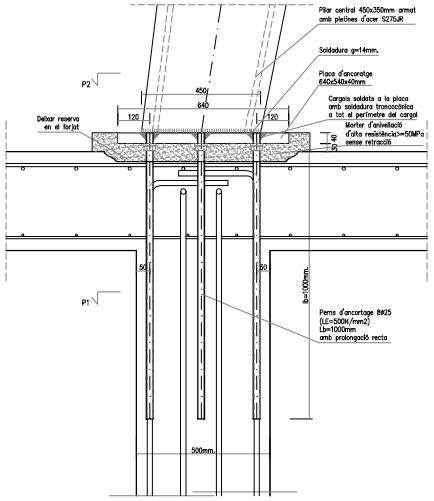
Quan es produeixin encontres entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per a que un dels cordons sigui passant.



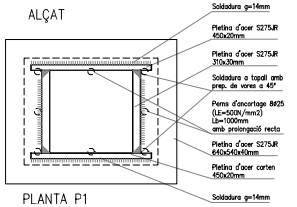
CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA S275JR

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
–Perfils i xapes DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
–Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

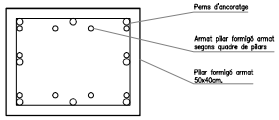
1.– Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
2.– Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
–Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran flletxes superiors a L/500.
–En la resta de perfils no s'admetran flletxes relatives superiors a L/350.
3.– Comprovació de soldadures:
–En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
–En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
–S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons que en aquell s'hi especifiquen.
El muntatge i col·locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils de trava suplementaris, que es retiraran una vegada realitzada la totalitat de l'estructura.



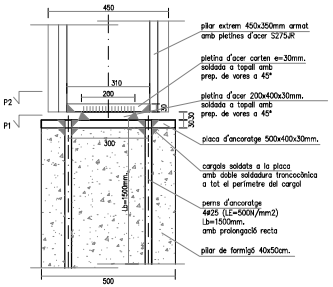
ALÇAT



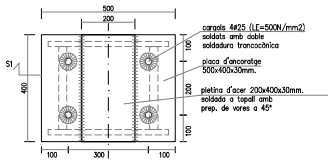
PLANTA P1



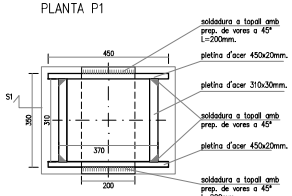
PLANTA P2



SECCIÓ

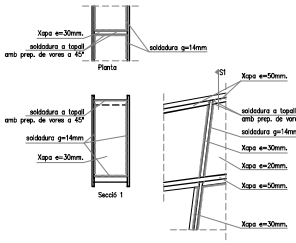


PLANTA P1

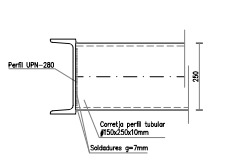


PLANTA P2

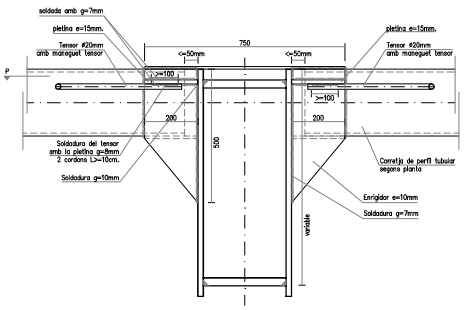
DETALL PLACA D'ANCORATGE PILAR EXTREM
E:1/10

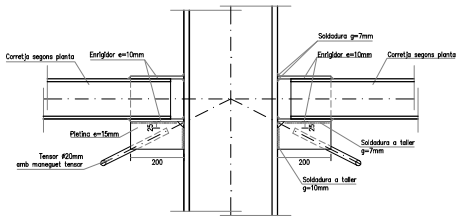


Detall pletina barrera condensació
E:1/25



DETALL EXTREM VOLADIUS LATERALS
E: 1/10

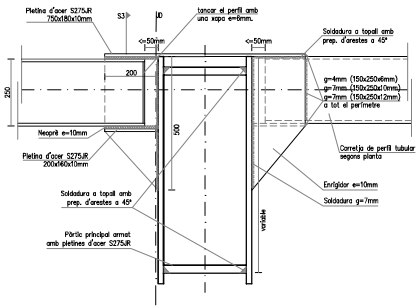




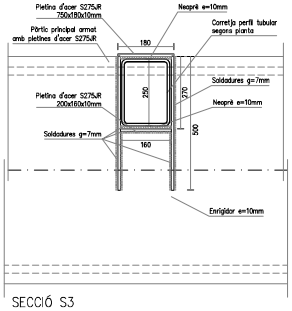
PLANTA

DETALL D'UNIÓ DELS TENSORS
E: 1/10

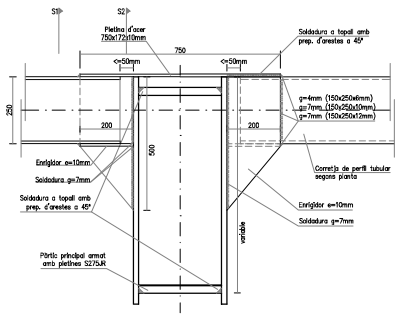
DETALL PLACA D'ANCORATGE EMPOTRAMENT PILAR CENTRAL
E: 1/10



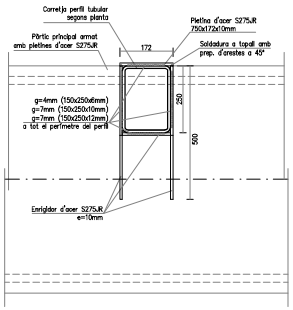
DETALL D'UNIÓ A LA JUNTA DE DILATACIÓ
E: 1/10



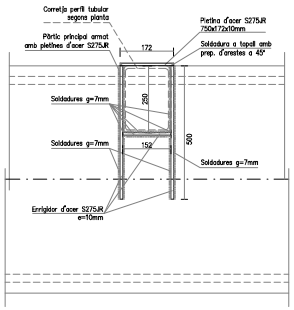
SECCIÓ S3



DETALL D'UNIÓ TIPUS
E: 1/10



SECCIÓ S1



SECCIÓ S2

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES III

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

COORDINADOR
CAP DE SERVEI:
XAVIER SEGURA I CASAU
CAP DE SERVEI:
JOSEP ANTONI MESEGUER I GISBAU
JORDI MERCADAL MUÑOZ

JORDI HERRERO MONRAS, ARQUITECTE
JAUME ARPERGES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PAULO, ARQ. COL·LABORADORA
ALBERT SANTAMARIA I ARQUES, ARQUITECTE TÈCNIC, ARQ. COL·LS
AGUSTÍ SABOL ESTRUCTURA, APARELLADOR, ARQUITECTE
APL INSTAL·LACIONS

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Plànol d'unions metàl·liques

DATA: ABRIL 2009
ESCALA: 1/10
Nº PLÀNOL: E045

11531_Detalls met.dwg

11531_P d'unions metàl·liques

11351_PEScle formigó

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 762 info@boma.es
Fax +34 932 020 492 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Planol d'escales de formigó **E046**

Geometria

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL
Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del propietario

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA	
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
4	09-04-24		C
5	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
6	10-04-23	Revisió text	A
7	Abril 2012	Asbuilt	A
8			
9			
10			
11			

CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànols de tancaments (zona A i C)
2	Plànols forjat sanitari (zona A i C)
3	Plànols sostre planta baixa (zona A i C)
4	Plànols seccions
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic:	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fsu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic:	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	εu>=	12 %

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generalment només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

CARACTERÍSTIQUES LLOSA

NOTES:

Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incident-hi, en cadascuna, l'armat bàsic i el de reforç.

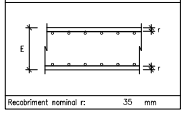
Veure els recobriments en el quadre adjunt correspondent.

L'armadura de la llosa pròplament dita se situarà per l'exterior de les jàsseres planes embegudes.

No s'admeten en cap cas les malles electrosoldades sense la aprovació de la DF i la execució dels plànols de especejament i muntatge.

RECOBRIMENT EN LLOSA

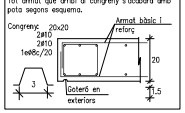
Vida útil considerada: 50 anys
F_{ck} formigó: ≥40 N/mm²
Classe general d'exposició: IIa
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90



Recobriment nominal r: 35 mm

CONGRENY DE VORA

Disposar sistemàticament el congreny de vora a tot el perímetre dels sostres i dels forats que les travessen.
S'exceptuaran tots els costats suportats per mur, on es col·locaran els congrenys propis dels murs.
Tot armat que arribi al congreny s'acabarà amb pota segons esquema.



CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Escales

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60

Només es modificarà la consistència amb additius AEXTIUS: Consultar D.F.

DOCILITAT
Consistència: Blanda
Compactació: Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams: cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies: 18,8 N/mm²
Als 28 dies: 25N/mm²

ASSAIGS DE CONTROL
Nivell: Normal
Classe de proveta: Cilíndrica
Temps de ruptura: 7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie 6: 1 a 7 dies, 3 a 28 dies, 2 de reserva
Altres assaigs segons la EHE: Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Escales exteriors

Tipus de forjat:		LLOSA
Cantell:		25 cm
Estat de càrregues:		
Pes propi:	6,25	kN/m²
Càrregues permanents:	3,90	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,40	kN/m²
TOTAL:	15,55	kN/m²
Càrrega concentrada	4,00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	veure secció
Armadura bàsica superior:	veure secció
Armadura bàsica inferior:	veure secció

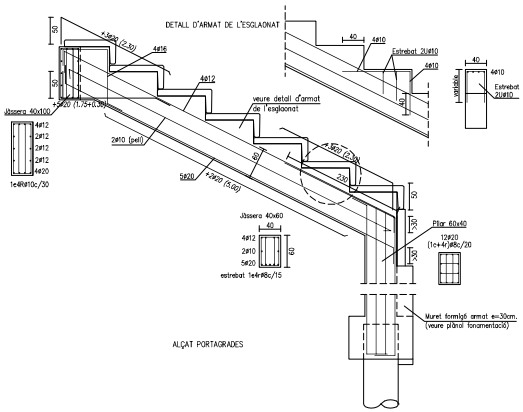
CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: Escales exteriors

Tipus de forjat:		LLOSA
Cantell:		20 cm
Estat de càrregues:		
Pes propi:	5,00	kN/m²
Càrregues permanents:	3,90	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00	kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,40	kN/m²
TOTAL:	14,30	kN/m²
Càrrega concentrada	4,00	kN

En el plànol només es representen els reforços

Armadura bàsica de la llosa:	veure secció
Armadura bàsica superior:	veure secció
Armadura bàsica inferior:	veure secció



DETALL ESPECEJAMENT JÀSSERA PORTAGRADES

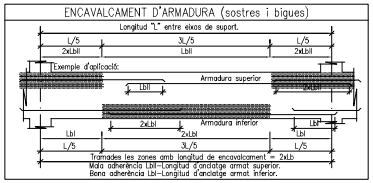
E: 1/50

NOTES GENERALS D'ARMADURA

-En planta només es grafien els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica amb quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres
-P* és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica i de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindràn continuïtat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no inclouen patilles.
-Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" ton sols denoten posició de les barres, (Armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i són potes d'ancoratge.

VEURE PLECS DE CONDICIONS

ENCAVALCAMENT D'ARMADURA (sostres i bigues)



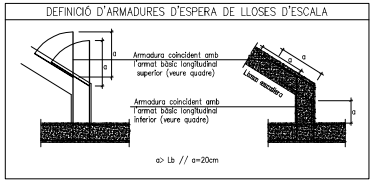
LONGITUDS D'ANCORATGE LB

Per formigó f_{ck} 25 N/mm² Sismic No

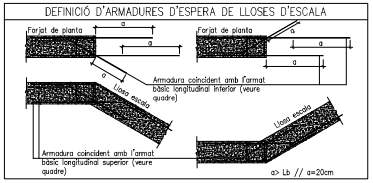
DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (LbI)	LONGITUD (LbII)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

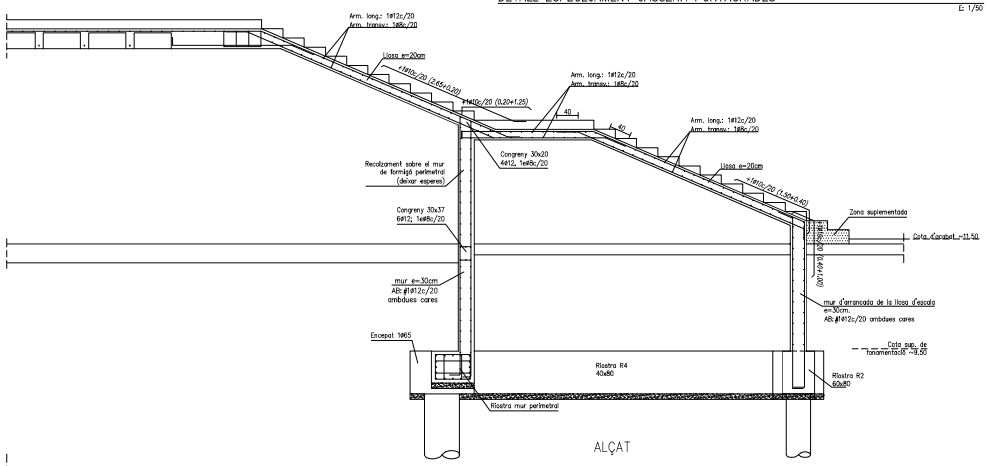
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: prolònves als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'invertirà en fonamentació.

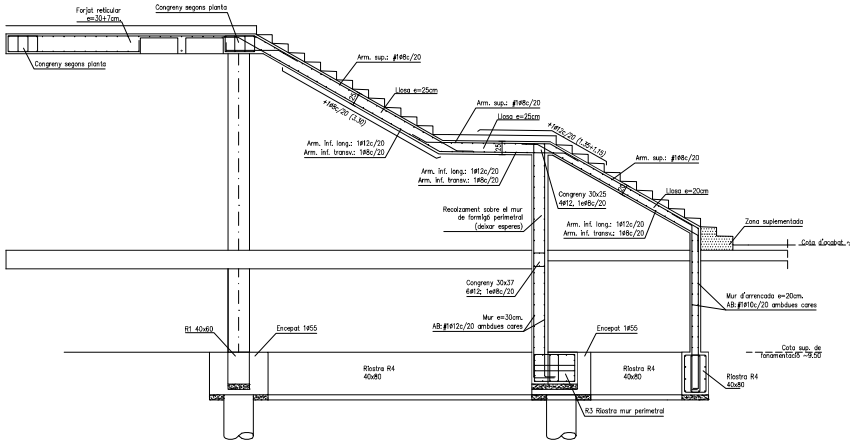
DEFINICIÓ D'ARMADURES D'ESPERA DE LLOSES D'ESCALA

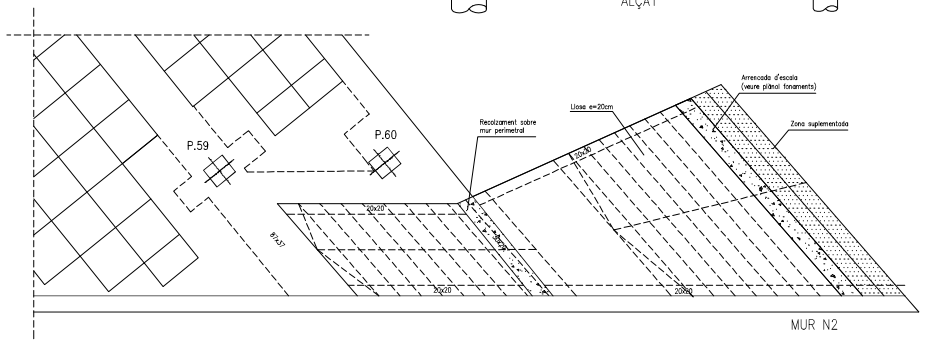


DEFINICIÓ D'ARMADURES D'ESPERA DE LLOSES D'ESCALA

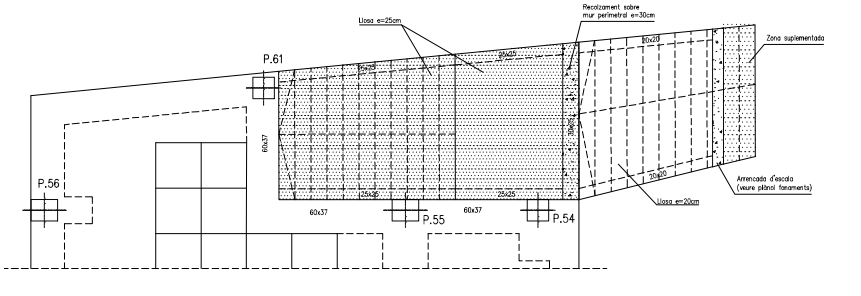








E: 1/50



E: 1/50

ABRIL 2009
Nº PLANOL E046
DATA
ESCALA 1/50
11351_Escales.dwg

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Planol d'escales de formigó

JORDI HENRICH I MOHRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES ALIBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
CARLES ALIBERT DE PABLO, ARQUITECTE TÈCNIC - ARQ. - COL·LS
AGUSTÍ LÓPEZ, ESTRUCTURA, ARQUITECTE TÈCNIC, ARQUITECTE
ABI-INSTAL·LACIONS

XAVIER SEGURA I GRAU
JOSEP ANTONI MEDAS I GRAU
JORDI ARROYO I MUÑOZ

CODIEN-CCIR
CAP DE SERVEIS
CAP DE SERVEIS

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES II

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ
DE LLOBREGAT

11351_Alçat i pilnol d'escala metàl.lica

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 782 info@boma.es
Fax +34 932 020 470 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Alçat i pilnol d'escala metàl.lica **E047**
Geometria

REPRODUCCIÓ DE DOCUMENTS AMB COPYRIGHT NOMÉS CTP
Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-24	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
4	09-04-30	QUARTA ENTREGA	
5	10-11-29	Revisió obra	A
6	Abril 2012	Asbuilt	A
7			
8			
9			
10			
11			

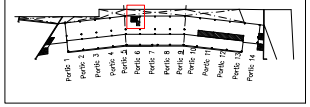
CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geomètrik, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol intermedi, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	Plànol forjat sanitari - zona B
2	Plànol sostre planta baixa - zona B
3	Plànol de cabina
4	Plànols de coberta (A-B-C)
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

ESQUEMA DE SITUACIÓ

PLANTA

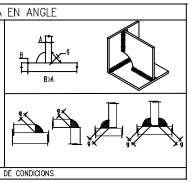


SOLDADURA EN ANGLE

Els cordons de soldadura en angle no especificats tindran una gorja "a" de 0,7 vegades el menor gruix "A" de les xapes en contacte i de 0,6 el gruix "A" si es realitzen per ambdues cares.

Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per tal que un dels cordons sigui passant.

Gorja de soldadura (g) segons detalls.



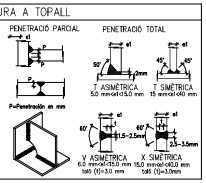
VEURE PLECS DE CONDICIONS

SOLDADURA A TOPALL

Els cordons de soldadura a topall seran contínus de penetració total o parcial, i les xapes es bisellaran per procediments mecànics.

Es valida la modificació dels procediments si s'adapten al CTE DB SE-A.
En cas de no especificar la penetració s'executaran amb penetració total.

Quan es produeixin encontres entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per a que un dels cordons sigui passant.



CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S275JR

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
–Perfils i xapes DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
–Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

1.– Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
2.– Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
–Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran flextes superiors a L/500.
–En la resta de perfils no s'admetran flextes relatives superiors a L/350.
3.– Comprovació de soldadures:
–En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
–En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
–S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons que en aquest s'hi especifiquen.
El muntatge i col.locació de les encavalades es realitzarà amb l'ajuda de perfils de trava suplementaris, que es retiraran una vegada realitzada la totalitat de l'estructura.

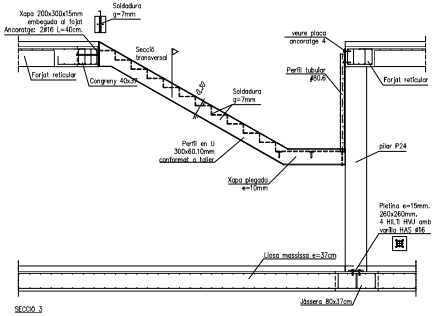
MARQUESINA

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

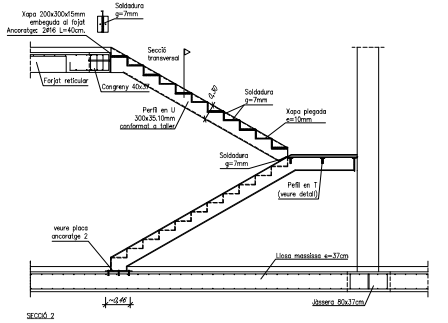
ZONA:Escala metàl.lica

Tipus de forjat:	COBERTA METÀL.LICA
Tipus d'acer:	Acer S275JR
Correlges:	Articulades
Estat de càrregues:	
Pes propi	1.00 kN/m²
Càrregues permanents:	0.00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00 kN/m²
TOTAL:	6.00 kN/m²
Càrrega concentrada	4.00 kN

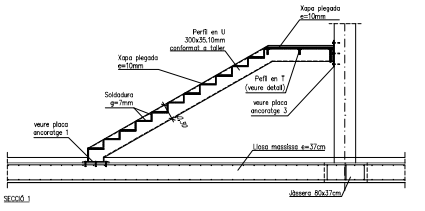
Nota:
Els tirants portaran un maneguet tensor que garanteixi la correcta transmissió d'esforços.



SECCIÓ 3



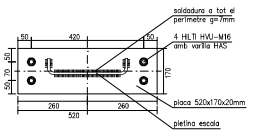
SECCIÓ 2



SECCIÓ 1

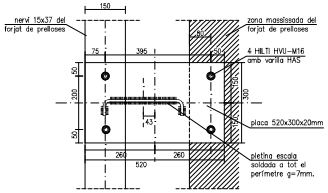
SECCIÓ ESCALA METÀL.LICA CENTRAL

E: 1/50



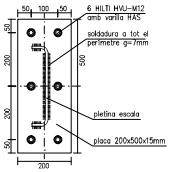
PLACA D'ANCORATGE 1

E: 1/10



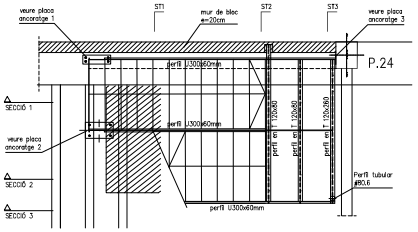
PLACA D'ANCORATGE 2

E: 1/10



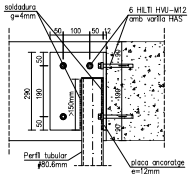
PLACA D'ANCORATGE 3

E: 1/10



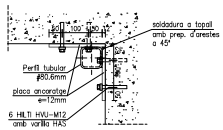
PLANTA ESCALA METÀL.LICA CENTRAL

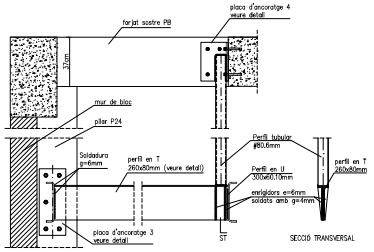
E: 1/50



PLACA D'ANCORATGE 4

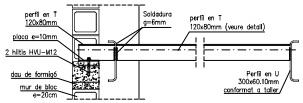
E: 1/10





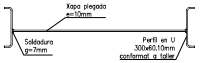
SECCIÓ TRANSVERSAL 3

E: 1/20



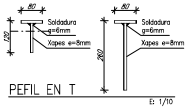
SECCIÓ TRANSVERSAL 2

E: 1/20



SECCIÓ TRANSVERSAL 1

E: 1/20



PEFIL EN T

E: 1/10

CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Alçat i Escala metàl.lica

ABRIL 2009
Nº PLÀNOL E047
DATA
ESCALA 1/50
11351_Escala metallica.dwg

JORDI HERRERO MONRAS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VALL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PAULO, ARQ. COL·LABORADORA
ROGER MARTÍNEZ MARTÍNEZ, ARQ. COL·LABORADOR
AGUSTÍ SABOL ESTRUCTURA, ARQUITECTES, ARQ. - COLS
AIA INSTAL·LACIONS

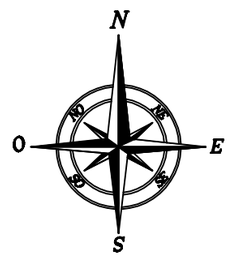
COORDINADOR CAP DE SERVEIS: XAVIER SEGURA I CASAU
CAP DE SERVEIS: JOSEP ANTONI MESTRES I CASAU
CAP DE SERVEIS: JORDI ARDEVOL I MUÑOZ

Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES III

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

SITUACIÓ DEL CAMP DE FUTBOL en el carrer Sorral del Riu, s/n en CORNELLA DE LLOBREGAT

EMPLAÇAMENTDEL CAMP DE FUTBOL en el carrer Sorral del Riu, s/n en CORNELLA DE LLOBREGAT



Segell i Signatura

ROGER GASULL CASELLAS
ENGINYER TÈCNIC MECÀNIC
COL. Nº 13760

EL FACULTATIU

VISAT 2011921181 22/11/2011
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
Aquest visat no serà vàlid sense el document de visat

mercadomótika
instal.lacions integrals en edificis

c/ Parcerias, 9 - 08014 Barcelona
Tel. 93 331 22 50 - Fax 93 432 09 48
mercadomotika@mercadomotika.com

TÜVRheinland CERT ISO 9001

Signatura

EL PETICIONARI

Títol: PROJECTE DE LEGALITZACIÓ INSTAL.LACIÓ DE GAS NATURAL EN CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ DE LLOBREGAT

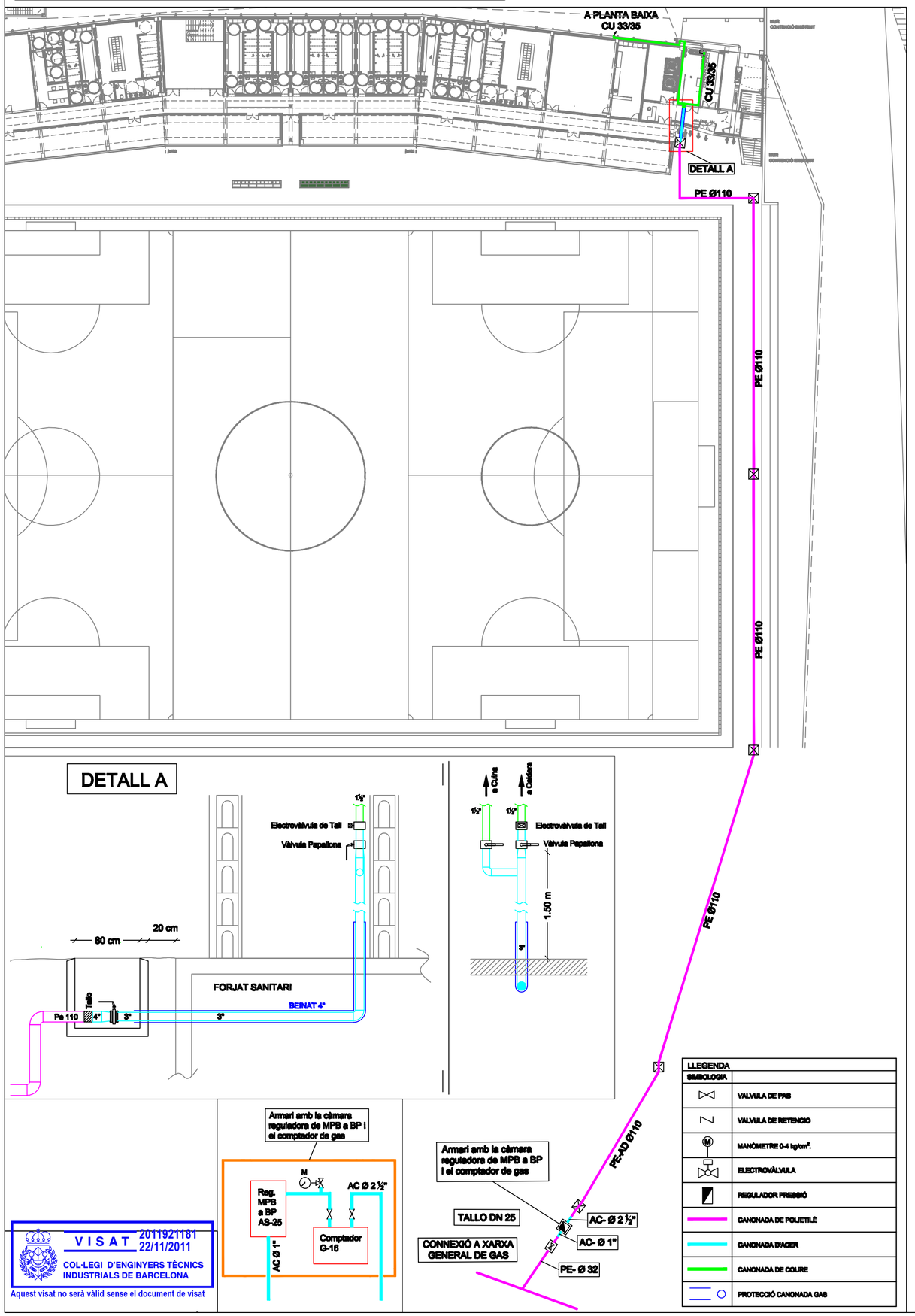
Dibuixat: M. PASQUIN
Revisat: R. GASULL
Data: OCTUBRE 2011
Escala: S/E

Denominació: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Nº Plànol: 01

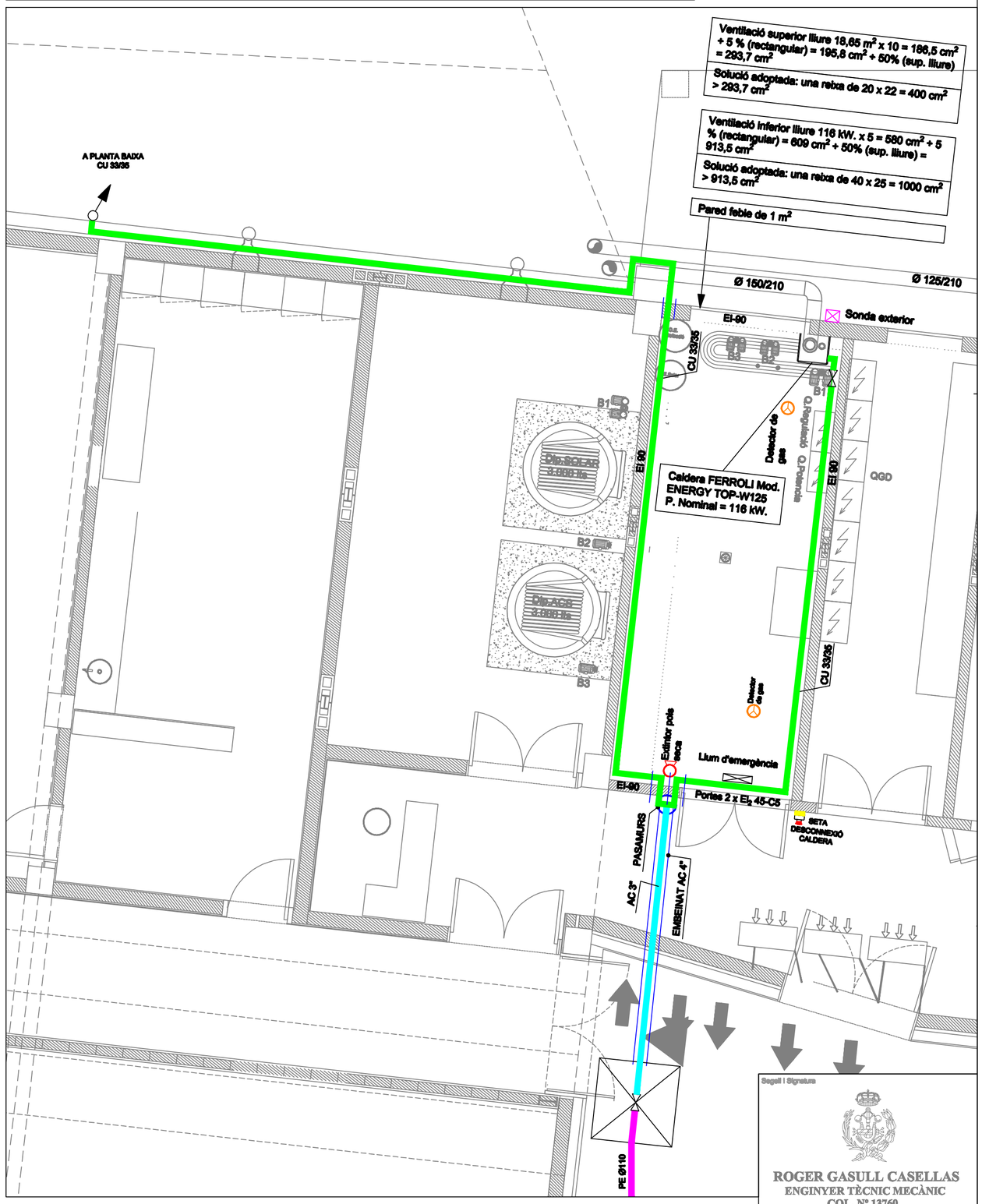
Codi: 10215K
Fitxer: -

PLANTA SOTERRANI DISTRIBUCIÓ CANONADA E-1:400



VISAT 20119211811 22/11/2011
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
Aquest visat no serà vàlid sense el document de visat

PLANTA SOTERRANI SALA DE CALDERES DISTRIBUCIÓ CANONADA E-1:50



Segell i Signatura

ROGER GASULL CASELLAS
ENGINYER TÈCNIC MECÀNIC
COL. Nº 13760
EL FACULTATIU

mercadomótika
instal.lacions integrals en edificis
c/ Pamplona, 9 - 08014 Barcelona
Tel. 93 331 22 80 - Fax: 93 432 09 48
mercadomotika@mercadomotika.com

TÜVRheinland® CERT ISO 9001

Signatura

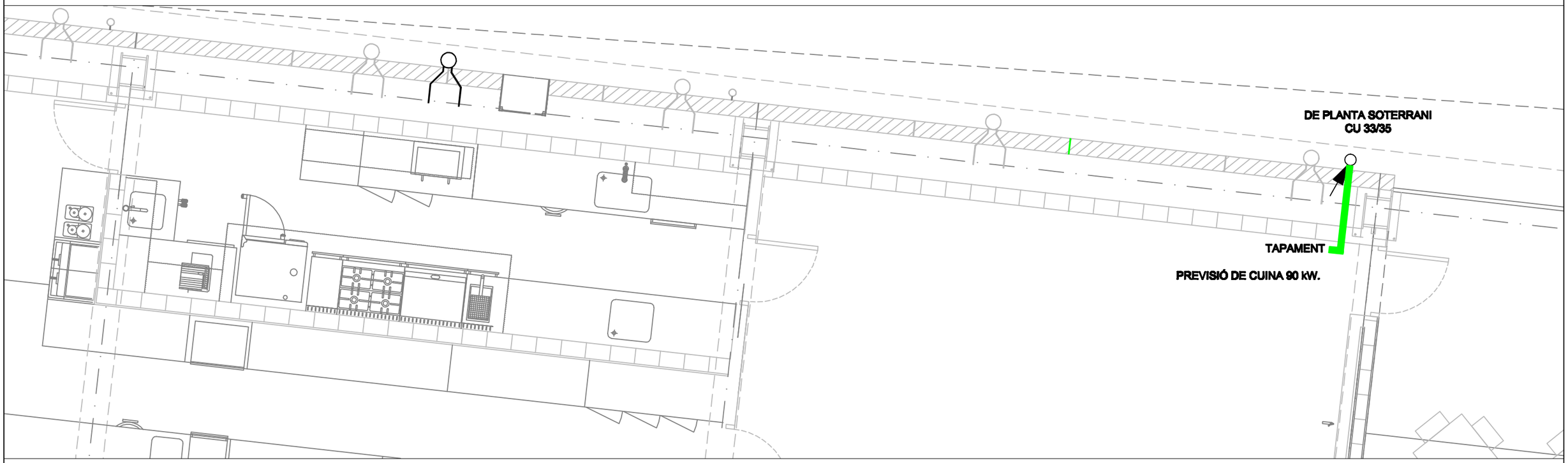
EL PETICIONARI

Títol: PROJECTE DE LEGALITACIÓ INSTAL.LACIÓ DE GAS NATURAL EN CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ DE LLOBREGAT

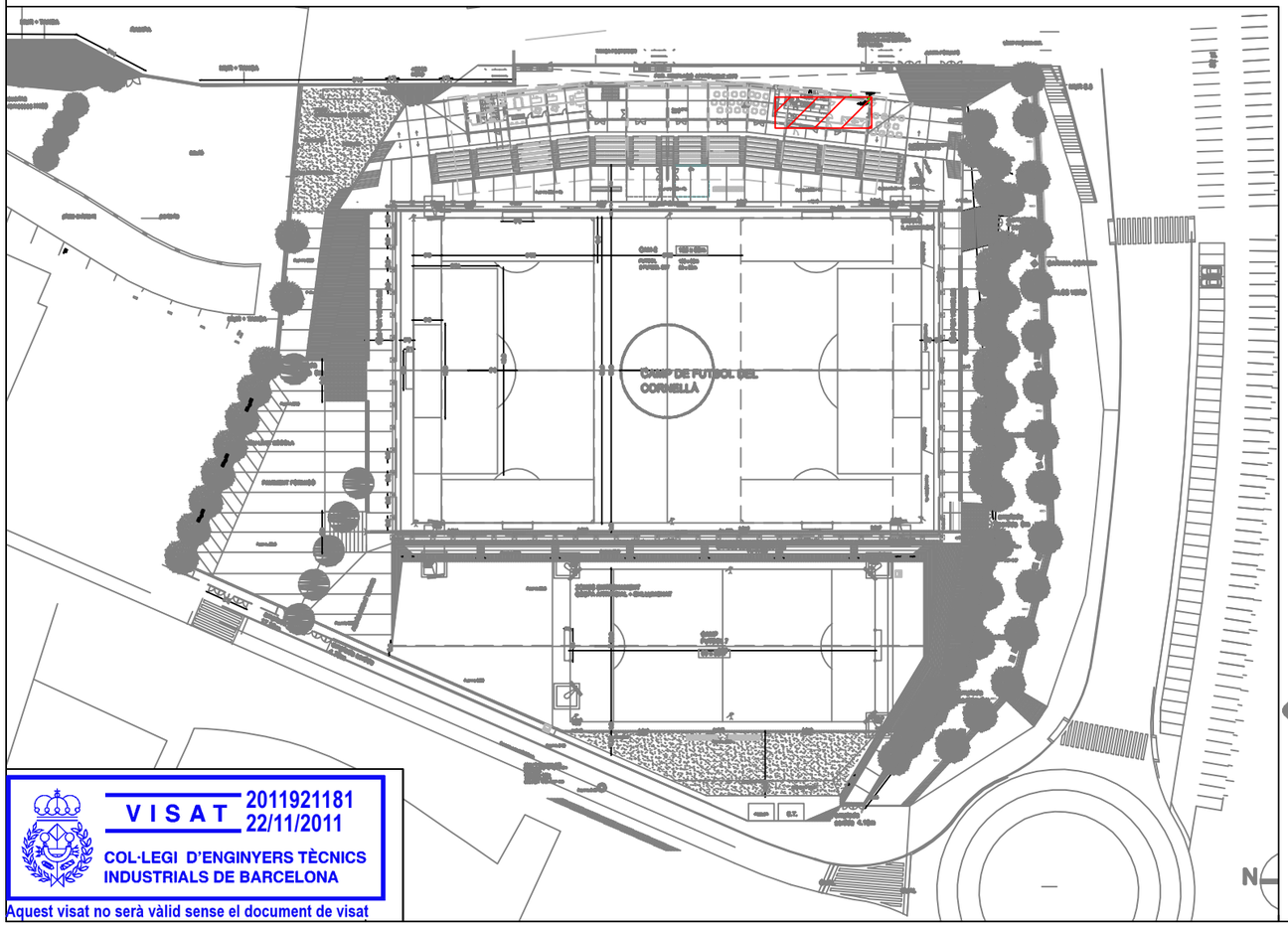
Denominació: PLANTA SOTERRANI DISTRIBUCIÓ CANONADA

Dibuixat	M. PASQUIN
Revisat	R. GASULL
Data	OCTUBRE 2011
Escala	1:50
Nº Plànol	02
Codi	10215K
Fitxer	-

PLANTA BAIXA DISTRIBUCIÓ CANONADA E-1:50



PLANTA BAIXA ZONA DE ACTUACIÓ E-1:1200



LLEGENDA	
SIMBOLOGIA	
	VALVULA DE PAS
	VALVULA DE RETENCIO
M	MANÒMETRE 0-4 kg/cm².
	ELECTROVÀLVULA
	REGULADOR PRESSIÓ
	CANONADA DE POLIETILÈ
	CANONADA D'ACER
	CANONADA DE COURE
	PROTECCIÓ CANONADA GAS

VISAT 2011921181 22/11/2011
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
Aquest visat no serà vàlid sense el document de visat

Segell i Signatura

ROGER GASULL CASELLAS
ENGINYER TÈCNIC MECÀNIC
COL. Nº 13760

EL FACULTATIU

mercadomótika
instal.lacions integrals en edificis
c/ Parcerisa, 9 - 08014 Barcelona
Tel. 93 331 22 50 - Fax 93 432 09 46
mercadomotika@mercadomotika.com

TÜVRheinland® CERT ISO 9001

Signatura

EL PETICIONARI

Títol: PROJECTE DE LEGALITZACIÓ INSTAL.LACIÓ DEGAS NATURAL EN CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ DE LLOBREGAT

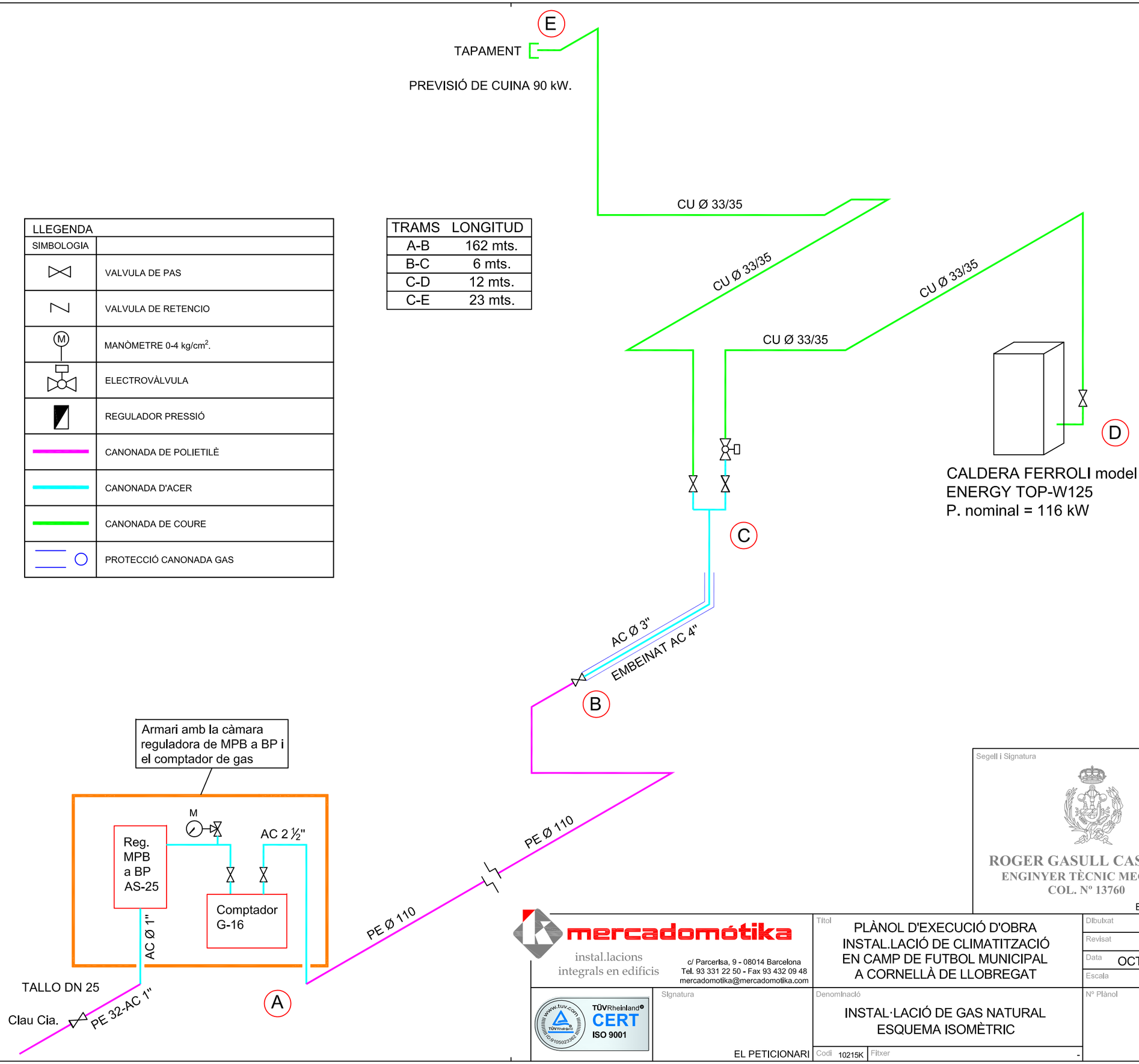
Denominació: PLANTA BAIXA DISTRIBUCIÓ CANONADES

Codi 10215K | Fitxer -

Dibuixat	M. PASQUIN
Revisat	R. GASULL
Data	OCTUBRE 2011
Escala	1:50
Nº Plànol	03

LLEGENDA	
SIMBOLOGIA	
	VALVULA DE PAS
	VALVULA DE RETENCIO
M	MANÒMETRE 0-4 kg/cm^2.
	ELECTROVÀLVULA
	REGULADOR PRESSIÓ
	CANONADA DE POLIETILÈ
	CANONADA D'ACER
	CANONADA DE COURE
	PROTECCIÓ CANONADA GAS

TRAMS	LONGITUD
A-B	162 mts.
B-C	6 mts.
C-D	12 mts.
C-E	23 mts.



VISAT 2011921181 22/11/2011
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
Aquest visat no serà vàlid sense el document de visat

Segell i Signatura

ROGER GASULL CASELLAS
ENGINYER TÈCNIC MECÀNIC
COL. Nº 13760

EL FACULTATIU

mercadomótika
instal.lacions integrals en edificis
c/ Parcerisa, 9 - 08014 Barcelona
Tel. 93 331 22 50 - Fax 93 432 09 48
mercadomotika@mercadomotika.com

TÜVRheinland CERT ISO 9001

Signatura

EL PETICIONARI

Títol: PLÀNOL D'EXECUCIÓ D'OBRA
INSTAL.LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
EN CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL
A CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Denominació: INSTAL·LACIÓ DE GAS NATURAL
ESQUEMA ISOMÈTRIC

Codi 10215K | Fitxer -

Dibuixat	M. PASQUIN
Revisat	R. GASULL
Data	OCTUBRE 2011
Escala	S/E
Nº Plànol	04

CAT 2056

ÀNGEL GALMÀN I GRÀCIA
ENGINYER INDUSTRIAL
COL. Nº 13291

mercadomótika
instal.lacions integrals en edificis
c/ Parcerisa, 9 - 08014 Barcelona
Tel. 93 331 22 50 - Fax 93 432 09 48
mercadomotika@mercadomotika.com

TÜVRheinland® CERT ISO 9001

Signatura

EL PETICIONARI

Títol
PROJECTE DE LEGALITZACIÓ
INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ
CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL
CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Denominació
SITUACIÓ

Codi | Fitxer

Revisat

Data Octubre 2011

Escala

Nº Plànol
1

Aquesta impressió correspon al document signat electrònicament per l'Enginyer Industrial col·legiat Angel Gal
i certificat pel matrix lliga pel Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya el dia 17. 11. 2011 amb el número B-484756

sauló

porteria

L10,1 L10,2 L10,3

A GOD

L11,4 L11,3 L11,2 L11,1

L12,4 L12,3 L12,2 L12,1

L28

L13,1 L13,2 L13,3 L13,4

L14,1 L14,2 L14,3 L14,4

LCP5,1 LCP5,2 LCP5,3

LCP4,3 LCP4,2 LCP4,1

LCP3,3 LCP3,2 LCP3,1

LCP1,3 LCP1,2 LCP1,1

LCP2,3 LCP2,2 LCP2,1

52 pl

CENTRAL REG. LCP7

C.R

SUBQ. CAMP PETIT L2

G.P.

GRUP PRESSIÓ LCP8

TMF10

C.G.P

LLEGENDA ELECTRICITAT

	QUADRE ELÈCTRIC
	PROJECTOR 250W
	COLUMNA AMB 2 PROJECTORS 150W
	COLUMNA AMB 3 PROJECTORS 1000W
	COLUMNA AMB 4 PROJECTORS 2000W
	PRINCIPALS CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

CAD B-484756

ÀNGEL GALMÀN I GRÀCIA
ENGINYER INDUSTRIAL
COL. Nº 13291

mercadomótika
instal.lacions integrals en edificis
c/ Parcerisa, 9 - 08014 Barcelona
Tel. 93 331 22 50 - Fax 93 432 09 48
mercadomotika@mercadomotika.com

TÜVRheinland® CERT ISO 9001

Signatura

EL PETICIONARI

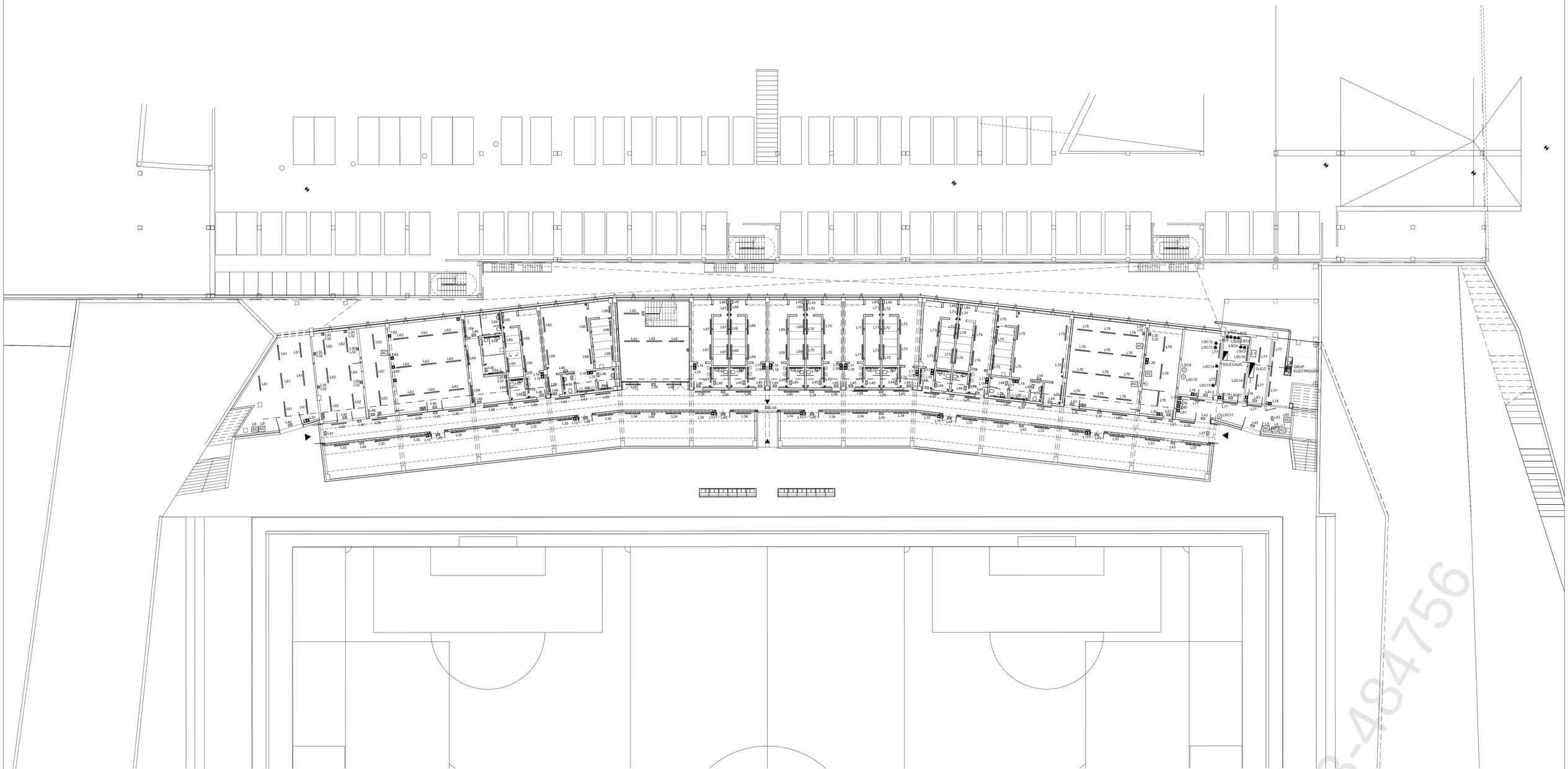
Títol
PROJECTE DE LEGALITZACIÓ
INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ
CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL
CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Denominació
URBANITZACIÓ

Codi | Fitxer

Revisat	
Data	Octubre 2011
Escala	1/400
Nº Plànol	2

Aquest document signat electrònicament per l'Enginyer Industrial col·legiat Angel Galmán Gracia
és impressió fidel del document original emès pel Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya el dia 17.11.2011 amb el número B-484756



LLEGENDA ELECTRICITAT	
	QUADRE ELÈCTRIC
	LLUMINÀRIA FLUORESCENT 58 W
	LLUMINÀRIA FLUORESCENT 36W
	LLUMINÀRIA FLUORESCENT 18W
	PROJECTOR 70W HALOGENURS METÀLICS
	LLUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA
P	DETECTOR DE PRESÈNCIA
	INTERRUPTOR,
	COMMUTADOR.
	POLSADOR.

LLEGENDA ELECTRICITAT	
	PRESA CORRENT
	PRESA CORRENT TRIFÀSICA
	PUNT TREBALL AMB 4 PRESES CORRENT
	CLIMATITZADOR
AC	MÀQUINA AIRE CONDICIONAT
	ELECTROBOMBA
	PRINCIPALS CANALITZACIONS

CAP B-484756

Segell i Signatura

ÀNGEL GALMÀN I GRÀCIA
ENGINYER INDUSTRIAL
COL. Nº 13291
EL FACULTATIU

mercadomótika
instal·lacions integrals en edificis
c/ Parcerisa, 9 - 08014 Barcelona
Tel. 93 331 22 50 - Fax 93 432 09 48
mercadomotika@mercadomotika.com

TÜVRheinland CERT ISO 9001

Títol: PROJECTE DE LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL CORNELLÀ DE LLOBREGAT

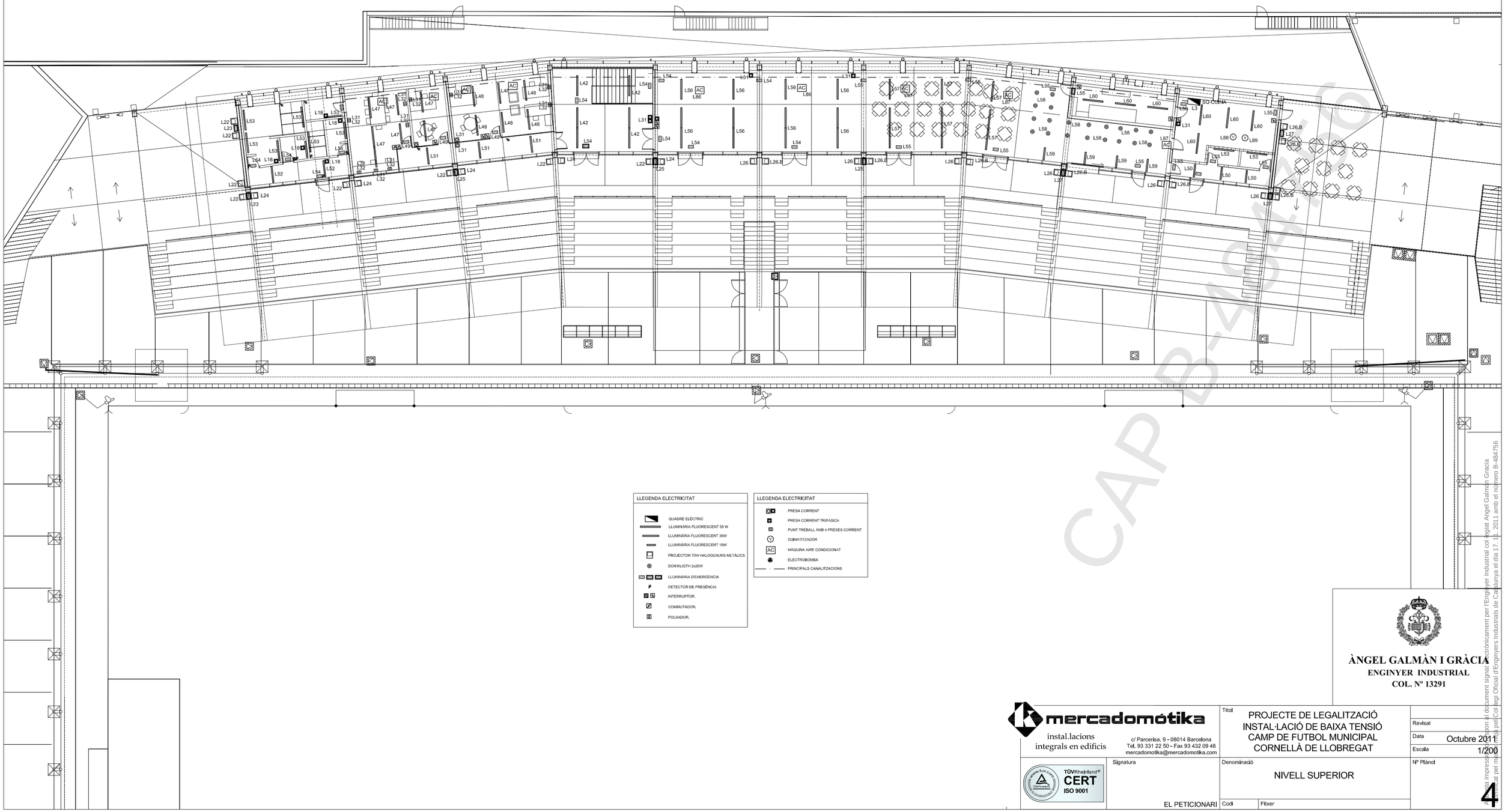
Signatura: EL PETICIONARI

Denominació: NIVELL INFERIOR

Codi | Fitxer

Dibuixat	
Revisat	
Data	Octubre 2011
Escala	1/200
Nº Plànol	3

Aquest document ha estat impressat electrònicament per l'Enginyer Industrial col·legiat Àngel Galmán Gràcia amb el número B-484756 i el seu contingut sign



LLEGENDA ELECTRICITAT

- QUADRE ELÈCTRIC
- LLUMINÀRIA FLUORESCENT 58 W
- LLUMINÀRIA FLUORESCENT 36W
- LLUMINÀRIA FLUORESCENT 18W
- PROJECTOR 70W HALOGENURS METÀLICS
- DONWLIGTH 2x26W
- LLUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA
- DETECTOR DE PRESÈNCIA
- INTERRUPTOR.
- COMMUTADOR.
- POLSADOR.

LLEGENDA ELECTRICITAT

- PRESA CORRENT
- PRESA CORRENT TRIFÀSICA
- PUNT TREBALL AMB 4 PRESES CORRENT
- CLIMATITZADOR
- MÀQUINA AIRE CONDICIONAT
- ELECTROBOMBA
- PRINCIPALS CANALITZACIONS

CAP B-A

ÀNGEL GALMÀN I GRÀCIA
ENGINYER INDUSTRIAL
COL. Nº 13291

mercadomótika
instal.lacions integrals en edificis
c/ Parcerisa, 9 - 08014 Barcelona
Tel. 93 331 22 50 - Fax 93 432 09 48
mercadomotika@mercadomotika.com

TÜVRheinland® CERT ISO 9001

Signatura

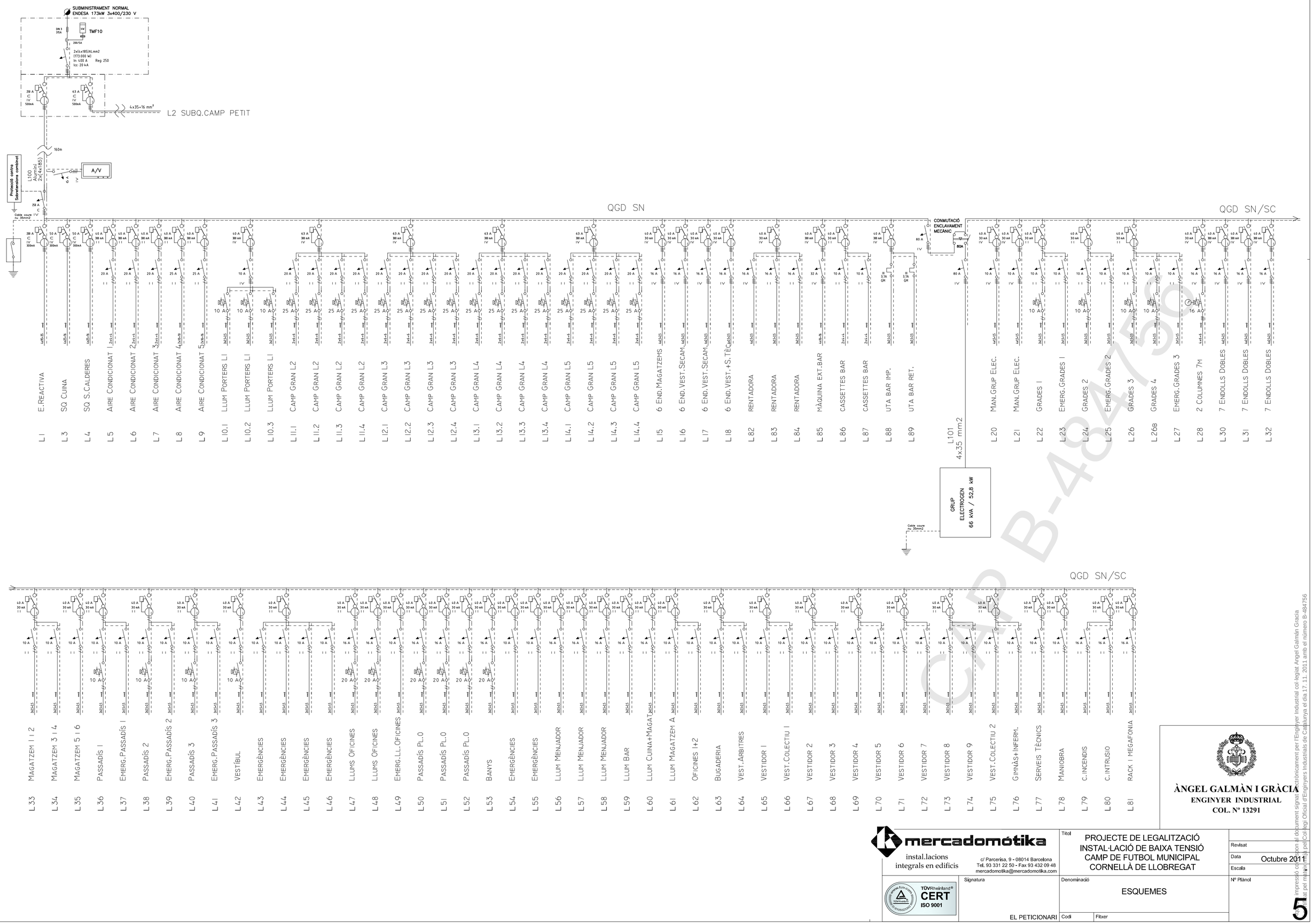
EL PETICIONARI

Títol
PROJECTE DE LEGALITZACIÓ
INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ
CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL
CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Denominació
NIVELL SUPERIOR

Revisat	
Data	Octubre 2011
Escala	1/200
Nº Plànol	4
Codi	
Fitxer	

Aquesta impressió és còpia del document signat electrònicament per l'Enginyer Industrial col·legiat Angel Galmán Gracia
amb el número de col·legiat pel Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya el dia 17 /11/ 2011 amb el número B-484756



COAP B-48475

ÀNGEL GALMÀN I GRÀCIA
ENGINYER INDUSTRIAL
COL. Nº 13291

mercadomótika
instal.lacions integrals en edificis
c/ Parcerisa, 9 - 08014 Barcelona
Tel. 93 331 22 50 - Fax 93 432 09 48
mercadomotika@mercadomotika.com

TÜVRheinland® CERT ISO 9001

Signatura

EL PETICIONARI

Títol: PROJECTE DE LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Denominació: ESQUEMES

Codi | Fitxer

Revisat

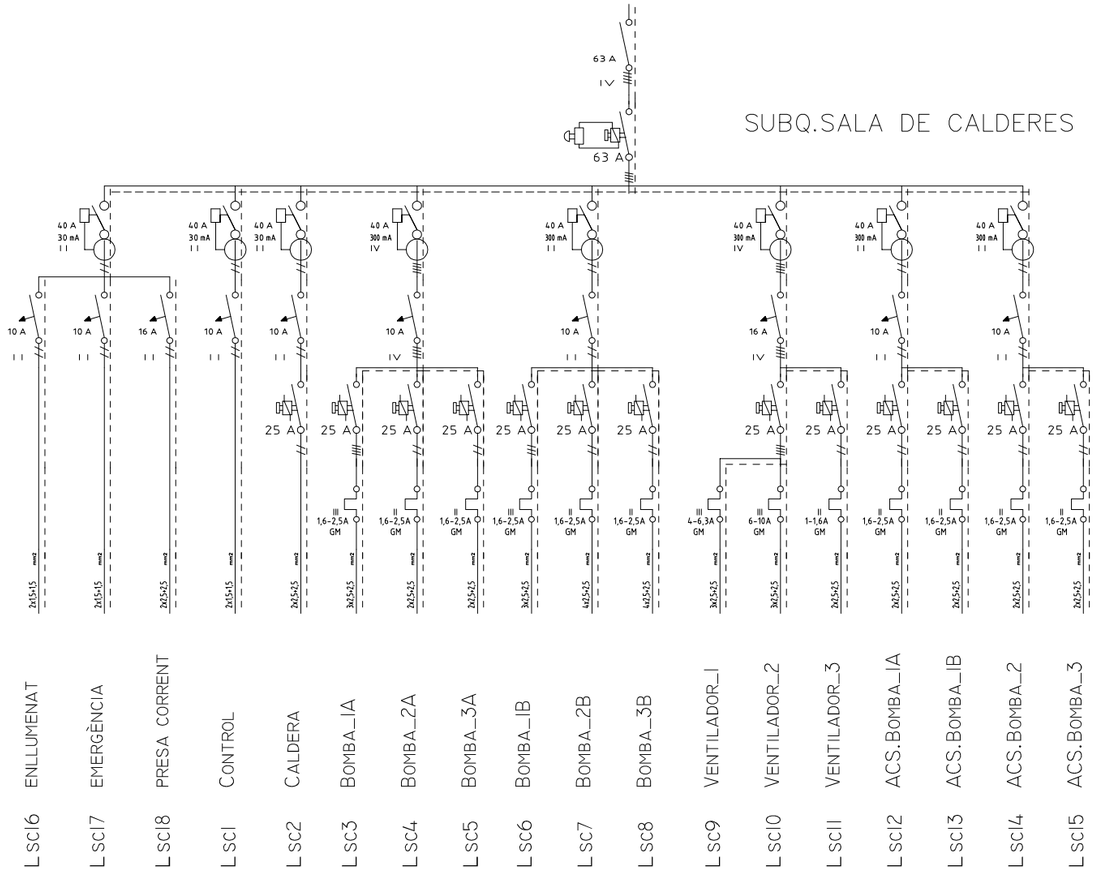
Data: Octubre 2011

Escala

Nº Plànol: 5

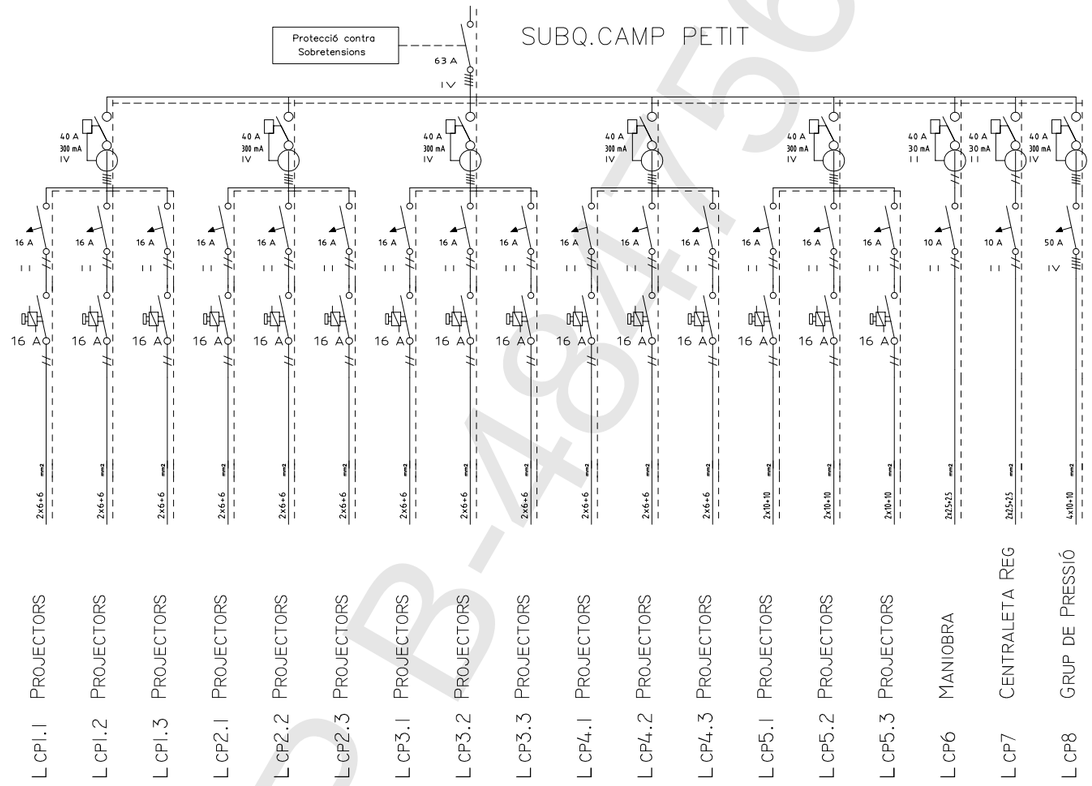
Aquest document ha estat impressió col·legiat i signat electrònicament per l'Enginyer Industrial col·legiat Angel Galmán Gracia.
Es pot verificar la seva autenticitat pel Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya el dia 17.11.2011 amb el número B-484756

SUBQ.SALA DE CALDERES



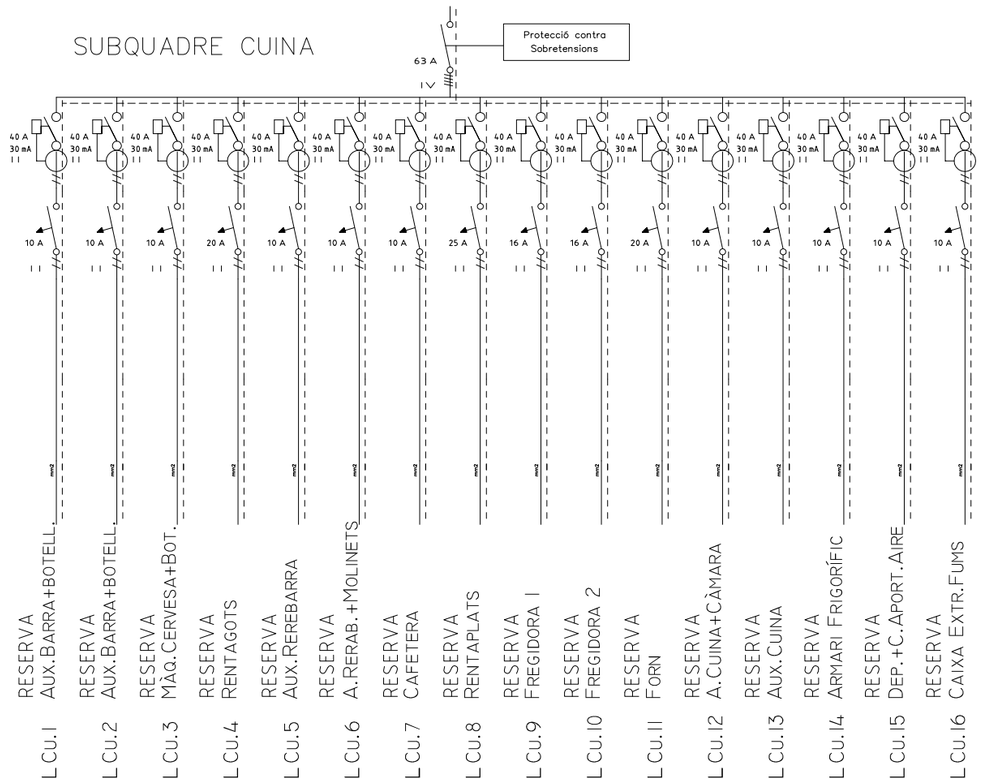
L SC16	L SC17	L SC18	L SC1	L SC2	L SC3	L SC4	L SC5	L SC6	L SC7	L SC8	L SC9	L SC10	L SC11	L SC12	L SC13	L SC14	L SC15
ENLLUMENAT	EMERGÈNCIA	PRESA CORRENT	CONTROL	CALDERA	BOMBA_1A	BOMBA_2A	BOMBA_3A	BOMBA_1B	BOMBA_2B	BOMBA_3B	VENTILADOR_1	VENTILADOR_2	VENTILADOR_3	ACS.BOMBA_1A	ACS.BOMBA_1B	ACS.BOMBA_2	ACS.BOMBA_3

SUBQ.CAMP PETIT



L CP1.1	L CP1.2	L CP1.3	L CP2.1	L CP2.2	L CP2.3	L CP3.1	L CP3.2	L CP3.3	L CP4.1	L CP4.2	L CP4.3	L CP5.1	L CP5.2	L CP5.3	L CP6	L CP7	L CP8
PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	PROJECTORS	MANIOBRA	CENTRALETA REG	GRUP DE PRESSIÓ

SUBQUADRE CUINA



L CU.1	L CU.2	L CU.3	L CU.4	L CU.5	L CU.6	L CU.7	L CU.8	L CU.9	L CU.10	L CU.11	L CU.12	L CU.13	L CU.14	L CU.15	L CU.16
RESERVA AUX.BARRA+BOTELL.	RESERVA AUX.BARRA+BOTELL.	RESERVA MÀQ.CERVESA+BOT.	RESERVA RENTAGOTS	RESERVA AUX.REREBARRA	RESERVA A.RERAB.+MOLINETS	RESERVA CAFETERA	RESERVA RENTAPLATS	RESERVA FREGIDORA 1	RESERVA FREGIDORA 2	RESERVA FORN	RESERVA A.CUINA+CÀMARA	RESERVA AUX.CUINA	RESERVA ARMARI FRIGORÍFIC	RESERVA DEP.+C.APORT.AIRE	RESERVA CAIXA EXTR.FUMS

CAP DB-484756

ÀNGEL GALMÀN I GRÀCIA
ENGINYER INDUSTRIAL
COL. Nº 13291

mercadomótika
instal.lacions integrals en edificis
c/ Parcerisa, 9 - 08014 Barcelona
Tel. 93 331 22 50 - Fax 93 432 09 48
mercadomotika@mercadomotika.com

TÜVRheinland® CERT ISO 9001

Signatura

EL PETICIONARI

Títol: PROJECTE DE LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL CORNELLÀ DE LLOBREGAT

Denominació: ESQUEMES

Codi | Fitxer

Revisat

Data: Octubre 2011

Escala

Nº Plànol: 6

Aquest projecte es visat electrònicament per l'Enginyer Industrial col·legiat Angel Galmán Gracia
amb el número B-484756 i data 17. 11. 2011 i es pot verificar a la web del Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya
mitjançant el codi de verificació 0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000

16.- RELACIÓ DE PLÀNOLS.

- **1. SITUACIÓ**
- **2. URBANITZACIÓ**
- **3. NIVELL INFERIOR**
- **4. NIVELL SUPERIOR**
- **5. ESQUEMES ELÈCTRICS**
- **6. ESQUEMES ELÈCTRICS**

CAP B-484756

COL·LEGI D'ENGINYERS
INDUSTRIALS DE CATALUNYA
BARCELONA
17. 11. 2011 Num. B-484756
CERTIFICAT
D'ACTUACIO PROFESSIONAL

Aquesta impressió correspon al document signat electrònicament per l'Enginyer Industrial col·legiat Angel Galmán Gracia
i certificat pel mateix mitjà pel Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya el dia 17. 11. 2011 amb el número B-484756

INFORME TÈCNIC:

ESTUDI DE CAPACITAT ESTRUCTURAL
DE LES COLUMNES DEL CAMPS DE FUTBOL DE CORNELÀ
PER A LA INSTALACIÓ
D'UNES ESTRUCTURES DE LLUMINÀRIES

BARCELONA , OCTUBRE 2021

VIRGILI
STRUCTURAL ENGINEERING

Exp. 2021102

ÍNDEX

1.- OBJECTE DEL PROJECTE

2.- GEOMETRIA

3.- ACCIONS ADOPTADES EN EL CÀLCUL

4.- COMBINACIONS DE CÀRREGUES I COEFICIENTS DE PONDERACIÓ

5.- CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

6.- NORMATIVA CONSIDERADA AL PROJECTE

7.- LLISTATS DE CÀLCUL

8.- CONCLUSIONS

9.- INFORMACIÓ BASE DE L'ESTUDI

1.- OBJECTE DEL PROJECTE

Es tracta de la comprovació de les columnes existents del camp de futbol de Cornellà per a la instal·lació de noves lluminàries.

2.- GEOMETRIA

Les columnes tenen d'una secció dodecagonal de diàmetre variable de 4mm de gruix fabricada en acer S355JR.Té una alçada de 20m. El diàmetre inicial a la base és de 516mm. El diàmetre final a la punta és de mm 124. Estan inclinades 5º. Les creueres que sostenen les lluminàries son braços de 5.0m centrats a l'eix de la columna separats 1.3m entre ells. Estan fabricats en tub d'acer de 120x80x5mm. S'uneixen a la columna amb una abraçadora de passamà de 100x10 amb cargols M16 qualitat 12.9.

La secció és la següent:

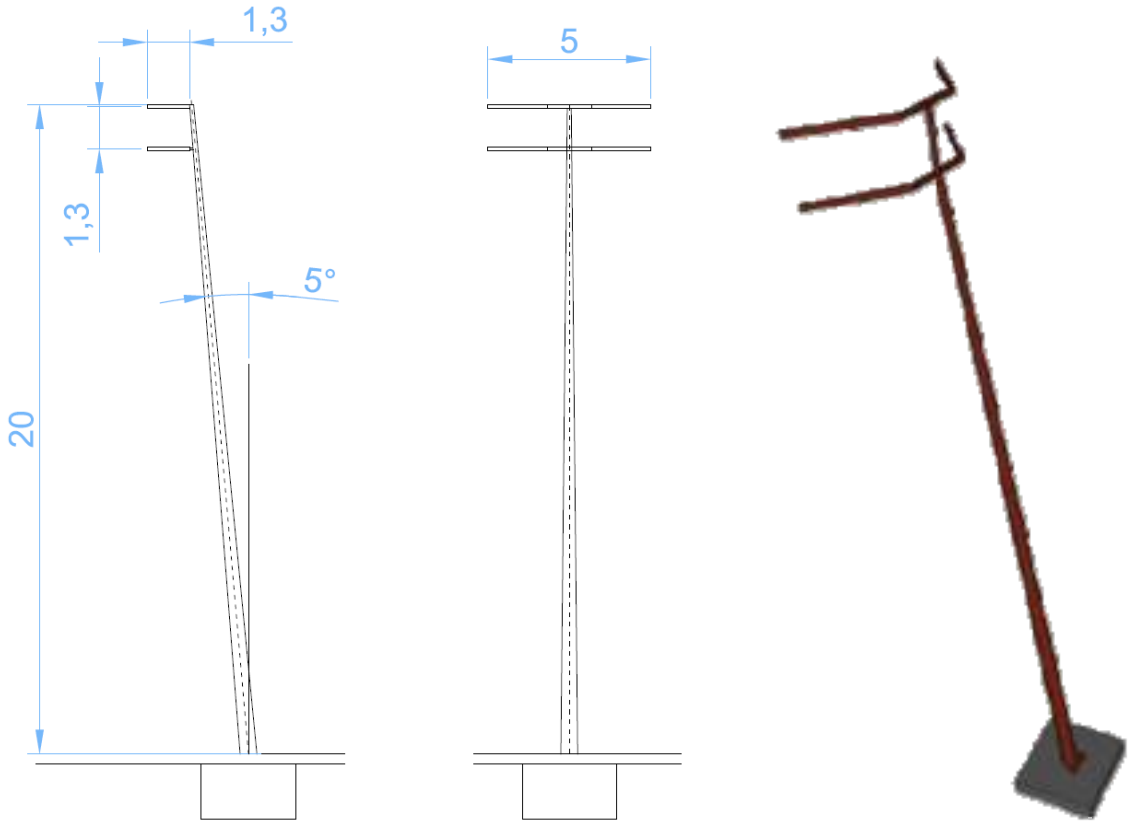


Fig. 1. Secció - Alçat -3D de la geometria de la columna i les creueres

A cada braç s'instal·laran 5 lluminàries de 36Kg de pes màxim i una àrea d'exposició al vent màxima de 0.38m^2.

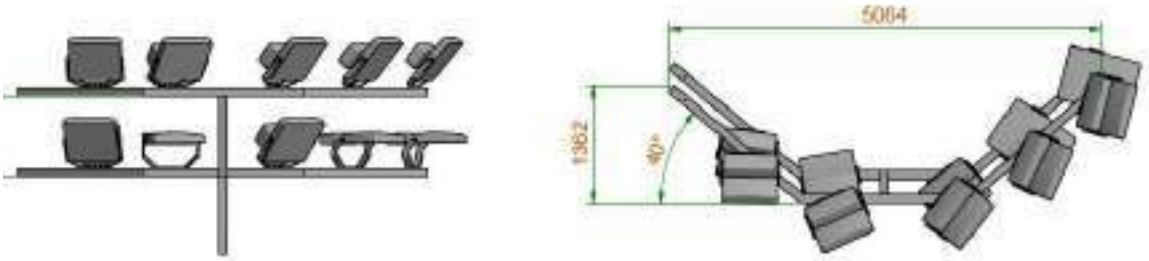


Fig. 2. Disposició de lluminàries a les creueres

3.- ACCIONS ADOPTADES EN EL CÀLCUL

Per a determinar les accions que actuen en aquesta estructura s'ha pres com a referpencia la norma UNE EN 40-3. Columnas y báculos de alumbrado, així com l' Eurcodi EC-1 EN 1991 1.4.2018.

Es detallaran a continuació els valors aplicats al càlcul:

3.1- Càrregues vent:

En les situacions considerades en aquest informe, l'estat de càrregues més desfavorable per a aquest tipus d'estructures correspon a l'estat de sol·licitacions que produeix el vent sobre l'estructura.

Segons la UNE-EN 40-3-1 la càrrega de vent és la següent:

$$q(z)=\delta \times \beta \times f \times Ce_{(z)} \times q_{(10)} = 0.8 \times 1.8 \times 1 \times 2.18 \times 0.52KN/m^2 = 1.63KN/m^2$$

$q_{(10)}$; és la pressió de vent de referència

δ; és un coeficient que depèn de la mida de la columna

β; és un coeficient que depèn del comportament dinàmic de la columna

f; és un coeficient topogràfic

Segons EC-1 S'ha tingut en compte un entorn urbà general i una alçada màxima de 20m. Això dóna com a resultat un Ce=2.18 per a 20m i Ce=1.70 per a 10m

La força horitzontal que fa el vent sobre la columna és la següent:

$$F_c = A_c \times c \times q(z)$$

Cada secció té un àrea projectada en funció del seu diàmetre. Es dividirà la directriu en seccions entre 0.5m per aplicar aquesta força segons els seus eixos principals.
El coeficient de forma per a la columna s'ha establert en 0.7.
El coeficient de forma per a les lluminàries s'ha establert en 1.0.

Les càrregues de vent per a les diferents seccions són les següents:

D(mm)	124	133,8	143,6	153,4	163,2	173	182,8	192,6	202,4	212,2	222	231,8	242	251	261,2	271	281	291	300	310	320
Fc(KN/m)	0,1105	0,119	0,128	0,137	0,1454	0,154	0,163	0,172	0,18	0,189	0,198	0,207	0,22	0,22	0,233	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29

D(mm)	330	340	349	359	369	379	389	398	408	418	428	438	447	457	467	477	487	496	506	516
Fc(KN/m)	0,38	0,39	0,4	0,41	0,42	0,43	0,44	0,46	0,47	0,48	0,49	0,5	0,51	0,52	0,53	0,54	0,56	0,57	0,58	0,59

c=	1	
pes llum	0,36	KN
Ac (señal)	0,38	m2
Fc	0,4308	KN

3.2- Càrregues pes propi:

El pes de cada lluminària és de 0.36KN.El pes de l'estructura de cada creuera és de 1.0KN. El pes propi del bàcul el determina la seva secció i la densitat de l'acer.

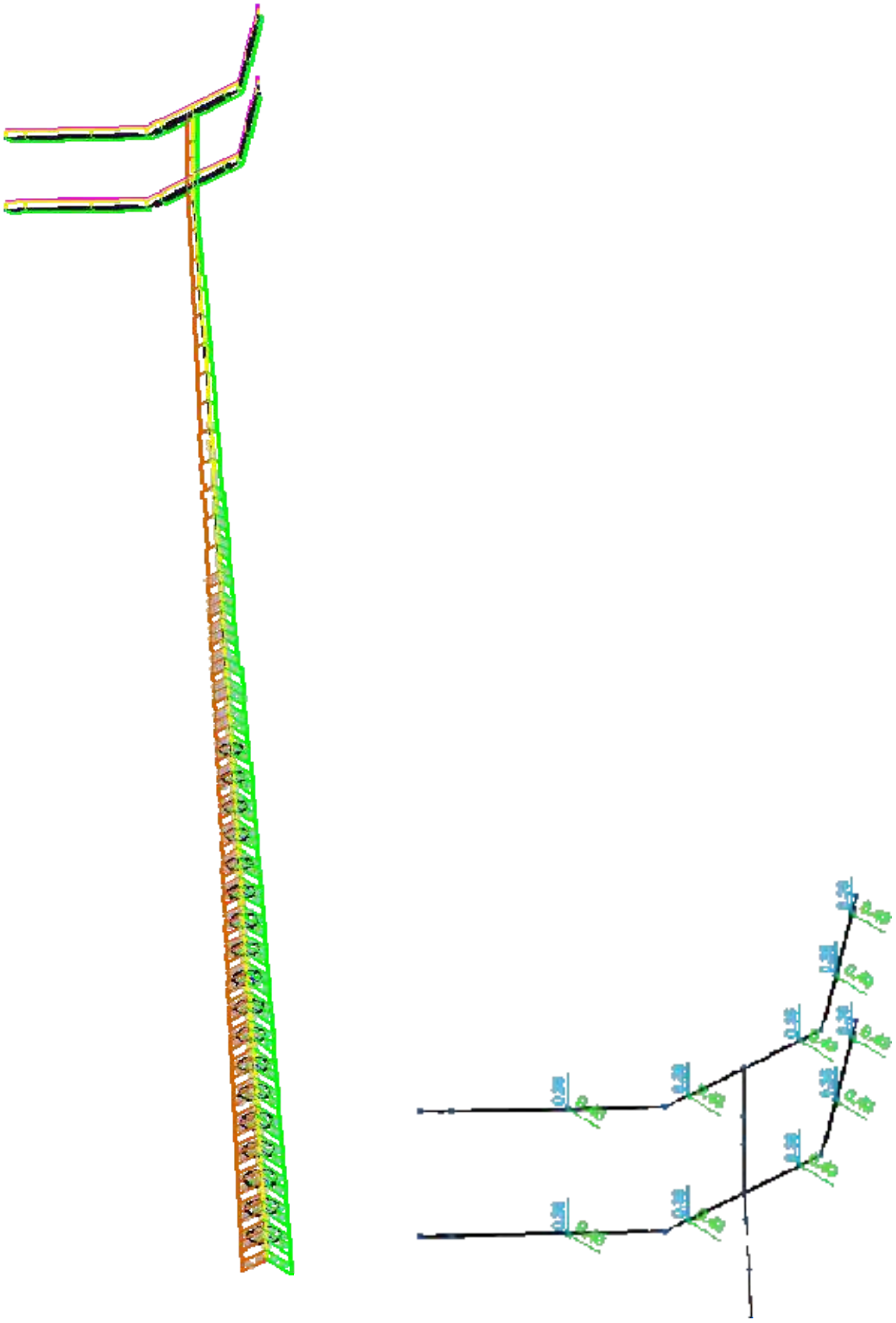


Fig. 3. Càrregues de vent i pes de les lluminàries

4.- COMBINACIONS DE CÀRREGUES i COEFICIENTS DE PONDERACIÓ

Per al càlcul de l'estructura s'han considerat els casos de combinacions de càrregues que es defineixen a la UNE EN-40-3-2013 per a una classe A.

Per tant, i segons aquestes normes, els coeficients de ponderació adoptats per als diferents elements que composen l'estructura, són els següents:

4.1- Acer

Per acer laminat
γ_s=1,05

4.2- Coeficients de majoració per a les accions sobre l'estructura

Acció permanent:	γ_g=1.20
Acció vent:	γ_q=1.40

5.- CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

Per a l'obtenció de les sol·licitacions s'han considerat els principis de la Mecànica Racional i les teories clàssiques de la Resistència de Materials i Elasticitat.

El mètode de càlcul aplicat es el denominat dels Estats Límits, que busca demostrar que l'efecte de les accions exteriors ponderades per uns coeficients sigui inferior a la resposta de l'estructura minorant la resistència dels materials.

Als Estats Límits Últims es comprova: equilibri, esgotament o trencament i fatiga (si s'escau).

Als Estats Límits de Servei es comprova: deformacions (fletxa) i vibracions (si s'escau).

Definits els estats de carrega segons el seu origen, es procedeix a calcular les combinacions possibles amb els coeficients de seguretat i les hipòtesis bàsiques definides per la norma.

Situació amb una acció variable: $\gamma_{fg} \cdot G + \gamma_{fq} \cdot Q$

Situació amb dos o més accions variables: $\gamma_{fg} \cdot G + 0.9 (\gamma_{fq} \cdot Q) + 0.9 \gamma_{fq} \cdot W$

L'obtenció d'esforços a les diferents hipòtesis simples de l'entramat estructural es fan d'acord a un càlcul lineal de primer ordre. Per a l'obtenció de les sol·licitacions i el dimensionament dels elements es disposa del programa informàtic CYPE 3D de CYPE INGENIEROS. S'adjunten els llistats de les comprovacions fetes amb el programa de càlcul.

La deformació vertical màxima de les estructures de lluminàries és segons la EN 40-3 de 0.025 x w El braç és de 2755mm. Així dons es de 68.9mm.

La deformació horitzontal màxima de les estructures de lluminàries és segons la EN 40-3 de:

0.10 (20+2.7)=2.27m

Tabla 4 – Deformación horizontal máxima

Clase	Deformación horizontal máxima
1	0,04 (λ + w)
2	0,06 (λ + w)
3	0,10 (λ + w)

6.- NORMATIVA CONSIDERADA AL PROJECTE

- UNE-EN 40-3-1. Columnas y báculos de alumbrado. Diseño y verificación. Especificación para cargas características.
- UNE-EN 40-3-3. Columnas y báculos de alumbrado. Verificación por cálculo.
- EC1. Part 1-4 Accions en Estructures. Accions de Vent. 2005.
- EAE Instrucción de acero Estructural. Ministerio de Fomento.

7.- LLISTATS DE CÀLCUL

El moment resistent a flexió el marca el punt 5.6.2.1 de la UNE 40-3-3.

5.6.2.1 Secciones transversales regulares cerradas

Para secciones transversales circulares cerradas y secciones transversales octogonales regulares cerradas, la resistencia de las secciones se debe calcular a partir de las ecuaciones siguientes:

a) Momento de resistencia a flexión, en Nm

$$M_{ux} = M_{uy} = M_{up} = \frac{f_y \, \phi_1 \, Z_p}{10^3 \cdot \gamma_m} \qquad (2)$$

donde

ϕ_1 es un coeficiente cuyo valor es obtenido a partir de la curva de la figura 2 correspondiente a la sección transversal, con el valor de $\varepsilon = (R/t)\sqrt{f_y / E}$;

ϕ_2 es un coeficiente cuyo valor es igual a $\frac{0,474E}{f_y (R/t)^{1,5}}$, pero no superior a 1,0;

E es el módulo de elasticidad característico del material, según se especifica en el apartado 6.3, en N/mm^2;

R es el radio medio de la sección transversal (véase la figura 3), en mm;

t es el espesor de la pared (véase la figura 3), en mm;

γ_m es un coeficiente parcial del material, que tiene el valor apropiado dado en la tabla 2;

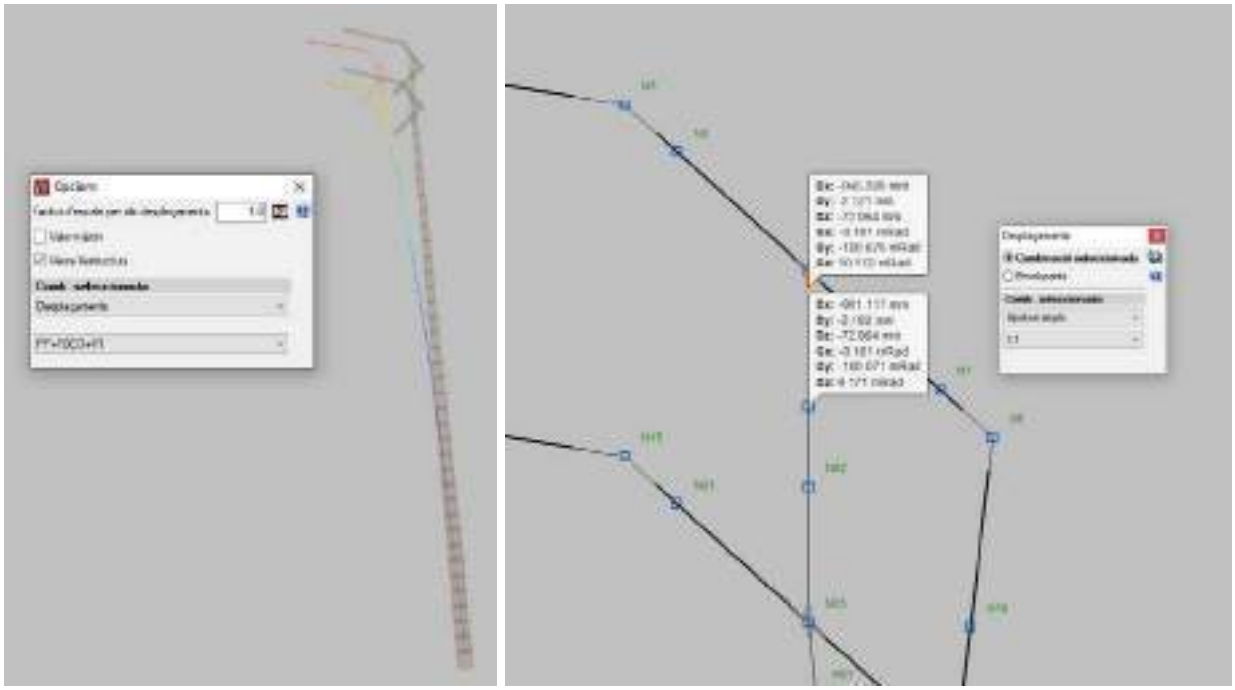
f_y es la resistencia característica del material, según se especifica en el apartado 5.3.1, en N/mm^2;

Z_p es el módulo plástico de la sección transversal regular cerrada, en mm^3.

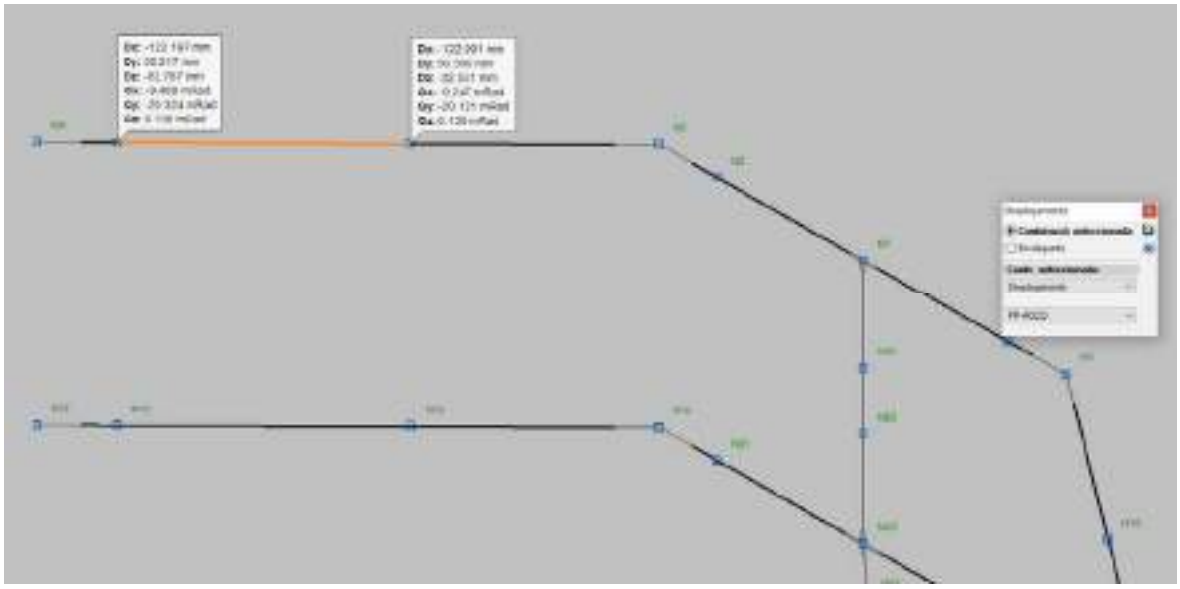
NOTA Para el propósito de esta norma, Z_p es:

- para secciones transversales circulares $Z_p = 4R^2t$
- para secciones transversales octogonales $Z_p = 4,32R^2t$

Mux= (355 x 0.78 x 1032256) / (1000 x 1.05)=272 KNm > Md=237.13 ok



Deformació horitzontal en cap degut al vent 0.95m < 2.0m ok.



Deformació vertical a la lluminària més desfavorable 52.78mm < 68.9mm ok.

LES DADES DEL MODEL DE CÀLCUL SON LES SEGÜENTS

ÍNDEX

1. DADES D'OBRA 2
- **1.1. Normes considerades** 2
- **1.2. Estats límit** 2
  - 1.2.1. Situacions de projecte 2
  - 1.2.2. Combinacions 4

2. ESTRUCTURA 6
- **2.1. Geometria** 6
  - 2.1.1. Nusos 6
  - 2.1.2. Barres 9
- **2.2. Càrregues** 12
  - 2.2.1. Nusos 12
  - 2.2.2. Barres 13
- **2.3. Resultats** 17
  - 2.3.1. Nusos 17

3. FONAMENTACIÓ 19
- **3.1. Elements de fonamentació aïllats** 19
  - 3.1.1. Descripció 19
  - 3.1.2. Amidament 19
  - 3.1.3. Comprovació 19

1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Fonamentació: EHE-08

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de ruptura. Acer laminat	Còpia de Acer conformat -UNE 40-3 BACULOS
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Situacions persistents o transitòries

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situacions sísmiques

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
A_E Acció sísmica
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
γ_{AE} Coeficient parcial de seguretat de l'acció sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notes:
[(1)] Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A-UNE 40-3-3 :2013

Còpia de Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.200	-	-
Vent (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Còpia de Persistent o transitòria (G1)				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Vent (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Còpia de Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notes:
[(1)] Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

Tensions sobre el terreny

Característica		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)		
Neu (Q)		
Sisme (E)	-1.000	1.000

Desplaçaments

Característica		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)		
Neu (Q)		
Sisme (E)	-1.000	1.000

1.2.2. Combinacions

■ **Noms de les hipòtesis**

PP	Pes propi
FOCO	FOCO
V 1	V 1
N 1	N 1
SX	Sisme X
SY	Sisme Y

■ **E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions**

Comb.	PP	FOCO	V 1	N 1	SX	SY
1	1.000	1.000				
2	1.600	1.000				
3	1.000	1.600				
4	1.600	1.600				
5	1.000	1.000	1.600			
6	1.600	1.000	1.600			
7	1.000	1.600	1.600			
8	1.600	1.600	1.600			
9	1.000	1.000		1.600		
10	1.600	1.000		1.600		
11	1.000	1.600		1.600		
12	1.600	1.600		1.600		
13	1.000	1.000	0.960	1.600		
14	1.600	1.000	0.960	1.600		
15	1.000	1.600	0.960	1.600		

Comb.	PP	FOCO	V 1	N 1	SX	SY
16	1.600	1.600	0.960	1.600		
17	1.000	1.000	1.600	0.800		
18	1.600	1.000	1.600	0.800		
19	1.000	1.600	1.600	0.800		
20	1.600	1.600	1.600	0.800		
21	1.000	1.000			-0.300	-1.000
22	1.000	1.000			0.300	-1.000
23	1.000	1.000			-1.000	-0.300
24	1.000	1.000			-1.000	0.300
25	1.000	1.000			0.300	1.000
26	1.000	1.000			-0.300	1.000
27	1.000	1.000			1.000	0.300
28	1.000	1.000			1.000	-0.300

■ **E.L.U. de ruptura. Acer laminat UNE 40-3-3 :2013**

Comb.	PP	FOCO	V 1	N 1	SX	SY
1	0.800	0.800				
2	1.200	1.200				
3	0.800	0.800	1.400			
4	1.200	0.800	1.400			
5	0.800	1.200	1.400			
6	1.200	1.200	1.400			
7	0.800	0.800		1.500		
8	1.200	0.800		1.500		
9	0.800	1.200		1.500		
10	1.200	1.200		1.500		
11	0.800	0.800	0.840	1.500		
12	1.200	0.800	0.840	1.500		
13	0.800	1.200	0.840	1.500		
14	1.200	1.200	0.840	1.500		
15	0.800	0.800	1.400	0.750		
16	1.200	0.800	1.400	0.750		
17	0.800	1.200	1.400	0.750		
18	1.200	1.200	1.400	0.750		
19	1.350	0.800				
20	0.800	1.350				
21	1.350	1.350				
22	1.000	1.000			-0.300	-1.000
23	1.000	1.000			0.300	-1.000
24	1.000	1.000			-1.000	-0.300
25	1.000	1.000			-1.000	0.300
26	1.000	1.000			0.300	1.000
27	1.000	1.000			-0.300	1.000
28	1.000	1.000			1.000	0.300
29	1.000	1.000			1.000	-0.300

■ **Tensions sobre el terreny**

■ **Desplaçaments**

Comb.	PP	FOCO	V 1	N 1	SX	SY
1	1.000	1.000				
2	1.000	1.000	1.000			
3	1.000	1.000		1.000		
4	1.000	1.000	1.000	1.000		

Comb.	PP	FOCO	V 1	N 1	SX	SY
5	1.000	1.000			-1.000	
6	1.000	1.000			1.000	
7	1.000	1.000				-1.000
8	1.000	1.000				1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

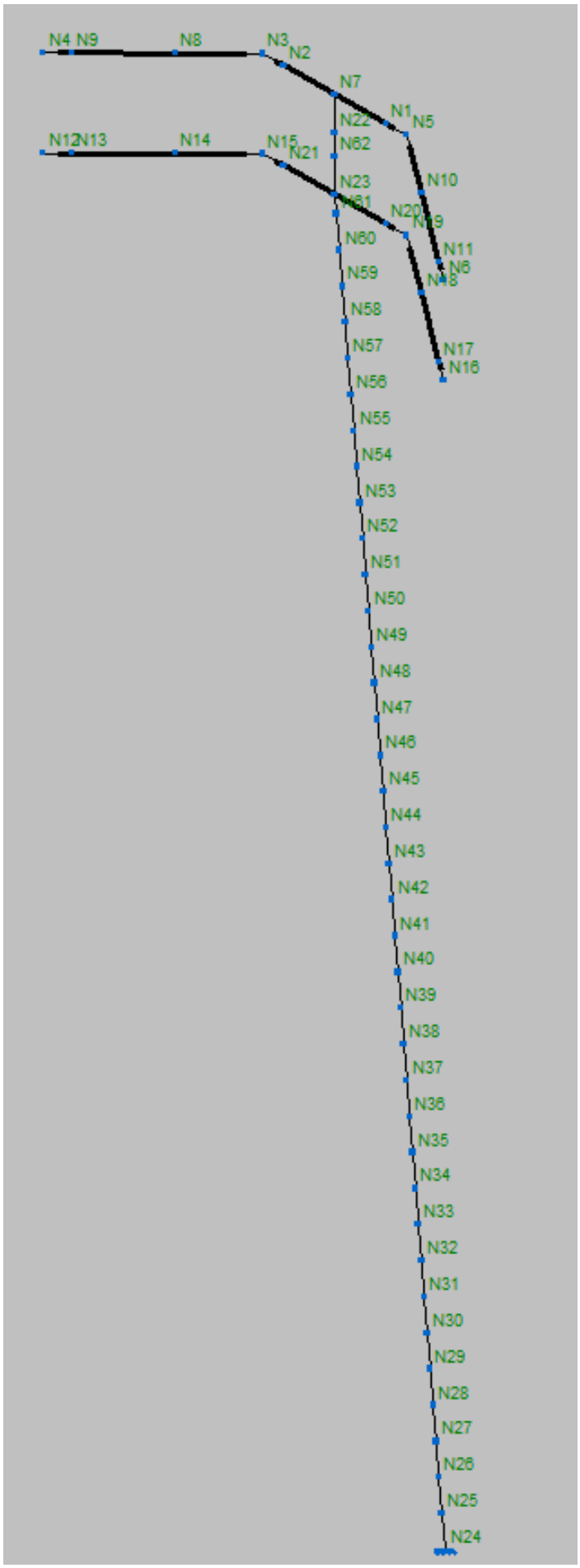
Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	0.000	1.300	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N3	0.000	1.559	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N4	-1.362	3.182	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N5	0.000	-0.259	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N6	-1.362	-1.882	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N7	0.000	0.650	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N8	-0.544	2.207	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N9	-1.187	2.973	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	-0.544	-0.907	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N11	-1.187	-1.673	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N12	-1.362	3.182	-1.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N13	-1.187	2.973	-1.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N14	-0.544	2.207	-1.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N15	0.000	1.559	-1.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N16	-1.362	-1.882	-1.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N17	-1.187	-1.673	-1.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N18	-0.544	-0.907	-1.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N19	0.000	-0.259	-1.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N20	0.000	0.000	-1.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N21	0.000	1.300	-1.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N22	0.000	0.650	-0.500	-	-	-	-	-	-	Encastat
N23	0.000	0.650	-1.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N24	1.640	0.650	-20.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N25	1.596	0.650	-19.502	-	-	-	-	-	-	Encastat
N26	1.553	0.650	-19.004	-	-	-	-	-	-	Encastat
N27	1.509	0.650	-18.506	-	-	-	-	-	-	Encastat
N28	1.465	0.650	-18.008	-	-	-	-	-	-	Encastat
N29	1.422	0.650	-17.510	-	-	-	-	-	-	Encastat
N30	1.378	0.650	-17.011	-	-	-	-	-	-	Encastat
N31	1.334	0.650	-16.513	-	-	-	-	-	-	Encastat
N32	1.291	0.650	-16.015	-	-	-	-	-	-	Encastat
N33	1.247	0.650	-15.517	-	-	-	-	-	-	Encastat
N34	1.203	0.650	-15.019	-	-	-	-	-	-	Encastat
N35	1.159	0.650	-14.521	-	-	-	-	-	-	Encastat
N36	1.116	0.650	-14.023	-	-	-	-	-	-	Encastat

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N37	1.072	0.650	-13.525	-	-	-	-	-	-	Encastat
N38	1.028	0.650	-13.027	-	-	-	-	-	-	Encastat
N39	0.985	0.650	-12.529	-	-	-	-	-	-	Encastat
N40	0.941	0.650	-12.031	-	-	-	-	-	-	Encastat
N41	0.897	0.650	-11.533	-	-	-	-	-	-	Encastat
N42	0.854	0.650	-11.034	-	-	-	-	-	-	Encastat
N43	0.810	0.650	-10.536	-	-	-	-	-	-	Encastat
N44	0.766	0.650	-10.038	-	-	-	-	-	-	Encastat
N45	0.723	0.650	-9.540	-	-	-	-	-	-	Encastat
N46	0.679	0.650	-9.042	-	-	-	-	-	-	Encastat
N47	0.635	0.650	-8.544	-	-	-	-	-	-	Encastat
N48	0.592	0.650	-8.046	-	-	-	-	-	-	Encastat
N49	0.548	0.650	-7.548	-	-	-	-	-	-	Encastat
N50	0.504	0.650	-7.050	-	-	-	-	-	-	Encastat
N51	0.461	0.650	-6.552	-	-	-	-	-	-	Encastat
N52	0.417	0.650	-6.054	-	-	-	-	-	-	Encastat
N53	0.373	0.650	-5.555	-	-	-	-	-	-	Encastat
N54	0.330	0.650	-5.057	-	-	-	-	-	-	Encastat
N55	0.286	0.650	-4.559	-	-	-	-	-	-	Encastat
N56	0.242	0.650	-4.061	-	-	-	-	-	-	Encastat
N57	0.198	0.650	-3.563	-	-	-	-	-	-	Encastat
N58	0.155	0.650	-3.065	-	-	-	-	-	-	Encastat
N59	0.111	0.650	-2.567	-	-	-	-	-	-	Encastat
N60	0.067	0.650	-2.069	-	-	-	-	-	-	Encastat
N61	0.024	0.650	-1.571	-	-	-	-	-	-	Encastat
N62	0.000	0.650	-0.800	-	-	-	-	-	-	Encastat



CLAU DE NUSOS

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E	ν	G	f_y	$\alpha_{\cdot t}$	γ
Tipus	Designació	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acer laminat	S235	210000.00	0.300	81000.00	235.00	0.000012	77.01
	S355	210000.00	0.300	81000.00	355.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
Acer laminat	S235	N3/N8	N3/N4	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.846	-	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N3/N4	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N4	N3/N4	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.273	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N11	N6/N5	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.273	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N6/N5	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N5	N6/N5	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.846	-	1.00	1.00	-	-
		N5/N1	N5/N3	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.259	-	1.00	1.00	-	-
		N1/N7	N5/N3	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.588	0.062	1.00	1.00	-	-
		N7/N2	N5/N3	#120x80x5 (Rectangular conformado)	0.062	0.588	-	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N5/N3	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.259	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N15/N12	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.846	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N15/N12	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N13/N12	N15/N12	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.273	-	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N19	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.273	-	1.00	1.00	-	-

Descripció												
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N17/N18	N16/N19	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N16/N19	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.846	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N15	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.259	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N23	N19/N15	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.573	0.077	1.00	1.00	-	-
		N23/N21	N19/N15	#120x80x5 (Rectangular conformado)	0.077	0.573	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N15	N19/N15	#120x80x5 (Rectangular conformado)	-	0.259	-	1.00	1.00	-	-
	S355	N22/N7	N22/N7	124 (BACOLSA)	-	0.440	0.060	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	506 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	487 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N28	477 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N28/N29	467 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N29/N30	457 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N30/N31	447 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	438 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N32/N33	427 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N33/N34	418 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N34/N35	408 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N35/N36	408 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	398 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	389 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	379 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	369 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N41	359 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	349 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N42/N43	340 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N43/N44	330 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N44/N45	320 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N45/N46	310 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N47	300 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N47/N48	291 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N48/N49	281 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N49/N50	N49/N50	271 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N50/N51	261 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	251 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N52/N53	242 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N53/N54	232 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N54/N55	222 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N56	212 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N56/N57	202 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N57/N58	193 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N58/N59	183 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N59/N60	173 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	496 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N61/N23	N61/N23	153 (BACOLSA)	-	0.211	0.061	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N60/N61	163 (BACOLSA)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-

Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N62/N22	N62/N22	134 (BACOLSA)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N62	N23/N62	144 (BACOLSA)	0.060	0.440	-	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N3/N4, N6/N5, N5/N3, N15/N12, N16/N19 i N19/N15
2	N22/N7
3	N24/N25
4	N26/N27
5	N27/N28
6	N28/N29
7	N29/N30
8	N30/N31
9	N31/N32
10	N32/N33
11	N33/N34
12	N34/N35 i N35/N36
13	N36/N37
14	N37/N38
15	N38/N39
16	N39/N40
17	N40/N41
18	N41/N42
19	N42/N43
20	N43/N44
21	N44/N45
22	N45/N46
23	N46/N47
24	N47/N48
25	N48/N49
26	N49/N50
27	N50/N51
28	N51/N52
29	N52/N53
30	N53/N54
31	N54/N55
32	N55/N56
33	N56/N57
34	N57/N58
35	N58/N59
36	N59/N60
37	N25/N26
38	N61/N23
39	N60/N61
40	N62/N22
41	N23/N62

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipus	Designació			(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm4)	(cm4)	(cm4)
Acer laminat	S235	1	#120x80x5, (Rectangular conformado)	18.08	6.25	9.58	342.24	182.64	402.82
	S355	2	124, (BACOLSA)	15.08	13.57	13.57	271.74	271.74	543.47
		3	506, (BACOLSA)	63.08	56.77	56.77	19872.78	19872.78	39745.56
		4	487, (BACOLSA)	60.70	54.63	54.63	17700.72	17700.72	35401.45
		5	477, (BACOLSA)	59.44	53.50	53.50	16623.96	16623.96	33247.91
		6	467, (BACOLSA)	58.18	52.36	52.36	15591.76	15591.76	31183.53
		7	457, (BACOLSA)	56.93	51.23	51.23	14603.21	14603.21	29206.42
		8	447, (BACOLSA)	55.67	50.10	50.10	13657.35	13657.35	27314.70
		9	438, (BACOLSA)	54.54	49.08	49.08	12841.80	12841.80	25683.60
		10	427, (BACOLSA)	53.16	47.84	47.84	11889.94	11889.94	23779.89
		11	418, (BACOLSA)	52.02	46.82	46.82	11147.09	11147.09	22294.18
		12	408, (BACOLSA)	50.77	45.69	45.69	10358.73	10358.73	20717.46
		13	398, (BACOLSA)	49.51	44.56	44.56	9608.45	9608.45	19216.90
		14	389, (BACOLSA)	48.38	43.54	43.54	8964.97	8964.97	17929.94
		15	379, (BACOLSA)	47.12	42.41	42.41	8284.44	8284.44	16568.88
		16	369, (BACOLSA)	45.87	41.28	41.28	7639.25	7639.25	15278.50
		17	359, (BACOLSA)	44.61	40.15	40.15	7028.46	7028.46	14056.92
		18	349, (BACOLSA)	43.35	39.02	39.02	6451.13	6451.13	12902.25
		19	340, (BACOLSA)	42.22	38.00	38.00	5959.35	5959.35	11918.71
		20	330, (BACOLSA)	40.97	36.87	36.87	5443.00	5443.00	10885.99
		21	320, (BACOLSA)	39.71	35.74	35.74	4957.36	4957.36	9914.73
		22	310, (BACOLSA)	38.45	34.61	34.61	4501.51	4501.51	9003.02
		23	300, (BACOLSA)	37.20	33.48	33.48	4074.50	4074.50	8149.00
		24	291, (BACOLSA)	36.07	32.46	32.46	3714.07	3714.07	7428.14
		25	281, (BACOLSA)	34.81	31.33	31.33	3339.26	3339.26	6678.51
		26	271, (BACOLSA)	33.55	30.20	30.20	2990.55	2990.55	5981.10
		27	261, (BACOLSA)	32.30	29.07	29.07	2667.01	2667.01	5334.02
		28	251, (BACOLSA)	31.04	27.94	27.94	2367.69	2367.69	4735.38
		29	242, (BACOLSA)	29.91	26.92	26.92	2118.23	2118.23	4236.46
		30	232, (BACOLSA)	28.65	25.79	25.79	1862.34	1862.34	3724.67
		31	222, (BACOLSA)	27.39	24.66	24.66	1627.93	1627.93	3255.86
		32	212, (BACOLSA)	26.14	23.52	23.52	1414.07	1414.07	2828.14
		33	202, (BACOLSA)	24.88	22.39	22.39	1219.81	1219.81	2439.62
		34	193, (BACOLSA)	23.75	21.38	21.38	1060.96	1060.96	2121.92
		35	183, (BACOLSA)	22.49	20.24	20.24	901.35	901.35	1802.71
		36	173, (BACOLSA)	21.24	19.11	19.11	758.62	758.62	1517.24
		37	496, (BACOLSA)	61.83	55.64	55.64	18708.71	18708.71	37417.42
		38	153, (BACOLSA)	18.72	16.85	16.85	519.99	519.99	1039.97
		39	163, (BACOLSA)	19.98	17.98	17.98	631.81	631.81	1263.62
		40	134, (BACOLSA)	16.34	14.70	14.70	345.43	345.43	690.86
		41	144, (BACOLSA)	17.59	15.83	15.83	431.38	431.38	862.76

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2. Càrregues

2.2.1. Nusos

Càrregues en nusos					
Referència	Hipòtesi	Càrregues puntuals (kN)	Direcció		
			X	Y	Z

Càrregues en nusos					
Referència	Hipòtesi	Càrregues puntuals (kN)	Direcció		
			X	Y	Z
N1	FOCO	0.36	0.000	0.000	-1.000
N1	V 1	0.43	-1.000	0.000	0.000
N2	FOCO	0.36	0.000	0.000	-1.000
N2	V 1	0.43	-1.000	0.000	0.000
N8	FOCO	0.36	0.000	0.000	-1.000
N8	V 1	0.43	-1.000	0.000	0.000
N9	FOCO	0.36	0.000	0.000	-1.000
N9	V 1	0.43	-1.000	0.000	0.000
N10	FOCO	0.36	0.000	0.000	-1.000
N10	V 1	0.43	-1.000	0.000	0.000
N13	FOCO	0.36	0.000	0.000	-1.000
N13	V 1	0.43	-1.000	0.000	0.000
N14	FOCO	0.36	0.000	0.000	-1.000
N14	V 1	0.43	-1.000	0.000	0.000
N18	FOCO	0.36	0.000	0.000	-1.000
N18	V 1	0.43	-1.000	0.000	0.000
N20	FOCO	0.36	0.000	0.000	-1.000
N20	V 1	0.43	-1.000	0.000	0.000
N21	FOCO	0.36	0.000	0.000	-1.000
N21	V 1	0.43	-1.000	0.000	0.000

2.2.2. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N3/N8	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N8	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N3/N8	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N8/N9	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N4	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N9/N4	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N9/N4	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N11	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N11	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N6/N11	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N11/N10	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N5	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N5	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N10/N5	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N5/N1	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N7	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N7	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N1/N7	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N2	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N2	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N7/N2	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N2/N3	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N15/N14	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N14/N13	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N16/N17	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N17/N18	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N18/N19	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N23	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N23	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N20/N23	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N21	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N21	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N23/N21	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N15	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N15	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N21/N15	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N7	Pes propi	Uniforme	0.116	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N7	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N22/N7	V 2 (No actua)	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N24/N25	Pes propi	Uniforme	0.486	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N24/N25	V 1	Uniforme	0.590	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N24/N25	V 2 (No actua)	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N26/N27	Pes propi	Uniforme	0.467	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V 1	Uniforme	0.570	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N26/N27	V 2 (No actua)	Uniforme	0.440	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N27/N28	Pes propi	Uniforme	0.458	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	V 1	Uniforme	0.560	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N27/N28	V 2 (No actua)	Uniforme	0.430	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N28/N29	Pes propi	Uniforme	0.448	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V 1	Uniforme	0.550	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N28/N29	V 2 (No actua)	Uniforme	0.420	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N29/N30	Pes propi	Uniforme	0.438	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	V 1	Uniforme	0.540	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N29/N30	V 2 (No actua)	Uniforme	0.410	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N30/N31	Pes propi	Uniforme	0.429	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	V 1	Uniforme	0.530	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N30/N31	V 2 (No actua)	Uniforme	0.400	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N31/N32	Pes propi	Uniforme	0.420	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	V 1	Uniforme	0.520	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N31/N32	V 2 (No actua)	Uniforme	0.390	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N32/N33	Pes propi	Uniforme	0.409	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	V 1	Uniforme	0.510	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N32/N33	V 2 (No actua)	Uniforme	0.380	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N33/N34	Pes propi	Uniforme	0.401	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N33/N34	V 2 (No actua)	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N34/N35	Pes propi	Uniforme	0.391	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	V 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N34/N35	V 2 (No actua)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N35/N36	Pes propi	Uniforme	0.391	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	V 1	Uniforme	0.480	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N35/N36	V 2 (No actua)	Uniforme	0.350	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N36/N37	Pes propi	Uniforme	0.381	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V 1	Uniforme	0.470	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N36/N37	V 2 (No actua)	Uniforme	0.340	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N37/N38	Pes propi	Uniforme	0.373	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	V 1	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N37/N38	V 2 (No actua)	Uniforme	0.330	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N38/N39	Pes propi	Uniforme	0.363	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	V 1	Uniforme	0.440	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N38/N39	V 2 (No actua)	Uniforme	0.320	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N39/N40	Pes propi	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	V 1	Uniforme	0.430	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N39/N40	V 2 (No actua)	Uniforme	0.310	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N40/N41	Pes propi	Uniforme	0.344	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	V 1	Uniforme	0.420	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N40/N41	V 2 (No actua)	Uniforme	0.300	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N41/N42	Pes propi	Uniforme	0.334	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	V 1	Uniforme	0.410	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N41/N42	V 2 (No actua)	Uniforme	0.290	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N42/N43	Pes propi	Uniforme	0.325	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	V 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N42/N43	V 2 (No actua)	Uniforme	0.280	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N43/N44	Pes propi	Uniforme	0.315	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	V 1	Uniforme	0.390	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N43/N44	V 2 (No actua)	Uniforme	0.270	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N44/N45	Pes propi	Uniforme	0.306	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	V 1	Uniforme	0.380	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N44/N45	V 2 (No actua)	Uniforme	0.260	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N45/N46	Pes propi	Uniforme	0.296	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	V 1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N45/N46	V 2 (No actua)	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N46/N47	Pes propi	Uniforme	0.286	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	V 1	Uniforme	0.280	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N46/N47	V 2 (No actua)	Uniforme	0.240	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N47/N48	Pes propi	Uniforme	0.278	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	V 1	Uniforme	0.270	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N47/N48	V 2 (No actua)	Uniforme	0.230	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N48/N49	Pes propi	Uniforme	0.268	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	V 1	Uniforme	0.260	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N48/N49	V 2 (No actua)	Uniforme	0.220	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N49/N50	Pes propi	Uniforme	0.258	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	V 1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N49/N50	V 2 (No actua)	Uniforme	0.210	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N50/N51	Pes propi	Uniforme	0.249	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	V 1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N50/N51	V 2 (No actua)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N51/N52	Pes propi	Uniforme	0.239	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	V 1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N51/N52	V 2 (No actua)	Uniforme	0.190	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N52/N53	Pes propi	Uniforme	0.230	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	V 1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N52/N53	V 2 (No actua)	Uniforme	0.180	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N53/N54	Pes propi	Uniforme	0.221	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	V 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N53/N54	V 2 (No actua)	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N54/N55	Pes propi	Uniforme	0.211	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	V 1	Uniforme	0.160	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N54/N55	V 2 (No actua)	Uniforme	0.160	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N55/N56	Pes propi	Uniforme	0.201	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	V 1	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N55/N56	V 2 (No actua)	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N56/N57	Pes propi	Uniforme	0.192	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	V 1	Uniforme	0.140	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N56/N57	V 2 (No actua)	Uniforme	0.140	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N57/N58	Pes propi	Uniforme	0.183	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	V 1	Uniforme	0.130	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N57/N58	V 2 (No actua)	Uniforme	0.130	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N58/N59	Pes propi	Uniforme	0.173	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	V 1	Uniforme	0.110	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N58/N59	V 2 (No actua)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N59/N60	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N59/N60	V 2 (No actua)	Uniforme	0.110	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N25/N26	Pes propi	Uniforme	0.476	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V 1	Uniforme	0.580	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N25/N26	V 2 (No actua)	Uniforme	0.450	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N61/N23	Pes propi	Uniforme	0.144	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N23	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N61/N23	V 2 (No actua)	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N60/N61	Pes propi	Uniforme	0.154	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N60/N61	V 2 (No actua)	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N62/N22	Pes propi	Uniforme	0.126	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N62/N22	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N62/N22	V 2 (No actua)	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N23/N62	Pes propi	Uniforme	0.135	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N62	V 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N23/N62	V 2 (No actua)	Uniforme	0.100	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000

2.3. Resultats

2.3.1. Nusos

2.3.1.1. Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.1.1. Hipòtesi

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N24	Pes propi	0.000	0.000	7.844	0.00	7.87	0.00
	FOCO	0.000	0.000	3.600	1.67	7.54	0.00
	V 1	12.235	0.000	0.000	0.00	153.99	-1.95
	N 1	0.000	0.000	0.388	0.00	0.82	0.00
	Sisme X: Mode 1	0.000	-0.003	0.000	0.05	0.00	0.01
	Sisme X: Mode 2	-0.109	0.002	0.000	-0.05	-2.01	0.02
	Sisme X: Mode 3	-0.001	-0.001	0.000	0.01	-0.01	-0.02
	Sisme X: Mode 4	-0.002	0.009	0.000	-0.08	-0.01	-0.01
	Sisme X: Mode 5	-0.056	-0.005	0.000	0.03	-0.43	0.02
	Sisme X: Mode 6	-0.019	-0.009	0.000	0.06	-0.13	-0.01
	Sisme X: Mode 7	0.003	-0.012	0.000	0.07	0.02	0.01
	Sisme X: Mode 8	0.013	0.005	0.000	-0.03	0.07	-0.01
	Sisme X: Mode 9	-0.001	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sisme X: Mode 10	0.000	0.003	0.000	-0.01	0.00	0.00
	Sisme X: Mode 11	0.019	-0.003	0.000	0.01	0.08	0.00
	Sisme X: Mode 12	-0.020	-0.004	0.000	0.01	-0.07	0.00
	Sisme X: Mode 13	-0.001	0.005	0.000	-0.01	0.00	0.00
	Sisme X: Mode 14	-0.001	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sisme X: Mode 15	-0.005	-0.001	0.000	0.00	-0.01	0.00
	Sisme X: Mode 16	-0.003	0.000	0.000	0.00	-0.01	0.00
	Sisme X: Mode 17	-0.001	0.004	0.000	-0.01	0.00	0.00
	Sisme Y: Mode 1	-0.003	-0.105	0.000	1.94	-0.05	0.21
	Sisme Y: Mode 2	-0.002	0.000	0.000	0.00	-0.04	0.00
	Sisme Y: Mode 3	-0.001	-0.001	0.000	0.01	-0.01	-0.02
	Sisme Y: Mode 4	-0.009	0.056	0.000	-0.49	-0.08	-0.05
	Sisme Y: Mode 5	-0.005	0.000	0.000	0.00	-0.04	0.00
	Sisme Y: Mode 6	-0.009	-0.004	0.000	0.03	-0.06	0.00
	Sisme Y: Mode 7	0.012	-0.043	0.000	0.25	0.07	0.02
	Sisme Y: Mode 8	0.005	0.002	0.000	-0.01	0.03	0.00
	Sisme Y: Mode 9	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sisme Y: Mode 10	0.003	0.017	0.000	-0.08	0.01	-0.01
	Sisme Y: Mode 11	0.003	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00
	Sisme Y: Mode 12	-0.004	-0.001	0.000	0.00	-0.01	0.00

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Sisme Y: Mode 13	-0.005	0.025	0.000	-0.08	-0.01	-0.01
	Sisme Y: Mode 14	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sisme Y: Mode 15	-0.001	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sisme Y: Mode 16	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sisme Y: Mode 17	-0.004	0.014	0.000	-0.03	-0.01	0.00

2.3.1.1.2. Combinacions

Reaccions als nusos, per combinació								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N24	Formigó en fonamentacions	PP+FOCO	0.000	0.000	11.444	1.67	15.41	0.00
		1.6·PP+FOCO	0.000	0.000	16.151	1.67	20.13	0.00
		PP+1.6·FOCO	0.000	0.000	13.604	2.68	19.94	0.00
		1.6·PP+1.6·FOCO	0.000	0.000	18.311	2.68	24.66	0.00
		PP+FOCO+1.6·V1	19.576	0.000	11.444	1.67	261.79	-3.12
		1.6·PP+FOCO+1.6·V1	19.576	0.000	16.151	1.67	266.51	-3.12
		PP+1.6·FOCO+1.6·V1	19.576	0.000	13.604	2.68	266.31	-3.12
		1.6·PP+1.6·FOCO+1.6·V1	19.576	0.000	18.311	2.68	271.04	-3.12
		PP+FOCO+1.6·N1	0.000	0.000	12.064	1.67	16.72	0.00
		1.6·PP+FOCO+1.6·N1	0.000	0.000	16.771	1.67	21.45	0.00
		PP+1.6·FOCO+1.6·N1	0.000	0.000	14.224	2.68	21.25	0.00
		1.6·PP+1.6·FOCO+1.6·N1	0.000	0.000	18.931	2.68	25.97	0.00
		PP+FOCO+0.96·V1+1.6·N1	11.746	0.000	12.064	1.67	164.55	-1.87
		1.6·PP+FOCO+0.96·V1+1.6·N1	11.746	0.000	16.771	1.67	169.27	-1.87
		PP+1.6·FOCO+0.96·V1+1.6·N1	11.746	0.000	14.224	2.68	169.08	-1.87
		1.6·PP+1.6·FOCO+0.96·V1+1.6·N1	11.746	0.000	18.931	2.68	173.80	-1.87
		PP+FOCO+1.6·V1+0.8·N1	19.576	0.000	11.754	1.67	262.45	-3.12
		1.6·PP+FOCO+1.6·V1+0.8·N1	19.576	0.000	16.461	1.67	267.17	-3.12
		PP+1.6·FOCO+1.6·V1+0.8·N1	19.576	0.000	13.914	2.68	266.97	-3.12
		1.6·PP+1.6·FOCO+1.6·V1+0.8·N1	19.576	0.000	18.621	2.68	271.69	-3.12
		PP+FOCO-0.3·SX-SY	-0.031	0.052	11.444	-0.51	14.84	-0.23
		PP+FOCO-0.3·SX-SY	0.057	0.137	11.444	0.53	16.22	-0.13
		PP+FOCO+0.3·SX-SY	-0.040	-0.092	11.444	-0.44	14.76	-0.22
		PP+FOCO+0.3·SX-SY	0.030	0.129	11.444	3.46	15.98	0.20
		PP+FOCO-SX-0.3·SY	-0.092	0.024	11.444	0.85	13.64	-0.11
		PP+FOCO-SX-0.3·SY	0.136	0.059	11.444	1.22	17.62	-0.05
		PP+FOCO-SX+0.3·SY	-0.113	-0.035	11.444	1.20	13.38	-0.08
		PP+FOCO-SX+0.3·SY	0.130	0.026	11.444	2.28	17.56	0.09
		PP+FOCO+0.3·SX+SY	-0.057	-0.137	11.444	2.82	14.60	0.13
		PP+FOCO+0.3·SX+SY	0.031	-0.052	11.444	3.86	15.98	0.23
		PP+FOCO-0.3·SX+SY	-0.030	-0.129	11.444	-0.11	14.84	-0.20
		PP+FOCO-0.3·SX+SY	0.040	0.092	11.444	3.78	16.06	0.22
		PP+FOCO+SX+0.3·SY	-0.136	-0.059	11.444	2.13	13.20	0.05
		PP+FOCO+SX+0.3·SY	0.092	-0.024	11.444	2.49	17.18	0.11
		PP+FOCO+SX-0.3·SY	-0.130	-0.026	11.444	1.07	13.26	-0.09
		PP+FOCO+SX-0.3·SY	0.113	0.035	11.444	2.14	17.44	0.08
	Tensions sobre el terreny	PP+FOCO	0.000	0.000	11.444	1.67	15.41	0.00
		PP+FOCO+V1	12.235	0.000	11.444	1.67	169.40	-1.95
		PP+FOCO+N1	0.000	0.000	11.832	1.67	16.23	0.00
		PP+FOCO+V1+N1	12.235	0.000	11.832	1.67	170.22	-1.95
		PP+FOCO-SX	0.000	-0.022	11.444	1.51	15.26	-0.05
		PP+FOCO-SX	0.132	0.025	11.444	1.86	17.58	0.00

Reaccions als nusos, per combinació								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		PP+FOCO+SX	-0.132	-0.025	11.444	1.49	13.24	0.00
		PP+FOCO+SX	0.000	0.022	11.444	1.83	15.56	0.05
		PP+FOCO-SY	-0.025	-0.052	11.444	-0.46	15.25	-0.22
		PP+FOCO-SY	0.023	0.132	11.444	1.89	15.59	0.02
		PP+FOCO+SY	-0.023	-0.132	11.444	1.45	15.23	-0.02
		PP+FOCO+SY	0.025	0.052	11.444	3.81	15.57	0.22

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.1.1.3. Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N24	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-0.136	-0.137	11.444	-0.51	13.20	-3.12
		Valor màxim de l'envolupant	19.576	0.137	18.931	3.86	271.69	0.23
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-0.132	-0.132	11.444	-0.46	13.24	-1.95
		Valor màxim de l'envolupant	12.235	0.132	11.832	3.81	170.22	0.22

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

3. FONAMENTACIÓ

3.1. Elements de fonamentació aïllats

3.1.1. Descripció

Referències	Geometria	Armat
N24	Sabata rectangular excèntrica Ample inicial X: 145 cm Ample inicial Y: 145 cm Ample final X: 145 cm Ample final Y: 145 cm Ample sabata X: 290 cm Ample sabata Y: 290 cm Cantell: 170 cm	Sup X: 14Ø20c/20 Sup Y: 14Ø20c/20 Inf X: 14Ø20c/20 Inf Y: 14Ø20c/20

3.1.2. Comprovació

Referència: N24

Dimensions: 290 x 290 x 170

Armats: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20 Xs:Ø20c/20 Ys:Ø20c/20

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny:		
Criteri de CYPE		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.045126 MPa	Compleix
- Tensió mitja en situacions accidentals sísmiques:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0429678 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.125 MPa Calculat: 0.0474804 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.125 MPa Calculat: 0.0906444 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions accidentals sísmiques:	Màxim: 0.125 MPa Calculat: 0.0477747 MPa	Compleix

Referència: N24 Dimensions: 290 x 290 x 170 Armats: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20 Xs:Ø20c/20 Ys:Ø20c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 12726.5 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 76.1 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 5.12 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 121.89 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata: *Criteri de CYPE*		
- Situacions persistents:	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 4.4 kN/m²	Compleix
- Situacions accidentals sísmiques:	Màxim: 5769.2 kN/m² Calculat: 2.6 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: *Article 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 25 cm Calculat: 170 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N24:	Mínim: 80 cm Calculat: 161 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Article 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: *Article 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.001	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.001	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.001	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 20 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 20 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Article 58.8.2 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix

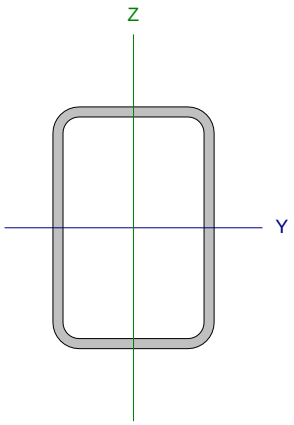
Referència: N24
Dimensions: 290 x 290 x 170
Armats: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20 Xs:Ø20c/20 Ys:Ø20c/20

Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 27 cm Calculat: 27 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 27 cm Calculat: 27 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 27 cm Calculat: 27 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 27 cm Calculat: 27 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 35 cm Calculat: 35 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 35 cm Calculat: 35 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 35 cm Calculat: 35 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 35 cm Calculat: 35 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 20 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 27 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 27 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 27 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 27 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 35 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 35 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 35 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 35 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:
- Sabata de tipus rígid (Article 58.2 de la norma EHE-08)
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.01
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.05
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN

Barra N7/N2 SECCIÓ MÉS DESFAVORABLE CREUERA SUPORT LLUMINÀRIES

Perfil: #120x80x5
Material: Acer (S235)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N7	N2	0.650	18.08	342.24	182.64	402.82

Notes:
(1) *Inèrcia respecte l'eix indicat*
(2) *Moment d'inèrcia a torsió uniforme*

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.650	0.650	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Barra	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N7/N2	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.062 m η = 17.9	x: 0.062 m η = 26.3	x: 0.062 m η = 1.4	x: 0.062 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.062 m η = 42.9	η < 0.1	η = 10.0	x: 0.062 m η = 1.6	x: 0.062 m η = 2.7	**COMPLEIX** h **= 42.9**

Notació:
` l: Limitació d'esveltesa
l_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_y: Resistència a flexió eix Y
M_z: Resistència a flexió eix Z
V_z: Resistència a tall Z
V_y: Resistència a tall Y
M_yV_z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_zV_y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_yM_z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
h: Coeficient d'aprofitament (%)

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides ha de ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : 0.22 ✓

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — **Classe** : 1

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : 18.08 cm²

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — $\mathbf{f_y}$: 235.00 MPa

$\mathbf{N_{cr}}$: Axial crític de vinclament elàstic. — $\mathbf{N_{cr}}$: 8959.68 kN

L'axial crític de vinclament elàstic $\mathbf{N_{cr}}$ és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $\mathbf{N_{cr,y}}$: 16789.07 kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $\mathbf{N_{cr,z}}$: 8959.68 kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

$\mathbf{I_y}$: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. — $\mathbf{I_y}$: 342.24 cm4

$\mathbf{I_z}$: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. — $\mathbf{I_z}$: 182.64 cm4

$\mathbf{I_t}$: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. — $\mathbf{I_t}$: 402.82 cm4

$\mathbf{I_w}$: Constant de guerxesa de la secció. — $\mathbf{I_w}$: 0.00 cm6

E: Mòdul d'elasticitat. — **E** : 210000 MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — **G** : 81000 MPa

$\mathbf{L_{ky}}$: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. — $\mathbf{L_{ky}}$: 0.650 m

$\mathbf{L_{kz}}$: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. — $\mathbf{L_{kz}}$: 0.650 m

$\mathbf{L_{kt}}$: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — $\mathbf{L_{kt}}$: 0.000 m

$\mathbf{i_0}$: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — $\mathbf{i_0}$: 5.39 cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

$\mathbf{i_y}$, $\mathbf{i_z}$: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — $\mathbf{i_y}$: 4.35 cm; $\mathbf{i_z}$: 3.18 cm

$\mathbf{y_0}$, $\mathbf{z_0}$: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. — $\mathbf{y_0}$: 0.00 mm; $\mathbf{z_0}$: 0.00 mm

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

22.00 £ **444.57** ✓

On:

- h_w: Altura de l'ànima. h_w : 110.00 mm
- t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 5.00 mm
- A_w: Àrea de l'ànima. A_w : 11.00 cm²
- $A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida. $A_{fc,ef}$: 4.00 cm²
- **k**: Coeficient que depèn de la classe de la secció. **k** : 0.30
- **E**: Mòdul d'elasticitat. **E** : 210000 MPa
- f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. f_{yf} : 235.00 MPa

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions PP+FOCO+0.3·SX+SY.

- $N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.17 kN

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 404.59 kN

On:

- **A**: Àrea bruta de la secció transversal de la barra. **A** : 18.08 cm²
- f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 223.81 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

- f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 235.00 MPa
- γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions PP+FOCO-0.3·SX-SY.

- $N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.17 kN

La resistència de càlcul a compressió $N_{c,Rd}$ ve donat per:

$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$ — $N_{c,Rd}$: *404.59* kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — **Classe** : *1*

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *18.08* cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. — f_{yd} : *223.81* MPa

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — f_y : *235.00* MPa

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — g_{M0} : *1.05*

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)

La resistència de càlcul a vinclament $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida ve donada per:

$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$ — $N_{b,Rd}$: *400.93* kN

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *18.08* cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. — f_{yd} : *223.81* MPa

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — f_y : *235.00* MPa

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. — g_{M1} : *1.05*

c: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

c_y : *1.00*

c_z : *0.99*

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + a \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

f_y : *0.50*

f_z : *0.53*

a: Coeficient d'imperfecció elàstica.

a_y : *0.49*

a_z : *0.49*

`l: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$`l_y$: *0.16*

$`l_z$: *0.22*

N_{cr}: Axial crític elàstic de vinclament, obtingut com el menor dels següents valors: — N_{cr} : *8959.68* kN

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $N_{cr,y}$: *16789.07* kN

$N_{cr,z}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $N_{cr,z}$: *8959.68* kN

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $N_{cr,T}$: ∞

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.179 ✓

Per flexió positiva:

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 0.00 kN·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 0.062 m del nus N7, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·FOCO.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 2.84 kN·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 15.82 kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : 1

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}$: 70.71 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 223.81 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : *0.263* ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 0.062 m del nus N7, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·FOCO+1.4·V1.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. **M_{Ed}^{+}** : *3.16* kN·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 0.062 m del nus N7, per a la combinació d'accions PP+FOCO-SX-0.3·SY.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. **M_{Ed}^{-}** : *0.08* kN·m

El moment flector resistent de càlcul **$M_{c,Rd}$** ve donat per:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *11.99* kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : *1*

$W_{pl,z}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. **$W_{pl,z}$** : *53.55* cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *223.81* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) **f_y** : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.014 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 0.062 m del nus N7, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·FOCO.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. **V_{Ed}** : 2.02 kN

L'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$** ve donat per:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 142.14 kN

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. **A_v** : 11.00 cm²

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Essent:

d: Alçada de l'ànima. **d** : 110.00 mm

t_w: Gruix de l'ànima. **t_w** : 5.00 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : 223.81 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) **f_y** : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

22.00 < **70.00** ✓

On:

λ_w: Esveltesa de l'ànima. λ_w : 22.00

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{màx}$: Esveltesa màxima. $\lambda_{màx}$: 70.00

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 1.00

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. **f_{ref}** : 235.00 MPa

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) **f_y** : 235.00 MPa

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.024 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 0.062 m del nus N7, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·FOCO+1.4·V1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. **V_{Ed}** : 2.22 kN

L'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$** ve donat per:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 91.45 kN

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. **A_v** : 7.08 cm²

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Essent:

A: Àrea de la secció bruta. **A** : 18.08 cm²

d: Alçada de l'ànima. **d** : 110.00 mm

t_w: Gruix de l'ànima. **t_w** : 5.00 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : 223.81 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) **f_y** : 235.00 MPa

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.00 < **70.00** ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 16.00

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 70.00

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 1.00

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. **f_{ref}** : 235.00 MPa

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) **f_y** : 235.00 MPa

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **2.02 kN ≤ 71.07 kN** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·FOCO.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{V_{Ed}}$: *2.02* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *142.14* kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **2.22 kN ≤ 45.73 kN** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·FOCO+1.4·V1.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{V_{Ed}}$: *2.22* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *91.45* kN

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.429 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.323 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.363 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.062 m del nus N7, per a la combinació d'accions 1.2·PP+1.2·FOCO+1.4·V1+0.75·N1.

On:

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. — **$N_{c,Ed}$** : 0.00 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. — **$M_{y,Ed}^-$** : 2.62 kN·m; **$M_{z,Ed}^+$** : 3.16 kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. — **Classe** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. — **$N_{pl,Rd}$** : 404.59 kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. — **$M_{pl,Rd,y}$** : 15.82 kN·m; **$M_{pl,Rd,z}$** : 11.99 kN·m

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)

A: Àrea de la secció bruta. — **A** : 18.08 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. — **$W_{pl,y}$** : 70.71 cm³; **$W_{pl,z}$** : 53.55 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. — **f_{yd}** : 223.81 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — **f_y** : 235.00 MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M1} : 1.05

k_y, **k_z**: Coeficients d'interacció.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.00

$$k_z = 1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 1.00

$C_{m,y}$, **$C_{m,z}$**: Factors de moment flector uniforme equivalent. — **$C_{m,y}$** : 1.00; **$C_{m,z}$** : 1.00

c_y, c_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. — c_y : 1.00; c_z : 0.99

$`l_y$, $`l_z$: Esvelteses reduïdes amb valors no més grans que 1.00, amb relació als eixos Y i Z, respectivament. — $`l_y$ : 0.16; $`l_z$: 0.22

a_y, a_z: Factors dependents de la classe de la secció. — a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.2·PP+1.2·FOCO+1.4·V1+0.75·N1.

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

2.22 kN ≤ **41.53 kN** ✓

On:

$\mathbf{V_{Ed,y}}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{V_{Ed,y}}$: *2.22* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: *83.06* kN

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : *0.100* ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·FOCO.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *1.11* kN·m

El moment torçor resistent de càlcul $\mathbf{M_{T,Rd}}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *11.14* kN·m

On:

$\mathbf{W_T}$: Mòdul de resistència a torsió. $\mathbf{W_T}$: *86.25* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistència de càlcul de l'acer. $\mathbf{f_{yd}}$: *223.81* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) $\mathbf{f_y}$: *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : *0.016* ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.062 m del nus N7, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·FOCO.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. **V_{Ed}** : *2.02* kN

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. **$M_{T,Ed}$** : *1.11* kN·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït **$V_{pl,T,Rd}$** ve donat per:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *127.95* kN

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. **$V_{pl,Rd}$** : *142.14* kN

$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: *12.89* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. **W_T** : *86.25* cm^3

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *223.81* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) **f_y** : *235.00* MPa

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : *1.05*

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : *0.027* ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.062 m del nus N7, per a la combinació d'accions 1.2·PP+1.2·FOCO+1.4·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. **V_{Ed}** : *2.22* kN

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. **$M_{T,Ed}$** : *1.02* kN·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït **$V_{pl,T,Rd}$** ve donat per:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *83.06* kN

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. **$V_{pl,Rd}$** : *91.45* kN

$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: *11.86* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. **W_T** : *86.25* cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *223.81* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) **f_y** : *235.00* MPa

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : *1.05*

8.- CONCLUSIONS

Front les accions considerades les columnes tenen un grau d'aprofitament del 87% i un desplaçament admissible. Així dons, es pot concloure que l'estructura, lliure de vicis ocults, satisfà els criteris establerts per la normativa vigent en matèria d'estructures que afecta en aquesta tipologia de estructures.

Es recomana que les obertures que pugui tenir el bàcul estiguin reforçades. Qualsevol canvi en les condicions de càrrega d'aquest estudi ha de ser objecte de revisió.

Els fonaments ha estar contrastat amb les mides teòriques de projecte i també han donat resultats satisfactoris. Val a dir que, les sabates formen part de la llosa de formigó que fa de suport i paviment de les grades. Aquest aspecte és molt favorable a l'equilibri de la fonamentació.

No obstant això, se sotmet aquest informe a criteris més ben fonamentats.

Georgina Virgili Pascual
Enginyera d'Obres Públiques
Col. Núm. 014231

9.- INFORMACIÓ BASE DE L'ESTUDI

BOMA 11878
Tel. +34 934 144 762 info@boma.es
Fax +34 932 020 412 www.boma.es

Camp de futbol a Cornellà
Projecte executiu

Fonaments Llumàries
Geometria

E008

ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES membre a'VT

Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

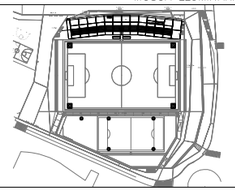
Nº	DATA	COMENTARIS	CTR
1	09-01-23	PRIMERA ENTREGA	A
2	09-02-06	SEGONA ENTREGA (MODIFICAT)	A
3	09-02-23	TERCERA ENTREGA (MODIFICAT)	A
4	09-04-28		C
5	09-04-30	QUARTA ENTREGA	A
6			
7			
8			
9			
10			
11			

CTR A: plànol d'entrega final, vàlid per a construcció
CTR B: plànol d'entrega geometria, no vàlid per a construcció
CTR C: plànol informatiu, no vàlid per a construcció

DOCUMENTS RELACIONATS

Nº	Nom dels documents
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

MOSCA LLUMINÀRIES



■ Lluminària gran
● Lluminària petita

LONGITUDS D'ANCORATGE LB

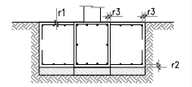
Per formigó: f_{ck} 25 N/mm² Sisme: No

DIÀMETRE (ø)	LONGITUD (Lbi)	LONGITUD (Lbii)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	40 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

L'armadura que arribi a les vares del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'inverteix en fonamentació.

RECOBRIMENT EN FONAMENTS

Vida útil considerada:	50 anys
F_{ck} formigó:	<40 N/mm²
Classe general d'exposició:	IIa
Classe específica d'exposició:	Qb



Recobriment nominal r1 i r2:	50 mm
Recobriment nominal r3:	80 mm

NOTA: Sense formigó de neteja a la base de la sabata, recobriment r2=80 mm.

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 % .

-S'aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o altre legalment reconegut per la EHE-98.
-Es compliran els ancoratges i cavalcaments especificats en aquest plànol.
-Generàcament només s'admeten dos nivells d'armat a excepció de indicació en detall.
-No s'admet armadura industrialitzada sense la justificació dels especejaments.

FORMIGÓ ALLEUGERIT

Característiques i especificacions del formigó alleugerit amb arlita:

Densitat:	6.50 KN/m³
Mínim contingut de ciment:	150 Kg/m³
Resistència a compressió:	2.50 MPa
Relació A/C:	0.80

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Enceps, sabates i murs

FORMIGÓ HA-25-B-20-IIA

Tipus de ciment:	CEM I,clase 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	400 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0.60
Només es modificarà la consistència amb aditius	
ADITIUS	Consultar D.F.
DOCILITAT	
Consistència	Blanda
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Als 7 dies	18.8 N/mm²
Als 28 dies	25N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL

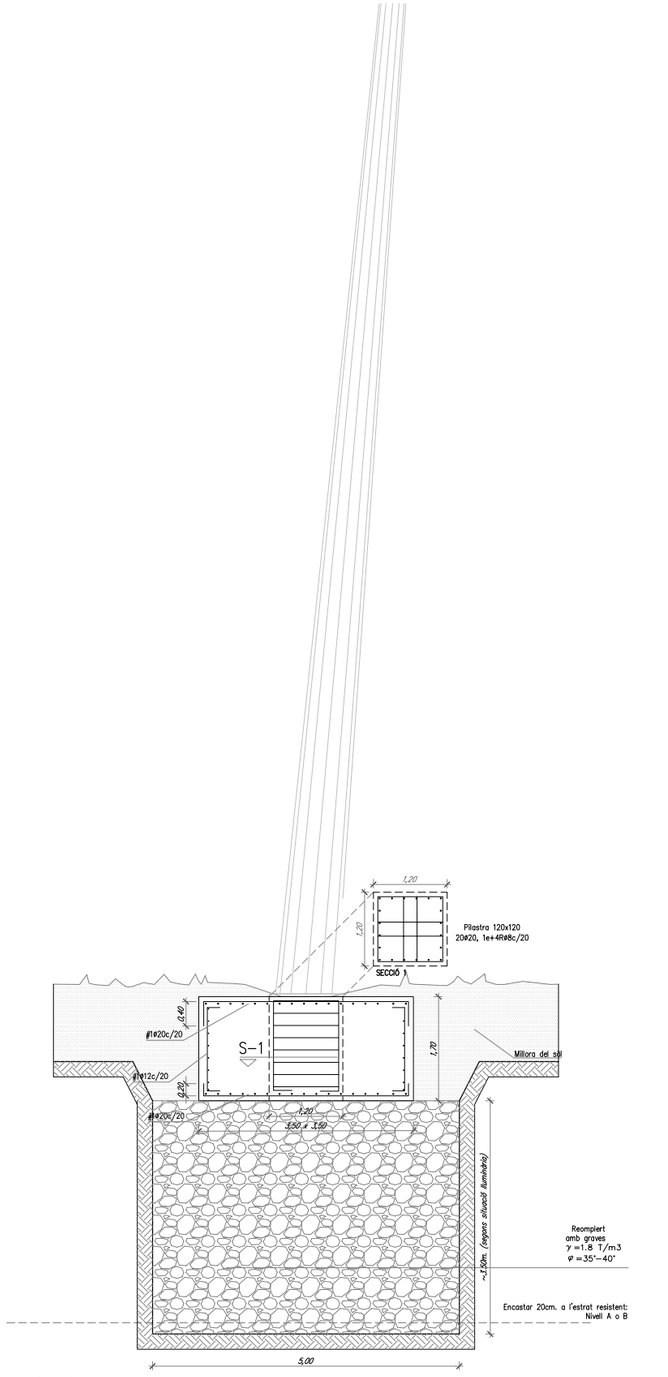
Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.	
Nombre de provetes per cada sèrie: 6	1 a 7 dies 3 a 28 dies 2 de reserva
Altres assajos segons la EHE	Cono d'Abrams

VEURE PLECS DE CONDICIONS

NOTA: A les lluminàries pròximes a les grades cal preparar el terreny i fer la fonamentació de les lluminàries primer, i després construir la fonamentació de les grades.

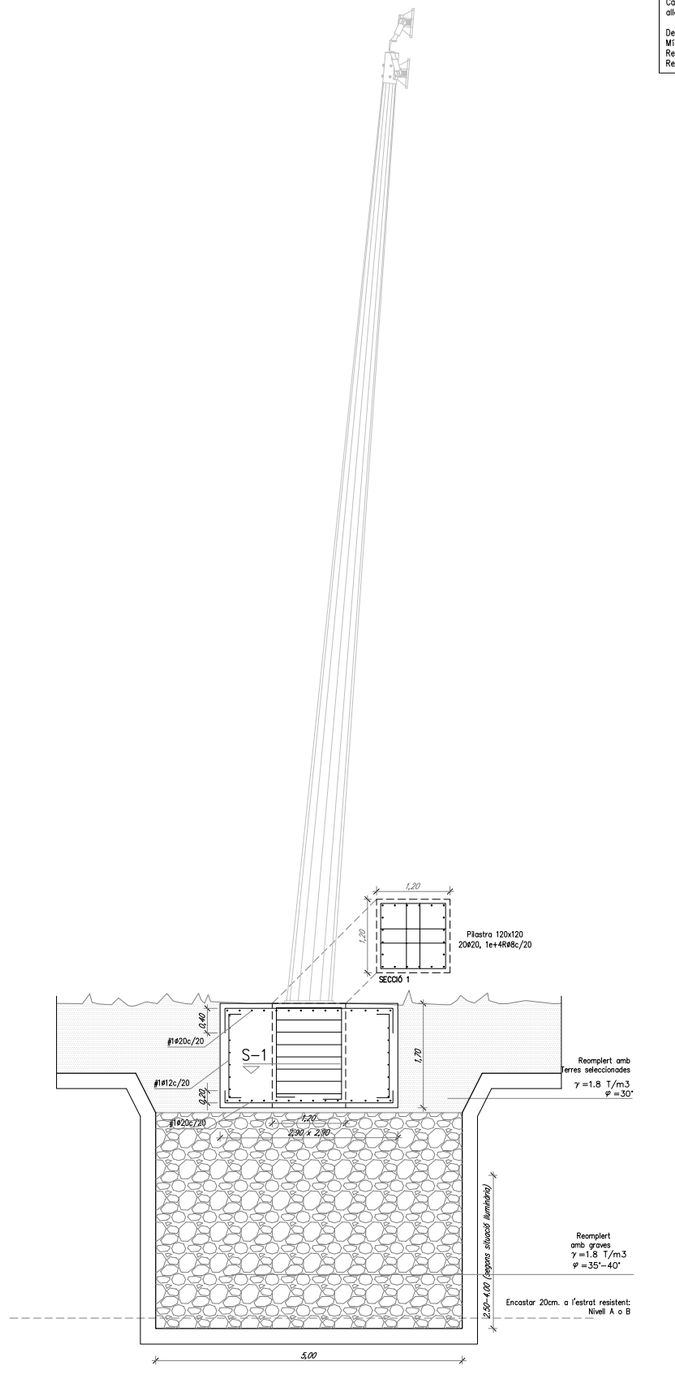
ATENCIÓ:
S'ha calculat per els esforços al peu de la lluminària GRAN de:
Mf: 48Tn / N: 2.2Tn / V: 4.59Tn (esforços sense majorar)

S'ha calculat per els esforços al peu de la lluminària PETITA de:
Mf: 29Tn / N: 2.2Tn / V: 2.5Tn (esforços sense majorar)



Llum Gran (23m)

E: 1/50



Llum Petit (15m)

E: 1/50

ABRIL 2009
Nº PLANOL E008
DATA
ESCALA 1/200

11351_Fon_Murs Urb.dwg

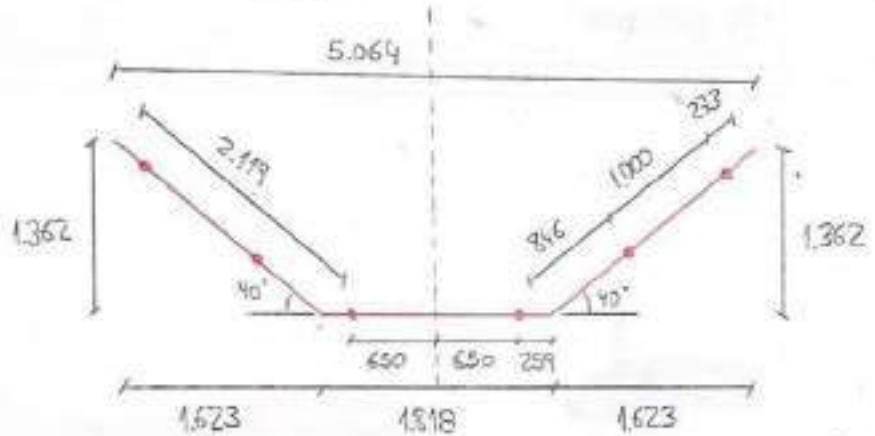
CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL A CORNELLÀ
PROJECTE EXECUTIU
Plànol de fonaments. Lluminàries

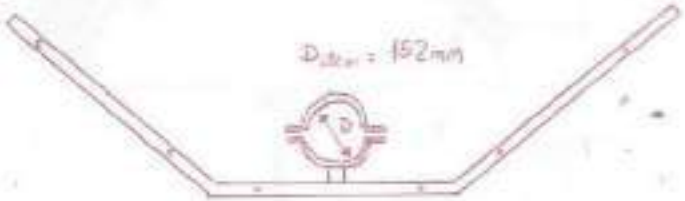
JORDI HENRICH I MONRÁS, ARQUITECTE
JAUME ARTIGUES I VIDAL, ARQ. COL·LABORADOR
INES AUBERT DE PABLO, ARQ. COL·LABORADORA
OSCAR CABRERA, ARQ. TECNIC I ENCARNA CORTES, ARQ. - COLLS
AGUSTI OROL, ESTRUCTURA AVANTPROJECTE. ARQUITECTE
ANA PASTALLACOSAS

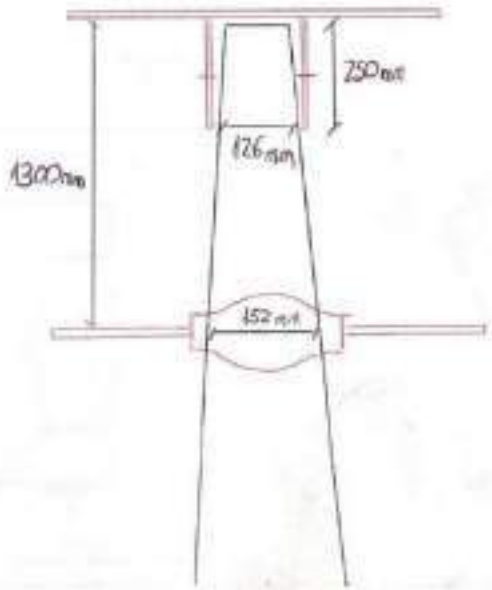
COORDINADOR JAVIER SEGURA I GRAU
CAP DE SERVEIS JOSEP ANTONI MEGIAS I GRAU
CAP DE SERVEIS JORDI ARDÉVOL I MUÑOZ

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

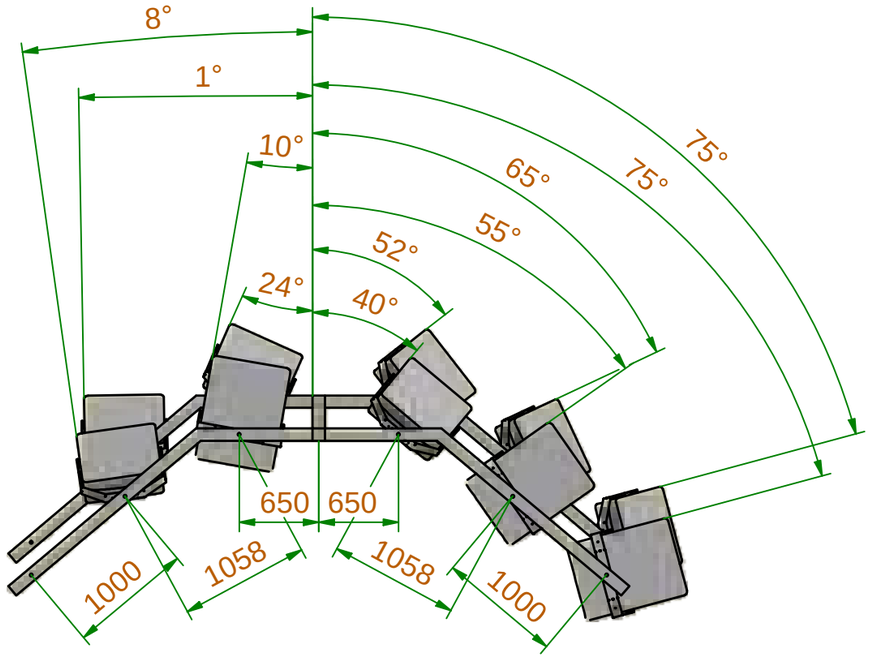
Àrea metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC
SERVEI DE PROJECTES I OBRES III

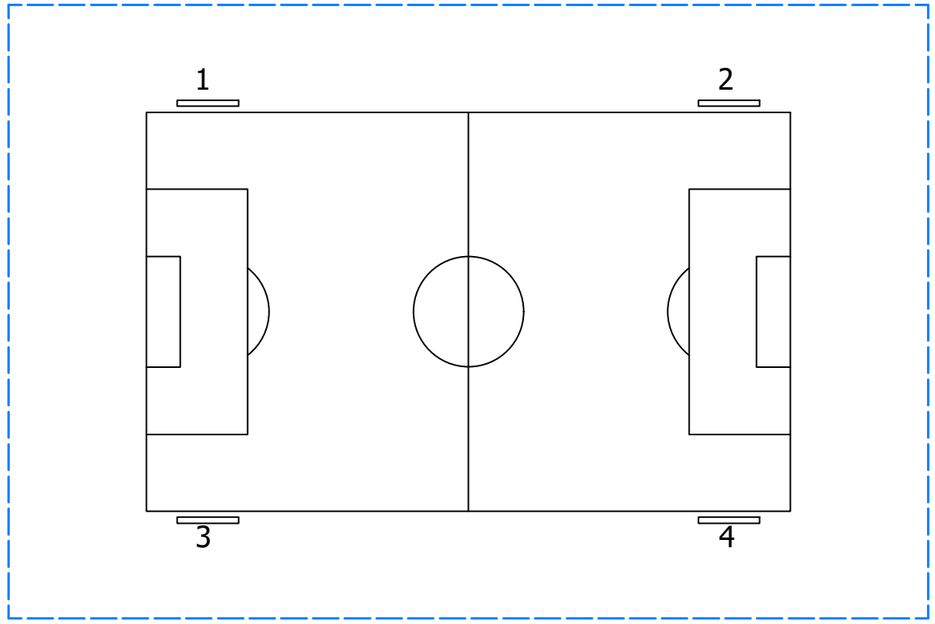

5.064
2.119
233
1.000
846
1.362
1.362
40°
40°
650
650
259
1.623
1.818
1.623

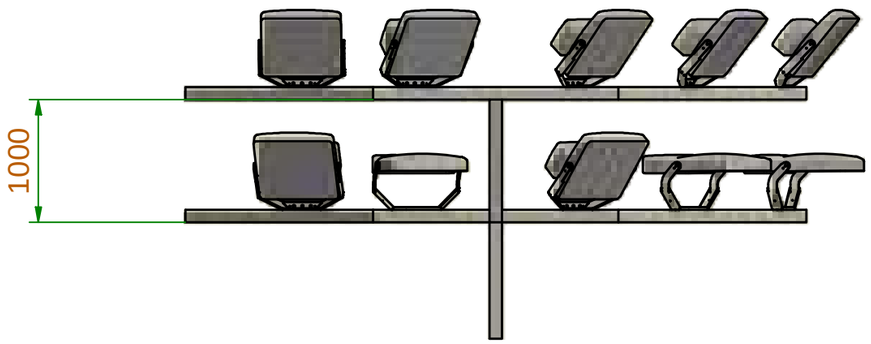

D = 152mm

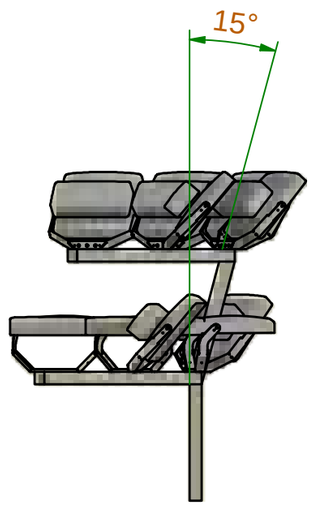

250mm
126mm
1300mm
152mm

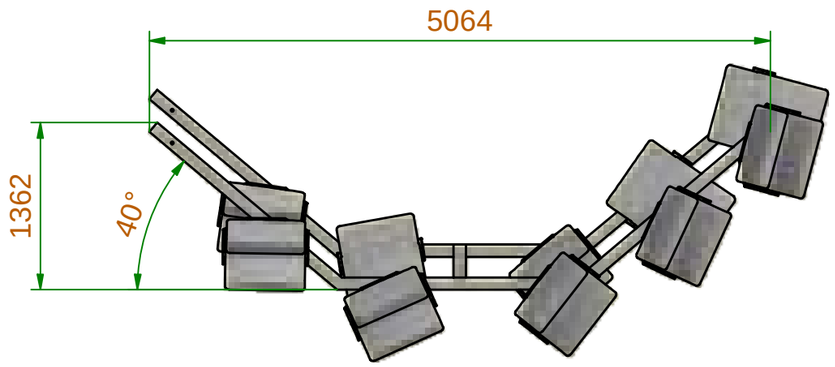
D = 126mm











TORREFARO CAMPO CORNELLA'

DISEGNO DELLA TORREFARO N°1

N.B.: NELLA VISTA IN PIANTA LE TORREFARO SONO PARALLELE ALLE LINEE DI CAMPO

Disegno di proprietà
Esso non può essere riprodotto o divulgato senza la nostra autorizzazione scritta

TORREFARO CORNELLA'	Data 16/06/2021	Disegnato A.R.	Approvato F.S.
	Scala 1:50	Foglio A3 n°1	
Fael S.p.A. via Euripide 12/14, 20864, Agrate Brianza (MB), Italy	Numero Disegno 00000	Revisione 03	

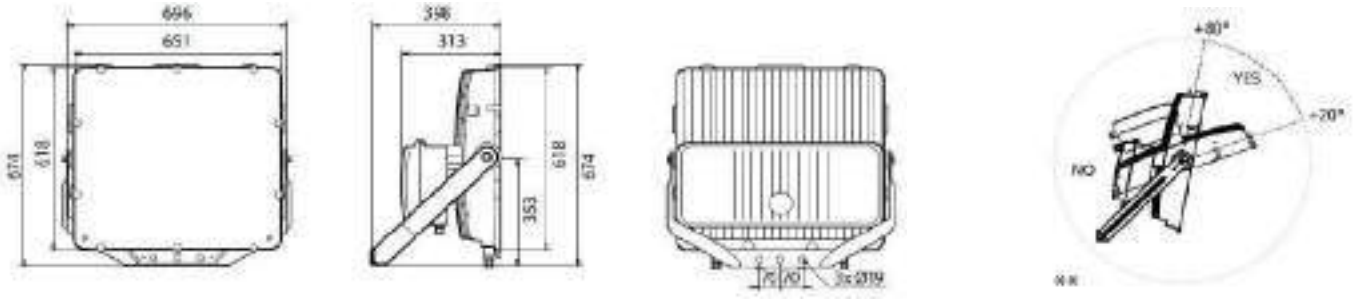
LEDMASTER ONE JUST SIMÉTRICO - DRIVER INTERNO

CL I IK08 IP66

Foto puramente ilustrativa

CARACTERÍSTICAS GENERALES		
Tipología	Proyector	
Aplicaciones	Iluminación de grandes áreas deportivas, grandes áreas y aeropuertos.	
ÓPTICA SIMÉTRICA®		
ÓPTICA SIMÉTRICA®	diseñadas internamente en cinco haces de apertura y intensidad luminosa distintas para satisfacer las varias exigencias iluminotécnicas.	
SC1 - SC2 - SC3	con aluminio metalizado al vacío de muy alta durabilidad y eficiencia.	
	SC1 = 2x8°; SC2 = 2x12°; SC3 = 2x16°	
CARATERÍSTICAS TÉCNICAS		
Clase de aislamiento	CL I	
Grado de protección	IP66	
Grado de protección contra los impactos externos	IK08	
Temperatura de color	4000K	
Índice de reproducción cromática (CRI)	80	
Temperatura ambiente	-30°C ÷ +50°C	
Certificación	CE	
Normas constructivas	EN 60598-1, EN 60598-2-5	
Clasificación de riesgo fotobiológico	Gruppo di rischio esente secondo EN 62471	
CONFIGURACION ELECTRICA		
Driver interno a vano cablaggio	alimentadores electrónicos, montados en placas de cableado fácilmente sustituibles;	
Prensaestopas	PG16 para tensión de alimentación;	
	PG13 para eventual cable bipolar DALI.	
CARATERÍSTICAS DE ALIMENTACIÓN		
Alimentación	230V / 50 - 60 Hz VAC	
Factor de corrección de potencia	> 0,9	
Acceso al compartimento óptico	mediante dos tornillos de acero macizo	
Bloque óptico	IK09	
Protección contra las sobretensiones	hasta 10kV/20kA, tanto de modo común como diferencial puesto que está presente el dispositivo Surge Protection Device (SPD). En la configuración con driver separado están presentes 4 SPD en corriente	
DALI	incluido, solo para versión con alimentadore electrónicos 220-240V	
FLUJO LUMINOSO MEDIO MANTENIDO		
Ta 35°C	L80/B10 > 70.000 horas	L90/B10 > 50.000 horas
MATERIALES Y ACABADOS		
LED	Tecnología LED sobre cuerpo de aluminio fundido a presión	
Cuerpo	de aluminio fundido a presión en aleación primaria (EN AB 47100) de bajo contenido de cobre y alta resistencia a los agentes atmosféricos.	
	con aletas traseras estudiadas para una eficiente e ideal disipación térmica.	
Compartimento y tapa del compartimento de cableado	de aluminio fundido a presión en aleación primaria (EN AB 47100) de bajo contenido de cobre.	
Pintura	barnizado por polvos de poliéster de color silver (RAL 9006).	
Vidrio	templado extraclaro 4mm	
Soporte	de acero galvanizado en caliente.	
Filtros de compensación presora	de teflón.	
Juntas	de goma a prueba de envejecimiento.	
Tornillería externa	de acero INOX.	
Escala goniométrica	de aluminio.	

DIBUJOS DIMENSIONALES Y POSICIÓN DE FUNCIONAMIENTO



** Posición de funcionamiento permitido

ESPECIFICACIONES DEL PROYECTOR	
Peso máx proyector	36,00 Kg
Superficie expuesta al viento lateral	0,130 m^2
Superficie expuesta al viento frontal con inclinación 65°	0,380 m^2

Los valores de flujo que figuran en esta ficha de datos deben ser considerados con una tolerancia de +/- 10%.
Los valores de potencia eléctrica que figuran en esta ficha de datos deben ser considerados con una tolerancia de +/- 5%.
Los valores de temperatura que figuran en esta ficha de datos deben ser considerados con una tolerancia de +/- 10%.
El índice de reproducción cromática (CRI) que figuran en esta ficha de datos deben ser considerados con una tolerancia de +/- 7%.

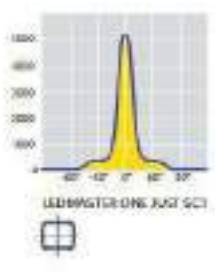
LEDMASTER ONE JUST SIMÉTRICO - DRIVER INTERNO

Ta = 35° C

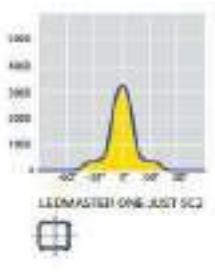
CÓDIGO CL I		# LED	ÓPTICA	W (LED+DRIVER)	EFICIENCIA Lm/W	FLUJO UTIL (Lumen)	DESIGN CODE	TEMP.COLOR °K	CRI	PESO BRUTO (KG)	Driver
P	84001	20 LED	SC1	1080	141,09	152380	L1JID-20-SC1K4080T35	4000K	CRI 80	36,00	230V
P	84002	20 LED	SC2	1080	136,78	147725	L1JID-20-SC2K4080T35	4000K	CRI 80	36,00	230V
P	84003	20 LED	SC3	1080	135,90	146775	L1JID-20-SC3K4080T35	4000K	CRI 80	36,00	230V

Driver: P = driver programmable

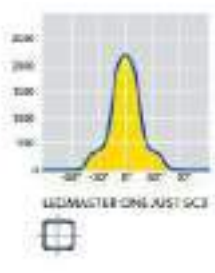
CURVAS FOTOMÉTRICAS



SC1 Imax=5300 cd/klm



SC2 Imax=3100 cd/klm



SC3 Imax=2200 cd/klm

Datos fotométricos medidos de acuerdo con la norma UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08

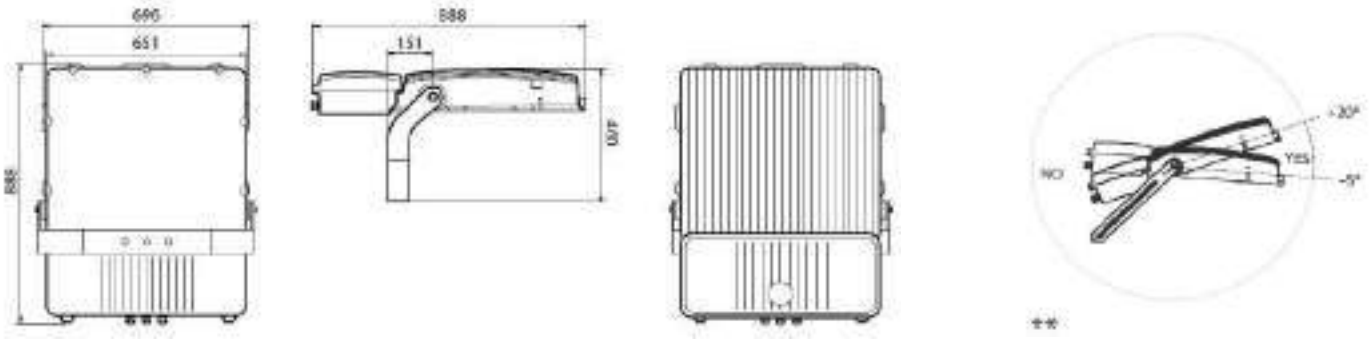
LEDMASTER ONE JUST ASIMÉTRICO - DRIVER INTERNO

Foto puramente ilustrativa

CARACTERÍSTICAS GENERALES		
Tipología	Proyector	
Aplicaciones	Iluminación de grandes áreas deportivas, grandes áreas y aeropuertos.	
ÓPTICA ASIMÉTRICA®		
ÓPTICA ASIMÉTRICA	diseñadas internamente en dos haces de apertura e intensidad luminosa distintas para satisfacer las varias exigencias iluminotécnicas.	
	Ópticas en aluminio de alta pureza (99,99%) con alta reflectancia y eficiencia.	
Intensidad máxima	AC1 = 52°; AC2 = 50°	
CARATERÍSTICAS TÉCNICAS		
Clase de aislamiento	CL I	
Grado de protección	IP66	
Grado de protección contra los impactos externos	IK08	
Temperatura de color	4000K	
Índice de reproducción cromática (CRI)	>80	
Temperatura ambiente	-30°C ÷ +50°C	
Certificación	CE	
Normas constructivas	EN 60598-1, EN 60598-2-5	
Clasificación de riesgo fotobiológico	Grupo de riesgo exento según EN 62471.	
CONFIGURACION ELECTRICA		
Driver interno a vano cablaggio	alimentadores electrónicos, montados en placas de cableado fácilmente sustituibles;	
Prensaestopas	PG16 para tensión de alimentación;	
	PG13 para eventual cable bipolar DALI.	
CARATERÍSTICAS DE ALIMENTACIÓN		
Alimentación	230V / 50 - 60 Hz VAC	
Factor de corrección de potencia	> 0,9	
Acceso al compartimento óptico	mediante dos tornillos de acero macizo	
Bloque óptico	IK09	
Protección contra las sobretensiones	hasta 10kV/20kA, tanto de modo común como diferencial puesto que está presente el dispositivo Surge Protection Device (SPD). En la configuración con driver separado están presentes 4 SPD en corriente continua para la protección de las placas LED.	
DALI	incluido, solo para versión con alimentadore electrónicos 220-240V	
FLUJO LUMINOSO MEDIO MANTENIDO - AC1 y AC2		
Ta 35°C	L80/B10 > 70.000 horas	L90/B10 > 50.000 horas

MATERIALES Y ACABADOS	
LED	Tecnología LED sobre cuerpo de aluminio fundido a presión
Cuerpo	de aluminio fundido a presión en aleación primaria (EN AB 47100) de bajo contenido de cobre y alta resistencia a los agentes atmosféricos.
	con aletas traseras estudiadas para una eficiente e ideal disipación térmica.
Compartimento y tapa del compartimento de cableado	de aluminio fundido a presión en aleación primaria (EN AB 47100) de bajo contenido de cobre
Pintura	barnizado por polvos de poliéster de color silver (RAL 9006).
Vidrio	templado extraclaro 4mm
Soporte	de acero galvanizado en caliente.
Filtros de compensación presora	de teflón.
Juntas	de goma a prueba de envejecimiento.
Tornillería externa	de acero INOX.
Escala goniométrica	lateral de aluminio para la regulación del proyector en la versión simétrica.

DIBUJOS DIMENSIONALES Y POSICIÓN DE FUNCIONAMIENTO



** Posición de funcionamiento permitido

ESPECIFICACIONES DEL PROYECTOR	
Peso máx proyector	33,50 Kg
Superficie expuesta al viento lateral	0,14 m^2
Superficie expuesta al viento frontal con inclinación 0°	0,10 m^2

Los valores de flujo que figuran en esta ficha de datos deben ser considerados con una tolerancia de +/- 10%.
Los valores de potencia eléctrica que figuran en esta ficha de datos deben ser considerados con una tolerancia de +/- 5%.
Los valores de temperatura que figuran en esta ficha de datos deben ser considerados con una tolerancia de +/- 10%.
El índice de reproducción cromática (CRI) que figuran en esta ficha de datos deben ser considerados con una tolerancia de +/- 7%.

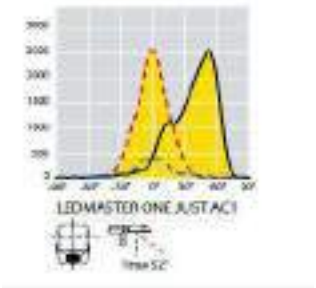
LEDMASTER ONE JUST ASIMÉTRICO - DRIVER INTERNO

Ta = 35° C

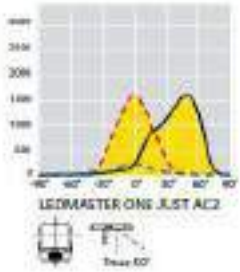
CÓDIGO CL I		# LED	ÓPTICA	W (LED+DRIVER)	EFICIENCIA Lm/W	FLUJO UTIL (Lumen)	DESIGN CODE	TEMP.COLOR °K	CRI	PESO BRUTO (KG)	Driver
P	84041S	20 LED	AC1	975	128,62	125400	L1JID-20AC1-K4080T35	4000K	CRI 80	33,50	230V
P	84042S	20 LED	AC2	975	123,74	120650	L1JID-20AC2-K4080T35	4000K	CRI 80	33,50	230V
P	84051S	15 LED	AC1	720	129,31	93100	L1JID-15AC1-K4080T35	4000K	CRI 80	31,00	230V

Driver: P = driver programmable

CURVAS FOTOMÉTRICAS



AC1 Imax=2040 cd/klm a 52°



AC2 Imax=1570cd/klm a 50°

Datos fotométricos medidos de acuerdo con la norma UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08

RUBATEC

INSTAL·LACIÓ DE NOU ENLLUMENAT DEL CAMP DE FUTBOL 11 DEL CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT

NIVELLS LUMÍNICS ASSOLITS

RUBATEC

Es redacta el següent informe a petició dels serveis tècnics de l'ajuntament amb la finalitat de comprovar que els valors lumínics assolits amb el nou enllumenat led instal·lat son els adequats (tant en quantitat com en uniformitat) als requeriments exigits per les competicions que es realitzen en aquest camp.

Els requeriments del projecte eren assolir una il·luminació mitjana igual o superior a 600 lux, amb una uniformitat (relació entre la il·luminació mínima i la mitjana) igual o superior al 70%, suficients pels requeriments de les competicions que es desenvolupen en aquest camp.

L'estudi lumínic realitzat per l'empresa fabricant dels projectors instal·lats indicava que per a la configuració de nombre de projectors, òptiques, potències i orientacions executades, els valors teòrics serien d'una il·luminació mitjana igual a 610 lux i una uniformitat del 76% (obtenint un valor d'il·luminació mínim de 463 lux). Dit estudi lumínic s'adjunta com a annex a aquest informe.

A fi de determinar els valors reals d'il·luminació mitjana i d'uniformitat assolits, s'han pres mesures de iluminancia (en lux) en els punts definits en l'estudi lumínic, és a dir, en tots els punts del camp sorgits d'elaborar una xarxa amb una separació de 5 m entre punts (el que dóna un total de 240 punts).

Les mesures s'han pres amb un luxómetre professional marca HT, model HT309 (any de fabricació 2021), les característiques tècniques del qual s'adjunten com a annex a aquest estudi, el día 17 de novembre a partir de les 23:00.

Els valors presos (en lux) es representen en el següent esquema

RUBATEC

570	856	637	512	739	783	747	678	486	649	805	568
593	990	833	669	994	918	878	786	573	741	925	651
991	971	724	636	647	642	608	581	530	719	886	866
913	781	689	733	913	775	726	772	643	666	795	917
684	673	612	628	743	820	787	760	579	585	690	757
582	563	584	753	787	721	732	713	642	549	592	652
598	680	552	650	670	634	605	617	593	544	575	551
651	768	645	650	683	632	613	609	582	594	668	644
621	729	633	613	614	626	610	576	590	686	768	634
558	712	617	617	591	602	596	564	567	634	755	609
553	667	605	624	590	602	636	586	638	644	758	586
600	696	632	618	629	672	659	613	615	649	560	592
596	674	637	621	692	666	671	682	656	689	719	584
526	583	561	634	658	661	660	650	645	593	600	502
531	567	545	640	698	718	724	744	650	588	580	553
698	690	597	585	749	818	816	705	575	566	659	650
893	771	625	636	814	809	836	838	648	651	770	864
848	922	786	624	612	597	607	604	627	753	891	944
593	906	725	658	918	875	884	773	639	808	943	571
567	791	659	537	739	781	736	643	485	620	788	561

GRADES

Amb aquestes mesures s'obtenen uns valors d'il·luminació mitjana igual a 679 lux i una uniformitat del 71% (obtenint un valor d'il·luminació mínim de 485 lux).

Per tant es pot determinar que s'assoleixen els requeriments del projecte.

Els valors representats en l'esquema anterior han estat auditats per l'inspector de l'Entitat de Control SGS Inspecciones Reglamentarias, S.A., el Sr. Manuel Armengou Basil, el día 25 de novembre.

Signat:

Héctor Romay Vázquez

Serveis Integrals de Manteniment RUBATEC S.A.

ROMAY VAZQUEZ HECTOR - 79324378T

Firmado digitalmente por ROMAY VAZQUEZ HECTOR - 79324378T
Fecha: 2021.11.28 07:50:04 +01'00'

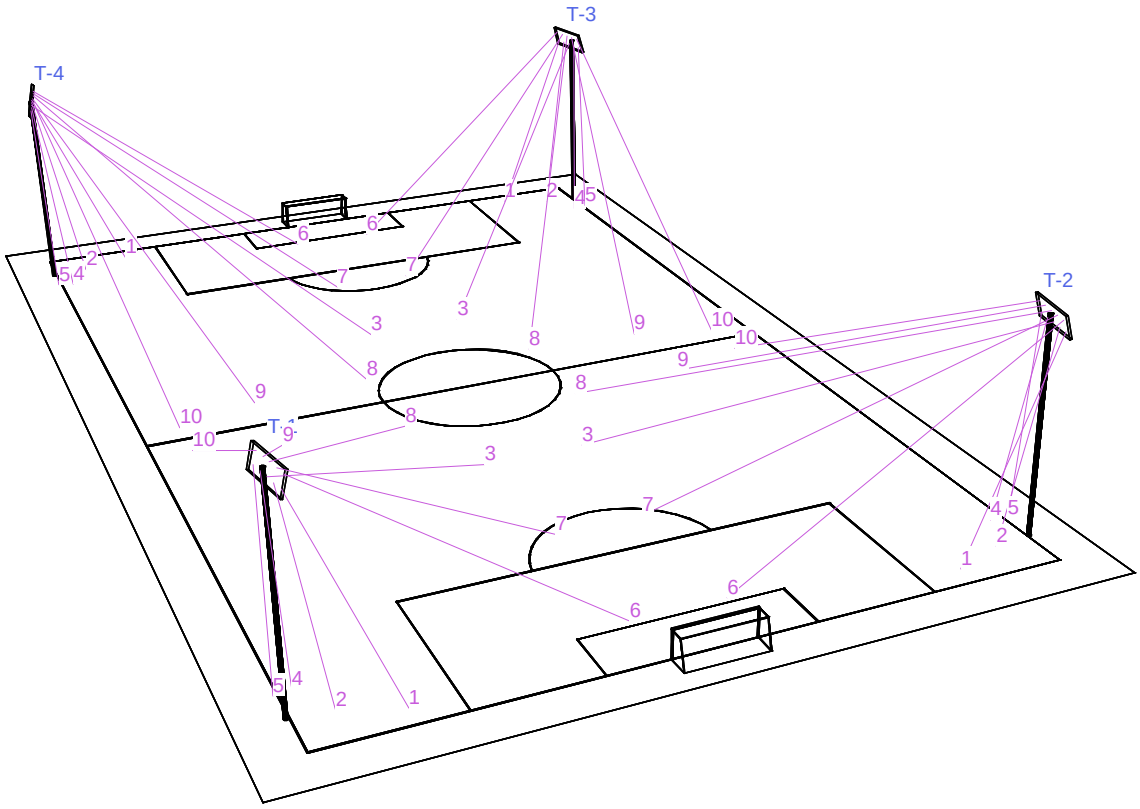
RUBATEC

Annex 1. Estudi lumínic fabricant projectors

Estadi UE Cornellà

Notas Instalación:
Cliente:
Código Proyecto: 20-0415_10
Fecha 10/06/2021

Notas



Diseñador de Iluminación: Michele Carretta - Fael SPA
Dirección: Via Euripide 12/14 20864 Agrate B. (MB)
Tel.-Fax t. +39.03963411 f. +39.039653868

Advertencias:

The lux levels provided by Technical Staff Fael Luce, are considered upon customer data.
By changing type products installation, area dimension, the presence within the lighting area of obstacles, all of them produce some changing size of lighting. The lux levels can be changed by also tollerance of products' photometric values, lighting dazzling by light sources, reflecting properties of the planes and by alternating of power supply. The lighting project is done following the customer technics data.

1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo°	Color	Coeficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Suelo	100.00x65.00	Plano	RGB=128,128,64	25%	610	49

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 60.00x100.00x0.00
Retícula Puntos de Medida del Paralelepípedo [m]: dirección X 5.00 - Y 5.00

1.2 Cálculo Energético (Suelo)

Área	6000.00 m2
Iluminancia Media	610.48 lx
Potencia Específica	7.30 W/m2
Valor de Eficiencia Energética (VEEI)	1.20 W/(m2 * 100lx)
Eficiencia Energética	83.67 (m2*lx)/W
Potencia Total Utilizada	43780.00 W

1.3 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	610 lux	463 lux	899 lux	0.76	0.52	0.68
Suelo	Iluminancia Horizontal (E)	610 lux	463 lux	899 lux	0.76	0.52	0.68
Suelo	Luminancia (L)	49 cd/m²	37 cd/m²	72 cd/m²	0.76	0.52	0.68

Tipo Cálculo: Sólo Dir.

Contaminación Lumínica

FHS inst.
4.43 %

Índices de Deslumbramiento

Observador	GR	TI
(x=0.10;y=-50.73;z=1.50)m ---> (x=0.10;y=49.27)m	24.78	4.02

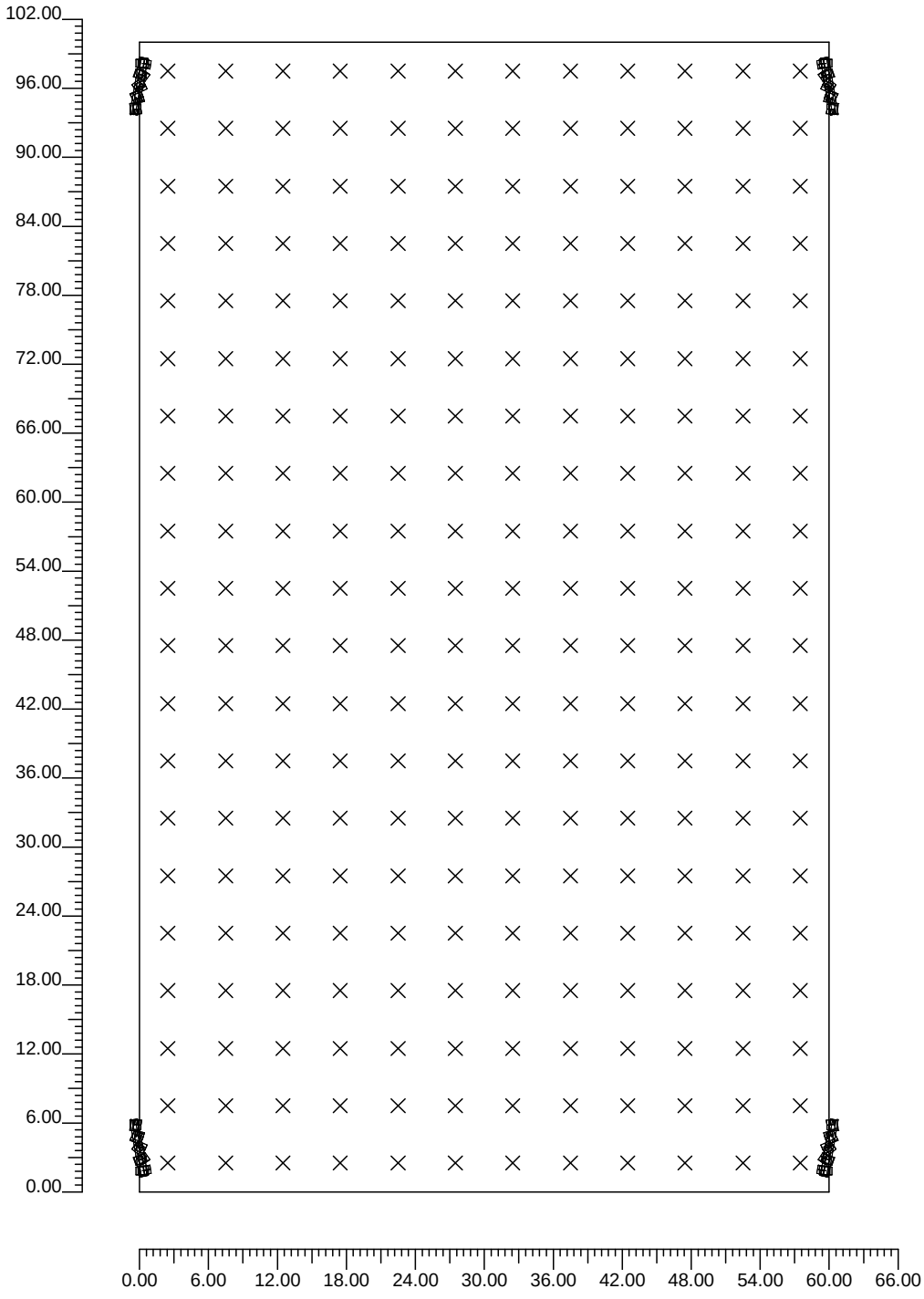
Índices de Deslumbramiento

Observador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Dirección de Observación																			
Estructura (x=-29.96 y=-46.17 z=hObs)	44	36	33	24	29	22	34	46	40	24	27	43	35	31	31	30	37	30	28
Estructura (x=29.96 y=-46.17 z=hObs)	44	46	40	23	29	27	43	36	33	24	22	34	37	30	31	28	35	31	30
Estructura (x=29.96 y=46.17 z=hObs)	44	46	37	30	31	27	43	36	35	31	30	34	41	24	31	28	34	25	23
Estructura (x=-29.96 y=46.17 z=hObs)	43	36	35	31	31	30	34	46	37	30	27	43	33	25	31	23	41	25	27

Observador	Posición Observador	Observador	Posición Observador	Observador	Posición Observador
1	(x=0.10;y=-0.73;z=1.50)m	2	(x=15.10;y=-0.73;z=1.50)m	3	(x=15.10;y=-25.73;z=1.50)m
4	(x=15.10;y=-50.73;z=1.50)m	5	(x=0.10;y=-50.73;z=1.50)m	6	(x=30.10;y=-50.73;z=1.50)m
7	(x=30.10;y=-0.73;z=1.50)m	8	(x=-14.90;y=-0.73;z=1.50)m	9	(x=-14.90;y=-25.73;z=1.50)m
10	(x=-14.90;y=-50.73;z=1.50)m	11	(x=-29.90;y=-50.73;z=1.50)m	12	(x=-29.90;y=-0.73;z=1.50)m
13	(x=15.10;y=24.27;z=1.50)m	14	(x=15.10;y=49.27;z=1.50)m	15	(x=0.10;y=49.27;z=1.50)m
16	(x=30.10;y=49.27;z=1.50)m	17	(x=-14.90;y=24.27;z=1.50)m	18	(x=-14.90;y=49.27;z=1.50)m
19	(x=-29.90;y=49.27;z=1.50)m				

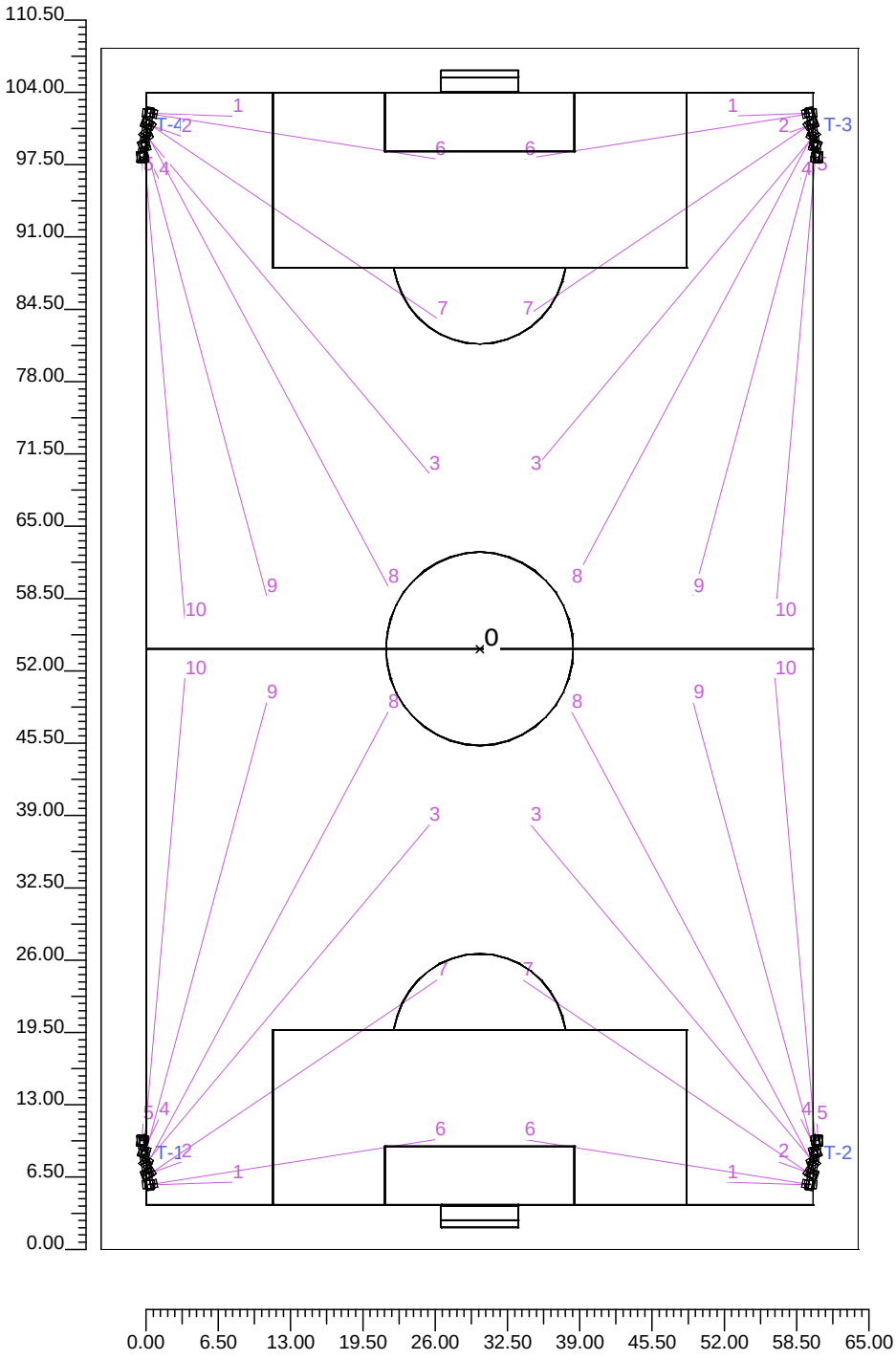
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Retícula de Cálculo

Escala 1/600



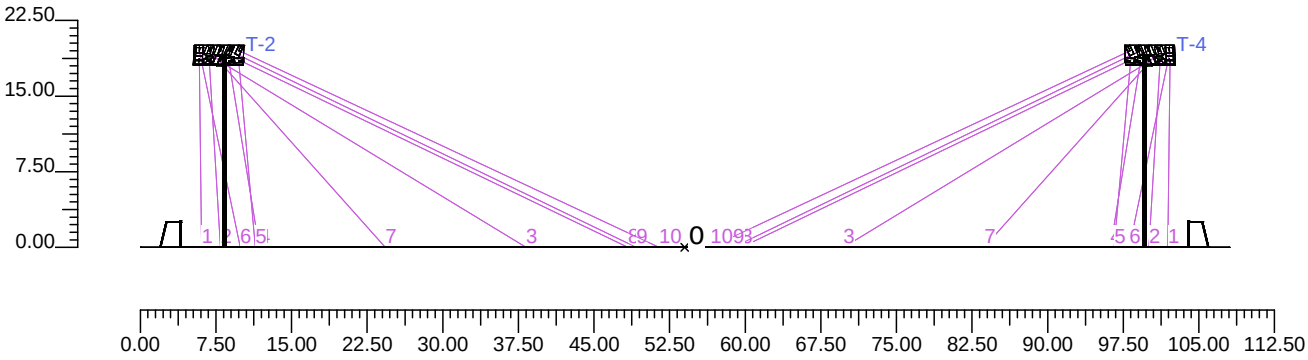
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/650



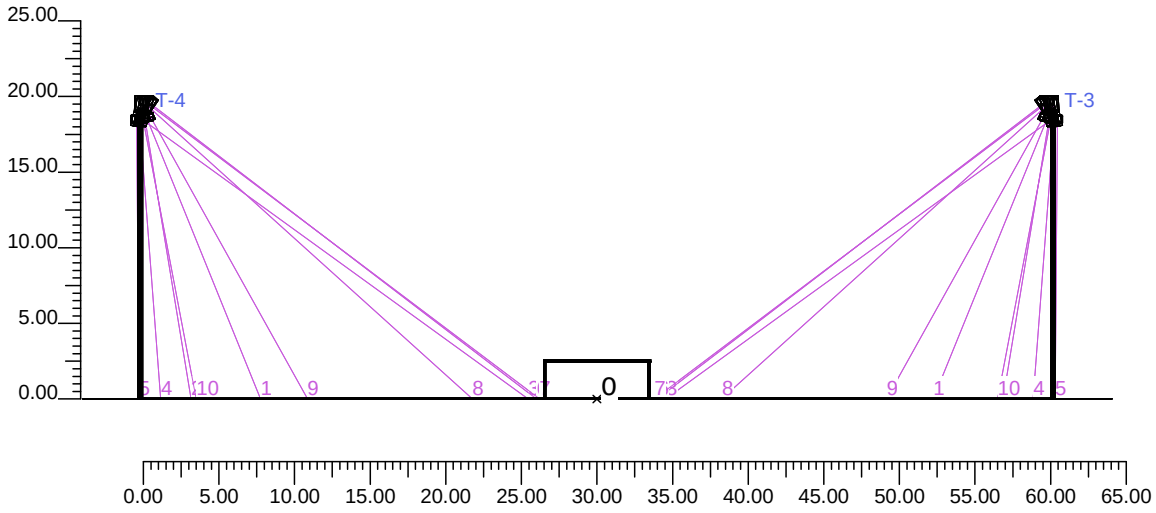
2.3 Vista Lateral

Escala 1/750



2.4 Vista Frontal

Escala 1/500



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre de la Luminaria (Nombre del Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias nr.	Ref.Lamp.	Lámparas nr.
A	LDONE JUST ID 4K CRI80 T35 SIM	L1JID-20-SC4K4080T35 (LedMaster ONE JUST SC4)	L1JID-20-SC4K4080T35 (LEDSI286_simH0V0)	4	LMP-A	1
B	LDONE JUST ID 4K CRI80 T35 ASY	L1JID-20AC1-K4080T35 (LedMaster ONE JUST AC1)	L1JID-20AC1-K4080T35 (LEDAS204_simH0)	12	LMP-B	1
C	LDONE JUST ID 4K CRI80 T35 SIM	L1JID-20-SC1K4080T35 (LedMaster ONE JUST SC1)	L1JID-20-SC1K4080T35 (LEDSI301_simH0V0)	24	LMP-C	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo lm	Potencia W	Color K	nr.
LMP-A	LED	LDONECOB004	156560	1150	4000	4
LMP-B	LED	LDONECOB021	125400	965	4000	12
LMP-C	LED	LDONECOB001	162640	1150	4000	24

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X° Y° Z°	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo lm
A	1	X	-29.74;-48.16;18.52	-0.0;-22.0;2.0	L1JID-20-SC4K4080T35	0.90	LDONECOB004	1*156560
	2	X	29.74;-48.16;18.52	0.0;-22.0;178.0		0.90		
	3	X	29.74;48.16;18.52	-0.0;-22.0;-178.0		0.90		
	4	X	-29.74;48.16;18.52	0.0;-22.0;-2.0		0.90		
B	1	X	-29.92;-47.18;18.52	-0.0;-10.0;20.0	L1JID-20AC1-K4080T35	0.90	LDONECOB021	1*125400
	2	X	-30.26;-45.21;18.52	-0.0;-10.0;65.0		0.90		
	3	X	-30.43;-44.22;18.52	-0.0;-5.0;85.0		0.90		
	4	X	29.92;-47.18;18.52	0.0;-10.0;160.0		0.90		
	5	X	30.26;-45.21;18.52	0.0;-10.0;115.0		0.90		
	6	X	30.43;-44.22;18.52	0.0;-5.0;95.0		0.90		
	7	X	29.92;47.18;18.52	-0.0;-10.0;-160.0		0.90		
	8	X	30.26;45.21;18.52	-0.0;-10.0;-115.0		0.90		
	9	X	30.43;44.22;18.52	-0.0;-5.0;-95.0		0.90		
	10	X	-29.92;47.18;18.52	0.0;-10.0;-20.0		0.90		
	11	X	-30.26;45.21;18.52	0.0;-10.0;-65.0		0.90		
	12	X	-30.43;44.22;18.52	0.0;-5.0;-85.0		0.90		
C	1	X	-30.08;-46.19;18.52	-0.0;-65.0;50.0	L1JID-20-SC1K4080T35	0.90	LDONECOB001	1*162640
	2	X	-29.48;-48.12;19.48	0.0;-52.9;9.0		0.90		
	3	X	-29.66;-47.13;19.48	-0.0;-58.0;34.0		0.90		
	4	X	-29.83;-46.15;19.48	-0.0;-67.0;62.0		0.90		
	5	X	-30.00;-45.16;19.48	-0.0;-65.0;75.0		0.90		
	6	X	-30.18;-44.18;19.48	-0.0;-65.0;85.0		0.90		
	7	X	30.08;-46.19;18.52	0.0;-65.0;130.0		0.90		
	8	X	29.48;-48.12;19.48	-0.0;-52.9;171.0		0.90		
	9	X	29.66;-47.13;19.48	0.0;-58.0;146.0		0.90		
	10	X	29.83;-46.15;19.48	0.0;-67.0;118.0		0.90		
	11	X	30.00;-45.16;19.48	0.0;-65.0;105.0		0.90		
	12	X	30.18;-44.18;19.48	0.0;-65.0;95.0		0.90		
	13	X	30.08;46.19;18.52	-0.0;-65.0;-130.0		0.90		
	14	X	29.48;48.12;19.48	0.0;-52.9;-171.0		0.90		
	15	X	29.66;47.13;19.48	-0.0;-58.0;-146.0		0.90		
	16	X	29.83;46.15;19.48	-0.0;-67.0;-118.0		0.90		
	17	X	30.00;45.16;19.48	-0.0;-65.0;-105.0		0.90		
	18	X	30.18;44.18;19.48	-0.0;-65.0;-95.0		0.90		
	19	X	-30.08;46.19;18.52	0.0;-65.0;-50.0		0.90		
	20	X	-29.48;48.12;19.48	-0.0;-52.9;-9.0		0.90		
	21	X	-29.66;47.13;19.48	0.0;-58.0;-34.0		0.90		

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X° Y° Z°	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo lm
C	22	X	-29.83;46.15;19.48	0.0;-67.0;-62.0	L1JID-20-SC1K4080T35	0.90	LDONECOB001	1*162640
	23	X	-30.00;45.16;19.48	0.0;-65.0;-75.0		0.90		
	24	X	-30.18;44.18;19.48	0.0;-65.0;-85.0		0.90		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

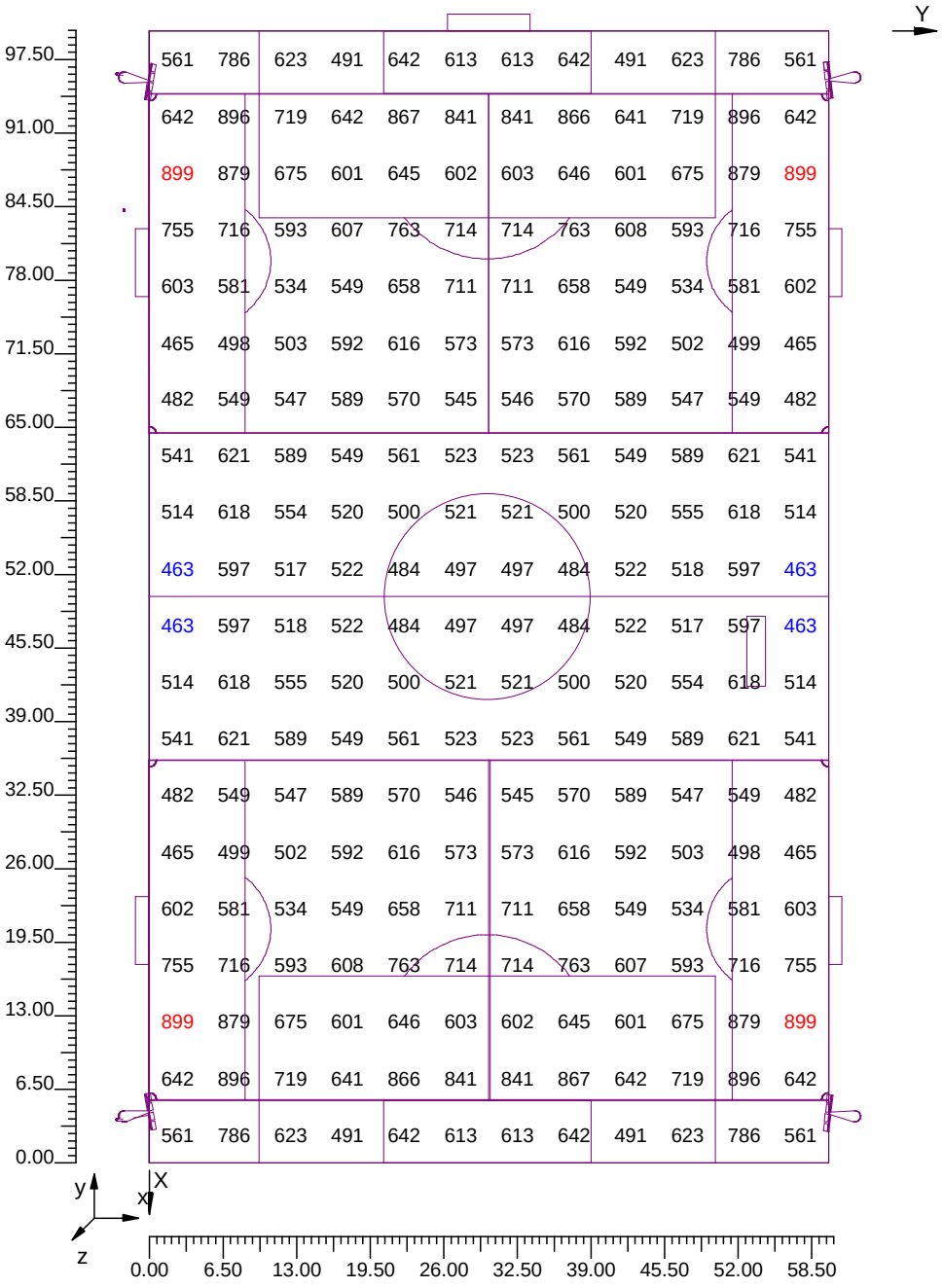
Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X° Y° Z°	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje °	Factor Cons.	Ref.
T-1	(2)	(5)	T-1		(-29.96;-46.17;19.00)	(0;-75;10)				
	1	1	1	X	-29.74;-48.16;18.52	-0.0;-22.0;2.0	-22.26;-47.90;0.00	0	0.90	A
	1	2	2	X	-29.92;-47.18;18.52	-0.0;-10.0;20.0	-26.85;-46.07;0.00	0	0.90	B
	1	3	3	X	-30.08;-46.19;18.52	-0.0;-65.0;50.0	-4.55;-15.76;0.00	0	0.90	C
	1	4	4	X	-30.26;-45.21;18.52	-0.0;-10.0;65.0	-28.87;-42.26;0.00	0	0.90	B
	1	5	5	X	-30.43;-44.22;18.52	-0.0;-5.0;85.0	-30.29;-42.61;0.00	0	0.90	B
	2	1	6	X	-29.48;-48.12;19.48	0.0;-52.9;9.0	-4.00;-44.08;0.00	-0	0.90	C
	2	2	7	X	-29.66;-47.13;19.48	-0.0;-58.0;34.0	-3.81;-29.70;0.00	0	0.90	C
	2	3	8	X	-29.83;-46.15;19.48	-0.0;-67.0;62.0	-8.24;-5.63;0.00	0	0.90	C
	2	4	9	X	-30.00;-45.16;19.48	-0.0;-65.0;75.0	-19.15;-4.81;0.00	0	0.90	C
	2	5	10	X	-30.18;-44.18;19.48	-0.0;-65.0;85.0	-26.51;-2.55;0.00	0	0.90	C
T-2	(2)	(5)	T-2		(29.96;-46.17;19.00)	(-0;-75;170)				
	1	5	1	X	29.74;-48.16;18.52	0.0;-22.0;178.0	22.26;-47.90;0.00	-0	0.90	A
	1	4	2	X	29.92;-47.18;18.52	0.0;-10.0;160.0	26.85;-46.07;0.00	-0	0.90	B
	1	3	3	X	30.08;-46.19;18.52	0.0;-65.0;130.0	4.56;-15.77;0.00	-0	0.90	C
	1	2	4	X	30.26;-45.21;18.52	0.0;-10.0;115.0	28.87;-42.25;0.00	-0	0.90	B
	1	1	5	X	30.43;-44.22;18.52	0.0;-5.0;95.0	30.29;-42.60;0.00	-0	0.90	B
	2	5	6	X	29.48;-48.12;19.48	-0.0;-52.9;171.0	4.01;-44.08;0.00	0	0.90	C
	2	4	7	X	29.66;-47.13;19.48	0.0;-58.0;146.0	3.81;-29.70;0.00	-0	0.90	C
	2	3	8	X	29.83;-46.15;19.48	0.0;-67.0;118.0	8.24;-5.64;0.00	-0	0.90	C
	2	2	9	X	30.00;-45.16;19.48	0.0;-65.0;105.0	19.16;-4.81;0.00	-0	0.90	C
	2	1	10	X	30.18;-44.18;19.48	0.0;-65.0;95.0	26.51;-2.56;0.00	-0	0.90	C
T-3	(2)	(5)	T-3		(29.96;46.17;19.00)	(0;-75;-170)				
	1	1	1	X	29.74;48.16;18.52	-0.0;-22.0;-178.0	22.26;47.90;0.00	0	0.90	A
	1	2	2	X	29.92;47.18;18.52	-0.0;-10.0;-160.0	26.85;46.07;0.00	0	0.90	B
	1	3	3	X	30.08;46.19;18.52	-0.0;-65.0;-130.0	4.56;15.77;0.00	0	0.90	C
	1	4	4	X	30.26;45.21;18.52	-0.0;-10.0;-115.0	28.87;42.25;0.00	0	0.90	B
	1	5	5	X	30.43;44.22;18.52	-0.0;-5.0;-95.0	30.29;42.60;0.00	0	0.90	B
	2	1	6	X	29.48;48.12;19.48	0.0;-52.9;-171.0	4.01;44.08;0.00	-0	0.90	C
	2	2	7	X	29.66;47.13;19.48	-0.0;-58.0;-146.0	3.81;29.70;0.00	0	0.90	C
	2	3	8	X	29.83;46.15;19.48	-0.0;-67.0;-118.0	8.24;5.64;0.00	0	0.90	C
	2	4	9	X	30.00;45.16;19.48	-0.0;-65.0;-105.0	19.16;4.81;0.00	0	0.90	C
	2	5	10	X	30.18;44.18;19.48	-0.0;-65.0;-95.0	26.51;2.56;0.00	0	0.90	C
T-4	(2)	(5)	T-4		(-29.96;46.17;19.00)	(-0;-75;-10)				
	1	5	1	X	-29.74;48.16;18.52	0.0;-22.0;-2.0	-22.26;47.90;0.00	-0	0.90	A
	1	4	2	X	-29.92;47.18;18.52	0.0;-10.0;-20.0	-26.85;46.07;0.00	-0	0.90	B
	1	3	3	X	-30.08;46.19;18.52	0.0;-65.0;-50.0	-4.56;15.77;0.00	-0	0.90	C
	1	2	4	X	-30.26;45.21;18.52	0.0;-10.0;-65.0	-28.87;42.25;0.00	-0	0.90	B
	1	1	5	X	-30.43;44.22;18.52	0.0;-5.0;-85.0	-30.29;42.60;0.00	-0	0.90	B
	2	5	6	X	-29.48;48.12;19.48	-0.0;-52.9;-9.0	-4.01;44.08;0.00	0	0.90	C
	2	4	7	X	-29.66;47.13;19.48	0.0;-58.0;-34.0	-3.81;29.70;0.00	-0	0.90	C
	2	3	8	X	-29.83;46.15;19.48	0.0;-67.0;-62.0	-8.24;5.64;0.00	-0	0.90	C
	2	2	9	X	-30.00;45.16;19.48	0.0;-65.0;-75.0	-19.16;4.81;0.00	-0	0.90	C
	2	1	10	X	-30.18;44.18;19.48	0.0;-65.0;-85.0	-26.51;2.56;0.00	-0	0.90	C

4.1 Valores de Iluminancia sobre: Suelo

O (x:-30.00 y:50.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:5.00 DY:5.00	Iluminancia Horizontal (E)	610 lux	463 lux	899 lux	0.76	0.52	0.68

Tipo Cálculo Sólo Dir.

Escala 1/650 CV= 0.179

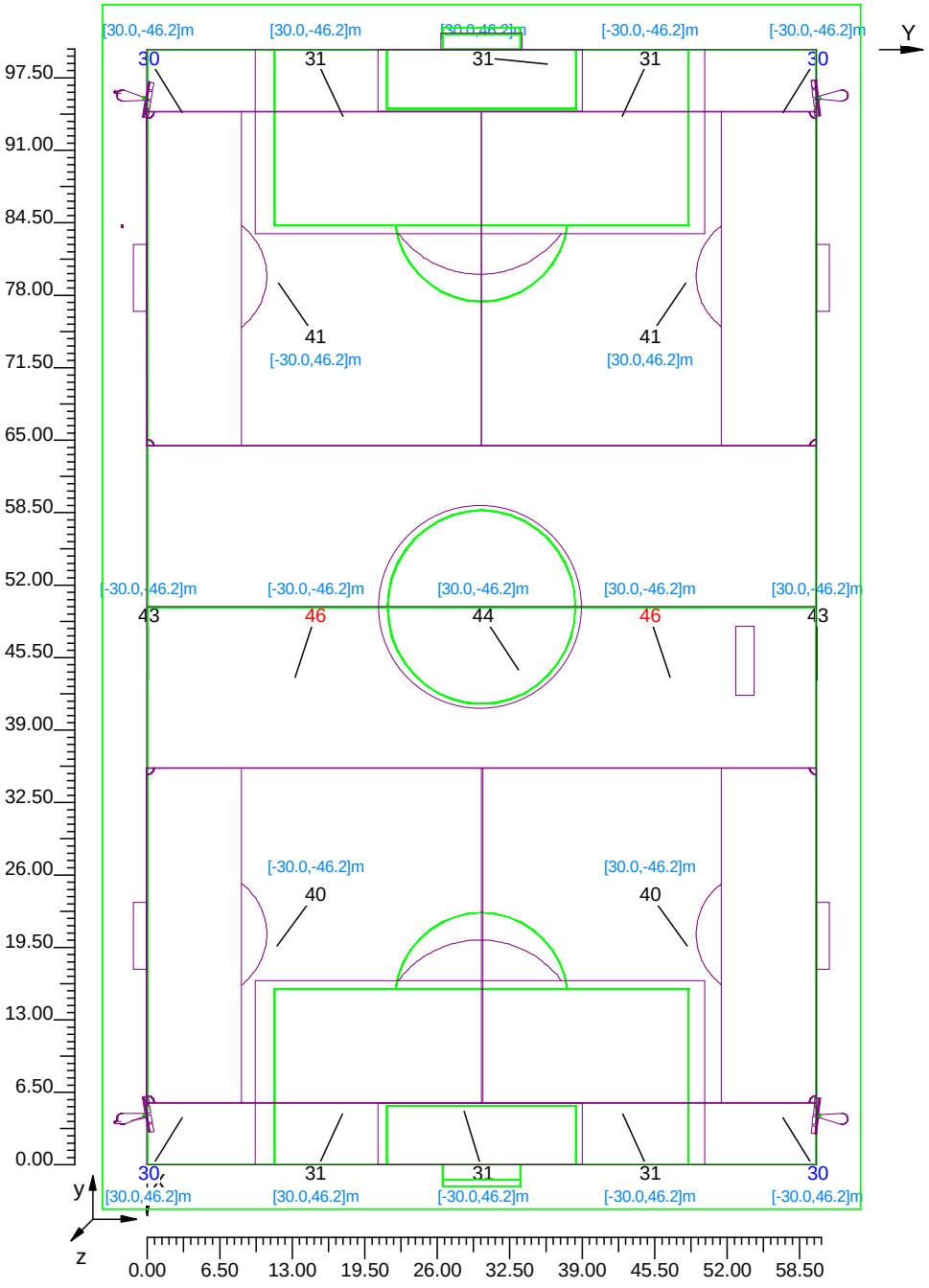


4.2 Índices de Deslumbramiento

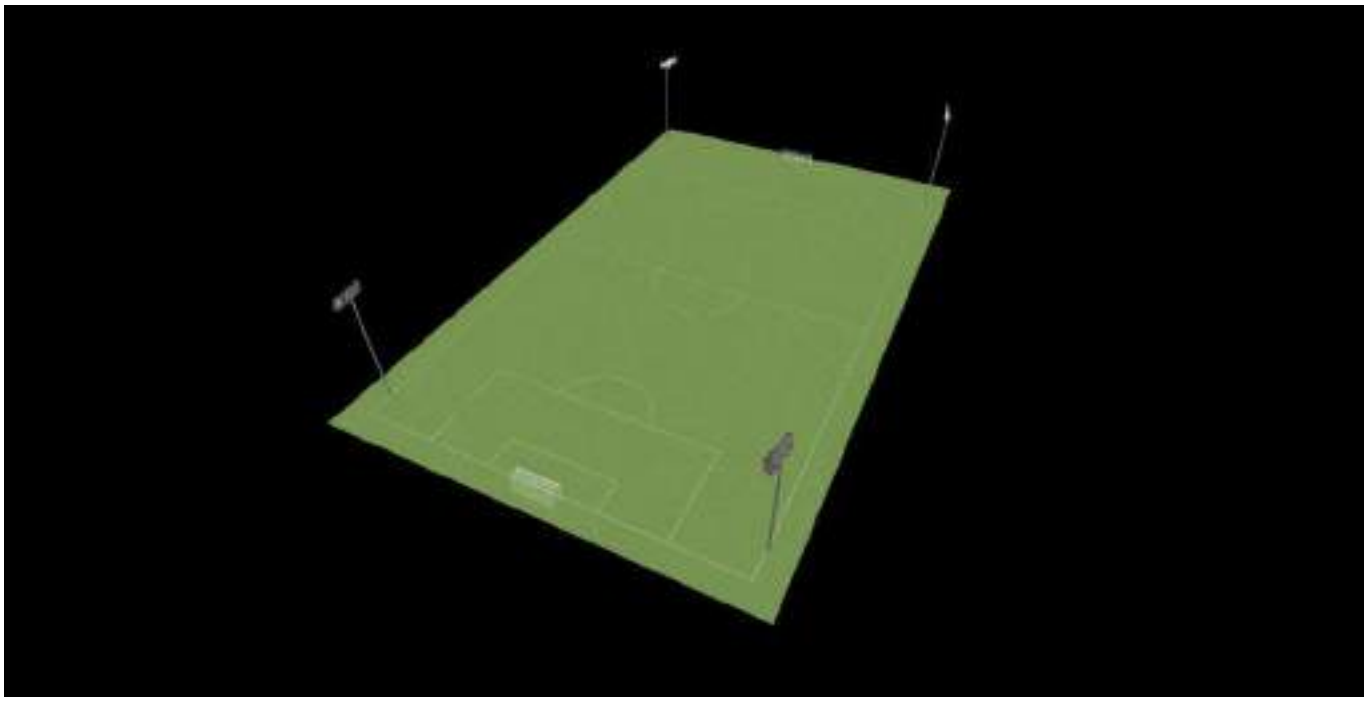
O (x:-30.00 y:50.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:5.00 DY:5.00	GR	37	30	46	0.80	0.65	0.81

Tipo Cálculo Sólo Dir.

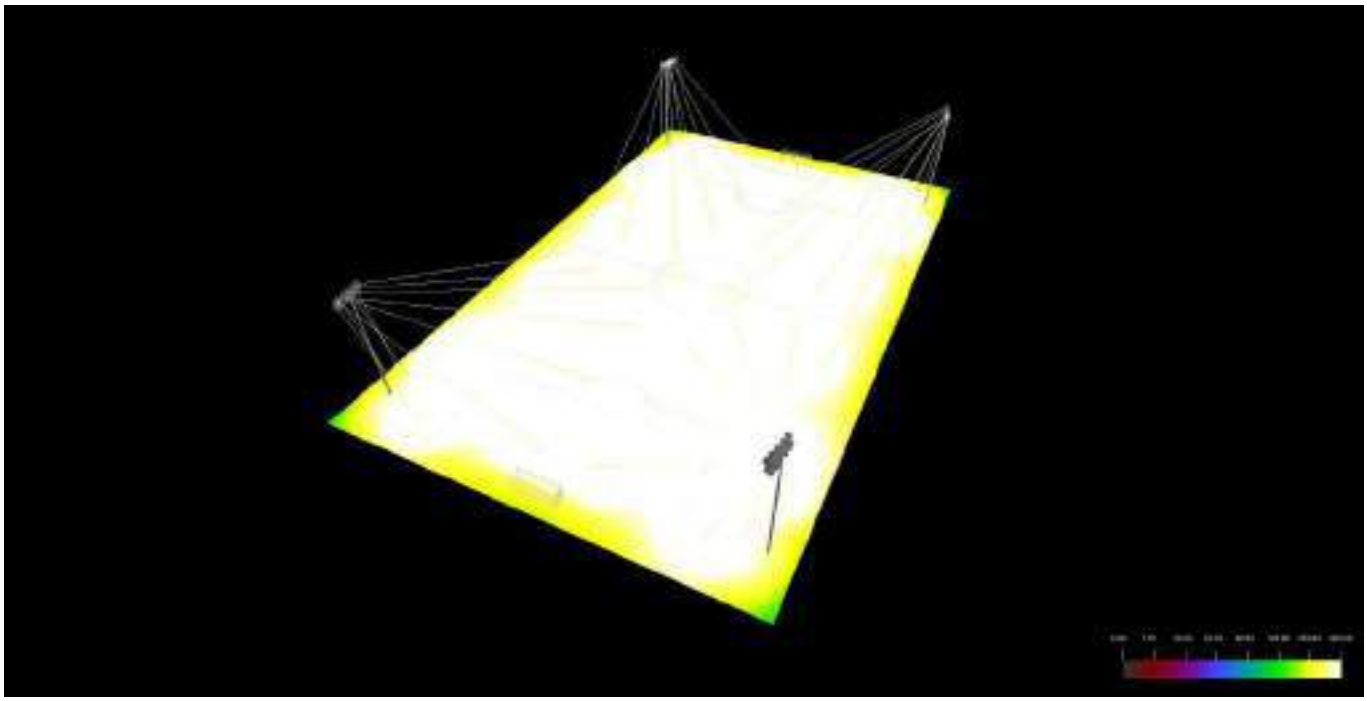
Escala 1/650



5.1 Imagen: Rendering



5.2 Imagen: SpotLux



Información General **1**

1. Datos Proyecto

1.1 Información Área 2
1.2 Cálculo Energético 2
1.3 Parámetros de Calidad de la Instalación 2

2. Vistas Proyecto

2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Retícula de Cálculo 4
2.2 Vista 2D en Planta 5
2.3 Vista Lateral 6
2.4 Vista Frontal 7

3. Datos Luminarias

3.1 Información Luminarias/Ensayos 8
3.2 Información Lámparas 8
3.3 Tabla Resumen Luminarias 8
3.4 Tabla Resumen Enfoques 9

4. Tabla Resultados

4.1 Valores de Iluminancia sobre: Suelo 10
4.2 Índices de Deslumbramiento 11

5. Imágenes

5.1 Imagen: Rendering 12
5.2 Imagen: SpotLux 13

RUBATEC

Annex 2. Característiques tècniques luxómetre HT309

RUBATEC

Annex 3. Certificació valors presos

COD. HT: ***1729***

HT309

LUXÓMETRO DIGITAL PORTÁTIL PARA ILUMINACIÓN LED

HT309 es un luxómetro digital para la medida de la iluminación (Lux/Fc) de fuentes estándar y de fuentes LED de varios colores con dimensiones compactas y simplicidad de uso. El modelo permite además la medida de la intensidad luminosa expresada en Candela sobre la base de la distancia de la fuente luminosa y dispone de una memoria interna para el almacenamiento de las medidas efectuadas. El instrumento es ideal para verificar y controlar ambientales tanto en el sector doméstica como en el industrial. El HT309 es conforme a la normativa CIE sobre la respuesta espectral con estándar de referencia en Clase A.

Funciones y características

	HT309
Rango de medida Iluminación (Lux)	0.01÷400 kLux
Rango de medida Iluminación (Fc)	0.01 ÷ 40 kFc
Medida de Intensidad luminosa (Cd)	•
Medida Iluminación fuentes LED	•
Precisión base:	±3%lectura
Puesta a cero	Digital
Autorango	•
Corrección respuesta espectral	•
Retención de lectura, MAX/MIN/AVG	•
Memoria interna	•
Gran Visualizador 6 cifras retroiluminado	4000 puntos de lectura
Autoapagado	•
Protección mecánica	IP40
Alimentación	1 x 9V tipo 6F22
Dimensiones LxAnxh (mm)	190 x 65x 45
Peso (pila incluida)	235 gr.
Estándar de referencia	Clase A ; JIS C 1609:1993; CNS 5119; IEC/EN61326-1

Accesorios en dotación

- Estuche de transporte
- Pila
- Manual de instrucciones

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' UE
EU DECLARATION OF CONFORMITY

Marcatura CE
CE Mark

Nome del fabbricante: **HT ITALIA SRL**
Manufacturer's name:

Indirizzo del fabbricante: **Via della Boaria 40**
Manufacturer's address: **48018 Faenza (RA)**

Dichiara che il prodotto: Nome del prodotto: **HT309**
Declares, that the product: Product name:

Numero di serie:
Serial number:

Data:
Date:

Opzioni:
Product options:

E' stato fabbricato conformemente alle specifiche tecniche del prodotto ed è in tutto e per tutto conforme alle norme e specifiche vigenti, in particolare:
Has been manufactured to the technical specifications of the product and conforms in all respects to the relevant standards regulations in force and especially to:

Compatibilità elettromagnetica:
Electromagnetic compatibility:

EMC secondo EN61326 — EMC according to EN61326

Normative di riferimento:
Reference guidelines:

JISC 1609:1993, CNS 5119 Classe A, ISO3059 DIN5032 — *JISC 1609:1993, CNS 5119 Class A, ISO3059 DIN5032*

Il prodotto summenzionato è conforme ai requisiti della direttiva europea compatibilità elettromagnetica (EMC) 2014/30/EU
The product herewith complies with the requirements of the and the electromagnetic compatibility directive (EMC) 2014/30/EU

Faenza ITALIA

Il Presidente
President
E. Pagliara

Via della Boaria 40 48018 – Faenza (RA) - Tel:+39-0546-621002 (4 linee r.a.) - Fax:+39-0546-621144 - email: ht@htitalia.it - http://www.ht-instruments.com

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La incertidumbre se refiere a las siguientes condiciones atmosféricas: temperatura 25°C con humedad relativa < 70%HR.

El instrumento se calibra para la fuente de luz blanca estándar con una lámpara incandescente a temperatura/color de 2856°K de acuerdo con la Clase A.

La calibración para las fuentes LED (con respuestas espectrales distintas de la de la luz blanca estándar) se obtienen sobre la base de la calibración para la fuente de luz blanca estándar en Clase A con el uso de factores correctivos (vea la Tabla 1)

Medida de Iluminación (Autorango)

Fondo escala (Lux)	40	400	4000	40k	400k
Resolución (Lux)	0.01	0.1	1	10	100
Incertidumbre	± (3%lectura)				

Fondo escala (Fc)	40	400	4000	40k
Resolución (Fc)	0.01	0.1	1	10
Incertidumbre	± (3%lectura)			

NOTA1: 1Fc=10.76Lux, 1Klux=1000Lux, 1Kfc=1000Fc
NOTA2: para temperatura/color distinta de la referencia la precisión pasa al 6% de la lectura
Campo de distancia para medida de intensidad luminosa: 0.01 ÷ 30.47m / 0.01 ÷ 99.99ft

Precisión sobre la desviación angular de la característica del coseno	
30°	± 2%
60°	± 6%
80°	± 25%

7.1.1. Respuesta espectral

La respuesta espectral del fotodiodo con filtro es prácticamente idéntica a la curva CIE foto-óptica V(λ) según se muestra en el gráfico siguiente.

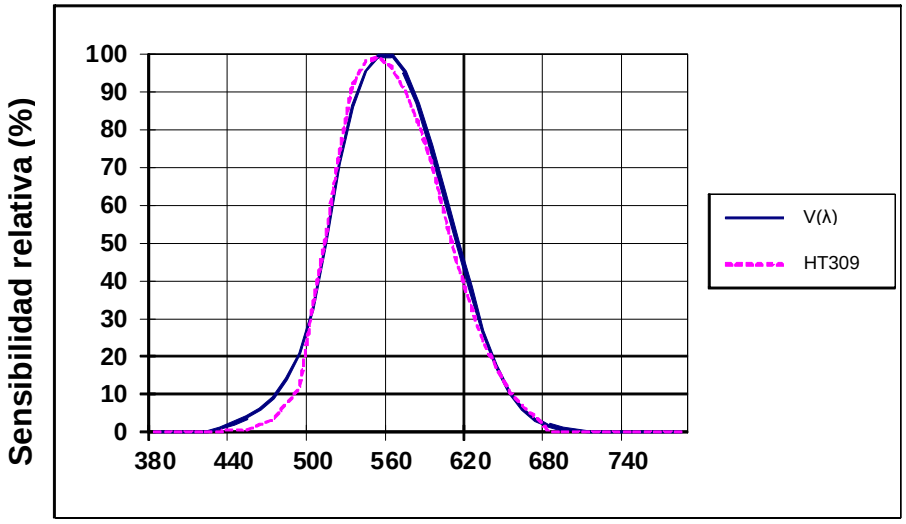


Fig. 3: Curva CIE V(λ).

7.1.2. Sensor

El sensor es un fotodiodo de silicio con filtro sobre la respuesta espectral

7.1.3. Características generales

Características mecánicas

Dimensiones (L x A x H):	190 x 65 x 45mm
Dimensiones sensor (L x A x H):	110 x 60 x 35mm
Largo del cable:	aproximadamente 1.5m
Peso (pila incluida):	235g
Protección mecánica:	IP40

Alimentación

Tipo de pila:	1x9V pilas tipo NEDA 1604 IEC 6F22
Indicación de pilas descargadas:	símbolo "▭" en el visualizador
Duración de las pilas:	ca 60h (retroil. ON), ca 180h (retroil. OFF)

Visualizador

Características:	LCD, 6 cifras, 4000 puntos más punto decimal
Indicación fuera de rango:	símbolo "**OL**" en el visualizador
Velocidad de muestreo:	2.5 medidas/s

Normativas consideradas

EMC:	IEC/EN61326-1, IEC61000-4-2, IEC61000-4-3
Estándar de referencia:	JIS C 1609:1993 y CNS 5119 especificación general en Clase A
Nivel de polución:	2

7.2. AMBIENTE

7.2.1. Condiciones ambientales de utilización

Temperatura de referencia:	25°C
Temperatura de utilización:	5°C ÷ 40°C
Humedad relativa admitida:	<80%RH
Temperatura de almacenamiento:	-10°C ÷ 60°C
Humedad de almacenamiento:	<70%HR
Max altitud de uso:	2000m

Este instrumento es conforme a requisitos de la Directiva Europea EMC 2014/30/EU
Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea 2011/65/EU (RoHS) y de la Directiva Europea 2012/19/EU (WEEE)

7.3. ACCESORIOS

7.3.1. Accesorios en dotación

- Bolsa para transporte
- Pila (no insertada)
- Manual de instrucciones

Informe 08/99/0181/21

INFORME

AUDITORIA DE MESURES LUMÍNIQUES DE L'ESTADI UE CORNELLÀ UBICAT AL Carrer del Sorral del Riu, s/n, 08940 Cornellà de Llobregat, Barcelona

Sant Joan Despí, 26 de novembre de 2021

A l'atenció de:

Héctor Romay Vázquez

ÍNDEX

1. OBJECTE..... 3

2. ABAST 3

3. NORMATIVA APLICABLE 3

5. ACTUACIÓ..... 3

6. CONCLUSIONS 4

1. OBJECTE

A petició del senyor Héctor Romay Vázquez de l'empresa RUBATEC, es realitza el següent informe que té com a objecte auditar els valors d'il·luminació de L'ESTADI UE CORNELLÀ reflexats a l'informe "Instal·lació de nou enllumenat del camp de futbol 11 del camp de futbol municipal de Cornellà de Llobregat" realitzat per RUBATEC .

2. ABAST

Per a donar resposta a l'objecte de l'informe es realitzaran mesures d'il·luminació en una mostra significativa dels punts representats a l'informe a auditar i es compararan amb els obtinguts per RUBATEC.

3. EQUIPS A EMPRAR

- LUXÒMETRE AMPROBE LM-120.
  - Data de calibratge: 13/10/2020
  - Data de propera calibratge: 13/10/2022
  - Certificat de calibratge: BCN.720031/02

4. VALORS OBTINGUTS

A 25 de novembre de 2021 a les 23:00 es realitza la visita de la instal·lació.

Es prenen mesures a nivell de terra amb l'equip disposat horitzontalment respecte la superfície del camp.

Identificant les dades presentades a l'informe de RUBATEC com un mallat de 12 x 20, s'obtenen els següents valors:

Punt de mesura	Valor obtingut [LUX]	Valor informe RUBATEC [LUX]	% discrepant	Δ discrepatn [LUX]
12; 1	571	561	-1,78	-10
11; 5	572	580	1,38	8
10; 8	657	689	4,64	32
8; 15	710	713	0,42	3
10; 18	693	719	3,62	26
7; 18	595	608	2,14	13
2; 20	839	856	1,99	17
1; 17	896	913	1,86	17
3; 14	543	552	1,63	9
2; 10	668	667	-0,15	-1
4; 4	609	636	4,25	27
5; 9	608	629	3,34	21
7; 10	622	636	2,20	14
4; 3	611	624	2,08	13
9; 1	472	485	2,68	13

5. CONCLUSIONS

La discrepància màxima observada és de 32 LUX i el % discrepant màxim un 4,64%. Les discrepàncies estan dintre un marge acceptable.

Es valoren correctes els valors indicadts a l'informe de RUBATEC.

Firma:

Manuel Armengou Basil
Enginyer Industrial
Inspector Acreditat Organisme de Control

47719645G MANUEL ARMENGOU (C:A84395078)

Digitally signed by 47719645G MANUEL ARMENGOU (C:A84395078)
Date: 2021.11.26 15:37:24 +01'00'

Sant Joan Despí, 26 de novembre de 2021

NIDE 2017	R NORMAS REGLAMENTARIAS	FÚTBOL	FUT

INDICE:

0 AMBITO DE APLICACIÓN
1. TAMAÑO DEL CAMPO
2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD. ÁREA AUXILIAR
3. TRAZADO DEL CAMPO
4. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS
5. ORIENTACIÓN SOLAR
6. ILUMINACIÓN
7. SUPERFICIE DE JUEGO
   - 7.1 Superficies de juego de hierba natural
   - 7.2 Superficies de juego de hierba natural y artificial. Sistema hibrido o mixto
   - 7.3 Superficies de juego de hierba artificial
   - 7.3.1 Superficies de juego de hierba artificial para competiciones internacionales
   - 7.4 Superficies de juego de tierra compactada
8. LA PORTERÍA
   - 8.1 El marco
   - 8.2 La red
   - 8.3 Los elementos de sujeción de la red
9. EL BALÓN
10. BANDERINES
11. BANCOS DE JUGADORES. ÁREA TÉCNICA
12. BANCOS DE ÁRBITROS
13. MARCADOR
14. CERRAMIENTO, REDES DE PROTECCIÓN Y ELEMENTOS DE SEPARACIÓN
   - 14.1 CERRAMIENTO
   - 14.2 REDES DE PROTECCIÓN
   - 14.3 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN DE ESPECTADORES DEL CAMPO DE JUEGO
15. MEGAFONIA
16. CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)
17. UNIDAD DE CONTROL ORGANIZATIVO (UCO)
18. EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE JUGADORES Y PORTEROS
19. ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE. ZONA DE CALENTAMIENTO
20. ESPACIOS AUXILIARES PARA LOS DEPORTISTAS
   - 20.1 VESTUARIOS, ASEOS DE DEPORTISTAS, ENTRENADORES
   - 20.2 VESTUARIOS, ASEOS DE ÁRBITROS
   - 20.3 VESTUARIO DE RECOGEBALONES
   - 20.4 VESTUARIO Y SALA DE DELEGADOS
   - 20.5 ENFERMERÍA – PRIMEROS AUXILIOS
   - 20.6 ÁREA DE CONTROL DE DOPAJE
   - 20.7 ALMACÉN DE MATERIAL DEPORTIVO

21. ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES
    21.1 OFICINAS DE ADMINISTRACIÓN
    21.2 VESTUARIOS DE PERSONAL
    21.3 ALMACÉN DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
    21.4 ESPACIOS PARA AUTORIDADES Y PERSONALIDADES
    21.5 ESPACIOS PARA LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN
22. ESPACIOS PARA LOS ESPECTADORES
23. ACCESIBILIDAD
24. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
25. FIGURAS
    FUT-1 EL CAMPO DE JUEGO
    FUT-2 DIMENSIONES SEGÚN CATEGORÍAS
    FUT-3 EL ÁREA
    FUT-4 LA PORTERÍA
    FUT-4A POSTES Y SUJECCIÓN DE LA RED
    FUT-5 SECCIONES TRANSVERSALES DE POSTES DE LA PORTERÍA
    FUT-6 ÁREA DE ESQUINA Y BANDERÍN
    FUT-7 LAS METAS
    FUT-8 EL BALÓN

0 AMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma Reglamentaria es de aplicación en todos aquellos campos que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes para la práctica del fútbol y para la celebración de competiciones de la Real Federación Española de Fútbol (RFEF). Es competencia de dicha Federación deportiva la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de fútbol a nivel nacional e internacional de selecciones nacionales. Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación útil para la práctica de ese deporte, para lo cual se han tenido en cuenta los Reglamentos Internacionales vigentes y se ha sometido a consulta de la Real Federación Española de Fútbol.

1. TAMAÑO DEL CAMPO

El campo de juego es un rectángulo de dimensiones entre los límites que se indican a continuación:

DIMENSIONES DEL CAMPO	Longitud (Líneas de banda) (m)	Anchura (Líneas de meta) (m)
Máximo	120	90
Mínimo	90	45

La longitud de las líneas de banda deberá ser superior a la longitud de las líneas de meta. Véase la figura FUT-I.

Para competiciones internacionales el tamaño del campo deberá estar entre las siguientes dimensiones:

DIMENSIONES DEL CAMPO Competiciones Internacionales	Longitud (Líneas de banda) (m)	Anchura (Líneas de meta) (m)
Máximo	110	75
Mínimo	100	64

En terrenos de juego donde se vayan a celebrar partidos de alto nivel deportivo se recomienda que las dimensiones del mismo sean de 105 m x 68 m. Estas dimensiones son obligatorias en partidos de competiciones finales de la Copa Mundial de la FIFA y de competiciones finales de confederaciones que se celebren en cualquier parte del mundo.

Según los niveles de las competiciones que se celebrarán sobre el campo de juego, tanto masculino como femenino, se recomiendan las siguientes dimensiones (Véase la figura FUT-2):

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO SEGÚN NIVELES				
NIVEL			**DIMENSIONES** (m)	
			Longitud (Líneas de banda)	**Anchura** (Líneas de meta)
Competiciones ámbito regional, local, recreativo, cadetes (Sub-16)	Mínimo		90	50
	Recomendado		100	60
Competiciones nacionales	Aficionados, Juveniles (Sub-18), Autonómicas		100	60
	2ª B y 3ª División	Mínimo	100	64
		Recomendado	105	68
	1ª y 2ª División, Campeonato de España, Supercopa, Copa RFEF		105	68

En mini-fútbol, fútbol en iniciación, escolar e infantil, el campo podrá no ajustarse a las dimensiones mínimas indicadas, debiendo adaptar dichas dimensiones a las posibilidades de los jugadores según sus edades, recomendándose las siguientes:

- Para menores de 14 años y mayores de 12 años: 90 m x 50 m
- Para menores de 12 años y mayores de 10 años: 64m x 45 m (Transversal al campo de 100 x 64)
- Para menores de 10 años y mayores de 8 años: 60 m x 45 m (Transversal al campo de 100 x 60)
- Para menores de 8 años: 50 m x 35 m (Transversal al campo de 90 x 50) y 52,50 x 34 (1/4 del campo de 105 x 68)

Los campos de juego para estos niveles pueden habilitarse longitudinal o transversalmente sobre un campo de fútbol reglamentario, delimitándolos por ejemplo mediante conos y marcándolos con pintura no permanente, también pueden construirse independientes.

2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD. ÁREA AUXILIAR

Para facilitar el desarrollo y la seguridad del juego por parte de los jugadores y la visión de los espectadores, en su caso, alrededor del campo de juego habrá un espacio libre de obstáculos (Porterías de futbol-7, torres de iluminación, elementos de riego, etc.) como mínimo de 1,50 m de anchura al exterior de las líneas de banda y de las líneas de meta, con el mismo tipo de superficie deportiva que el terreno de juego. Es recomendable que el espacio libre tras las líneas de meta sea de 2,50 m.

En terrenos de juego donde se vayan a celebrar partidos de alto nivel deportivo, es conveniente que, además de las bandas exteriores antes indicadas, exista alrededor de las bandas de seguridad, un área auxiliar consistente en un espacio perimetral para anotadores, área técnica, cámaras, fotógrafos, publicidad, atención médica, recoge-balones, zona de seguridad externa, etc. consistente en un espacio libre hasta la valla ó elemento de separación de los espectadores, con unas dimensiones mínimas en 1ª y 2ª División de 4,50 m al exterior de las bandas y de 5,00 m al exterior de las metas, con un total, por tanto, de banda exterior más área auxiliar de 6,00 m al exterior de cada línea de banda y de 7,50 m al exterior de cada línea de meta. En 2ªB y 3ª División se recomiendan como mínimo un área auxiliar de 2,00 m al exterior de cada línea de banda y de 3,00 m al exterior de cada línea de meta, con un total, por tanto, de banda exterior más área auxiliar de 3,50 m al exterior de cada línea de banda y de 5,50 m al exterior de cada línea de meta. El área auxiliar podrá tener el mismo tipo de superficie deportiva que el terreno de juego u otra superficie más apropiada a su uso. Véase la figura FUT-2.

Según las necesidades que se prevean puede ser necesario ampliar las dimensiones del área auxiliar y disponer también alrededor del campo un corredor de servicio pavimentado sin menoscabo de la visibilidad de los espectadores.

Según los niveles de las competiciones que se celebrarán sobre el campo de juego se recomiendan las siguientes bandas exteriores:

DIMENSIONES DE LAS BANDAS EXTERIORES Y ÁREA AUXILIAR SEGÚN NIVELES		Longitud (m)	Anchura (m)
Competiciones ámbito regional, local, recreativo, cadetes (Sub-16)		2,50	1,50
Competiciones nacionales	Aficionados, Juveniles (Sub-18), Autonómicas	2,50	1,50
	2ª B y 3ª División	5,50	3,50
	1ª y 2ª Division, Campeonato de España	7,50	6,00

Las dimensiones totales del campo, las bandas exteriores de seguridad y el área auxiliar serán (Véase la figura FUT-2):

DIMENSIONES TOTALES DEL CAMPO DE JUEGO, BANDAS EXTERIORES DE SEGURIDAD Y ÁREA AUXILIAR, SEGÚN NIVELES

NIVEL			DIMENSIONES (m) Longitud (Líneas de banda)	DIMENSIONES (m) Anchura (Líneas de meta)
Competiciones ámbito regional, local, recreativo, cadetes (Sub-16)	Mínimo		95	53
	Recomendado		105	63
Competiciones nacionales	Aficionados, Juveniles (Sub-18), Autonómicas		105	63
	2ª B y 3ª División	Mínimo	105	67
		Recomendado	116	75
	1ª y 2ª División, Campeonato de España		120	80

3. TRAZADO DEL CAMPO

El trazado del campo será conforme con las figuras FUT-1, FUT-2, FUT-3, FUT-6 y FUT-7. Todas las líneas de marcas tendrán como máximo 12 cm de anchura y 10 cm como mínimo. Serán de color preferiblemente blanco de forma que se distinga claramente del color del terreno de juego. Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan. Las pinturas y substancias que se utilicen para el marcaje del campo no contendrán productos químicos tóxicos para jugadores y mantenedores del campo, solo se admitirán productos que el fabricante y proveedor declaren como no tóxicos de acuerdo con la legislación vigente y en los que se especifique la forma de uso, así como las protecciones requeridas en su uso (guantes, protección de los ojos, lavado de los contactos con la piel, etc.). En cualquier caso la cal (hidróxido de calcio) no se utilizará en ningún caso ya que puede causar quemaduras e irritaciones graves en la piel y los ojos en contacto con ella.

4. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

Será de 20 m como mínimo sobre el campo de juego y las bandas exteriores de seguridad.

5. ORIENTACIÓN SOLAR

El eje longitudinal del campo será N-S preferentemente, admitiéndose una variación comprendida entre NE-SO y NO-SE.

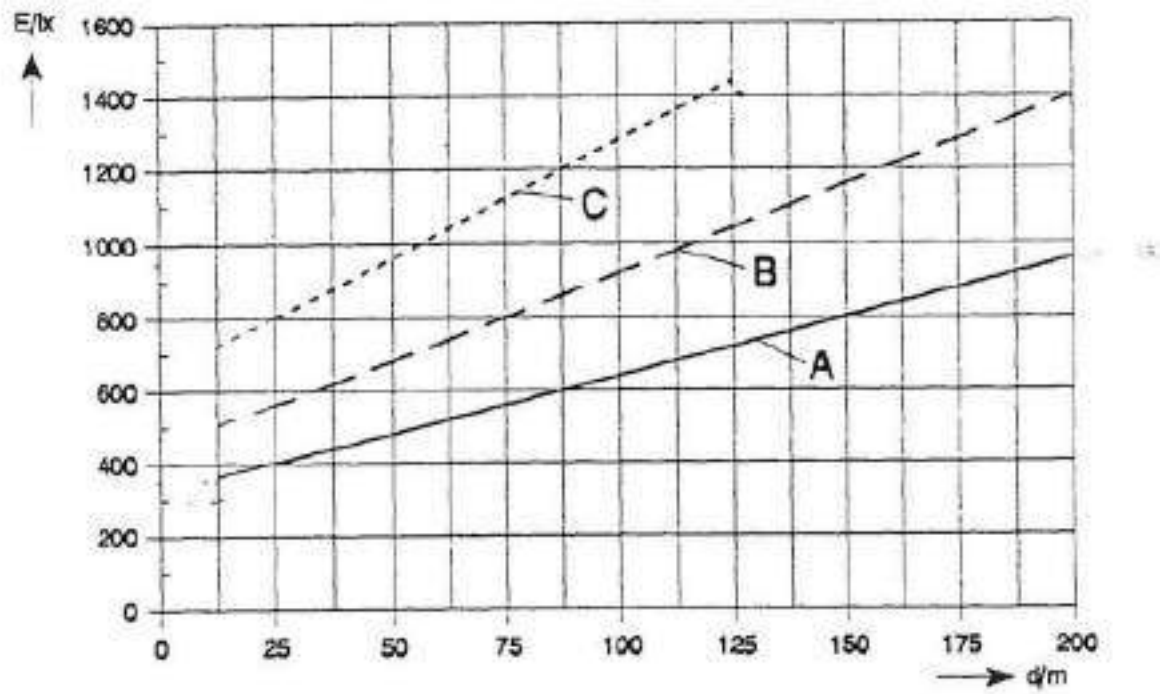
6. ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas", los cuales se indican a continuación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN FÚTBOL
(Exterior)

NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra)	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min}/ E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales alto nivel	500	0,7	80	50
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6	60	50
Competiciones locales, entrenamiento y recreativo	75	0,5	60	55

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical en función de la velocidad de la acción y la dimensión del objeto, en la citada norma UNE-EN 12193, los deportes se han clasificado, en ese sentido, en tres grupos A, B y C; el fútbol pertenece al grupo B. El valor de la iluminancia vertical varia con la distancia de la cámara al objeto, para determinarlo véase el siguiente gráfico:



Nivel de iluminación vertical a mantener en función de la distancia máxima de tiro de las cámaras (UNE-EN-12193)

La iluminación debe conseguir un buen índice de reproducción cromática, para lo cual su rendimiento de color será Ra ≥ 60 como se indica en la tabla anterior, no obstante se recomienda que sea igual o mayor de 80. Así mismo la temperatura de color debe estar entre 4000° K y 6500°K. Para televisión de alta definición (HD) los niveles son de mayor exigencia.

A modo informativo se indica que la UEFA requiere niveles de iluminación vertical Ev entre 1.400 lux y 800 lux según el nivel de sus competiciones, con una temperatura de color de la fuente de luz entre 4000° K y 6000° K y un rendimiento de color Ra no inferior a 65 y recomendado mayor o igual de 90. Para retransmisiones de TV competiciones profesionales se estará a los niveles requeridos por la Liga de Fútbol Profesional.

Los báculos o las torres de iluminación no se colocarán en ningún caso en las bandas exteriores de seguridad, las cuales estarán libres de obstáculos. La distribución de los báculos ó de las torres de iluminación será en dos líneas paralelas a las líneas de banda a una distancia mínima de ellas de 4 m, disponiendo tres, cuatro ó cinco en cada línea, la colocación lateral de las luminarias proporciona una buena uniformidad. Para evitar el deslumbramiento a los porteros y asegurar una buena iluminación de la portería y su área, no se colocarán báculos de iluminación en el sector comprendido entre dos rectas que tenga como centro el punto medio de la línea de meta y dichas rectas formen un ángulo de 10° a un lado y al otro de dicha línea de meta.

La altura de montaje de las luminarias en los báculos ó torres de iluminación para que no haya deslumbramiento, será como mínimo de 15 m (uso recreativo, escolar y competiciones locales) ó 18 m (entrenamiento alto nivel y resto de competiciones), en cualquier caso el ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias a la línea central del campo será como mínimo de 25°.

Cuando existan graderíos, los báculos ó torres se instalarán tras ellos, si el graderío lo permite por su aforo limitado, o bien en las cuatro esquinas, en este caso y para evitar el deslumbramiento de los porteros y asegurar una buena iluminación de la portería y su área, se colocarán en el sector opuesto al campo formado por dos rectas que partiendo del centro de la línea de meta y del centro de la línea de banda, forman 15° y 5° respectivamente con dichas líneas. El ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias al centro del campo será como mínimo de 25°.

Cuando las cubiertas de graderíos tengan altura suficiente, las luminarias se pueden colocar sobre ellas en disposición lateral a las líneas de banda, la posición de los proyectores debe ser tal que el ángulo de enfoque con la vertical no sea mayor de 70°. Para evitar el deslumbramiento a los porteros, no se colocarán báculos de iluminación en el sector comprendido entre dos rectas que tenga como centro el punto medio de la línea de meta y dichas rectas formen un ángulo de 15° a un lado y al otro de dicha línea de meta. Otra posibilidad es concentrar la iluminación en las cuatro esquinas, no obstante, la altura de montaje deberá aumentarse para evitar deslumbramientos.

La iluminación evitará la contaminación lumínica en su entorno y en el cielo nocturno por reflexión y difusión de la iluminación artificial, para lo cual el impacto lumínico potencial en el medio ambiente se valorará de manera que no alcance valores máximos de contaminación lumínica de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 antes citada, en los siguientes conceptos:

VALORES MÁXIMOS DE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

Zona ambiental	Iluminación vertical en propiedades circundantes Ev (lux)		Intensidad de las luminarias en la dirección de potencial contaminación lumínica I (cd)		Proporción de flujo luminoso en el hemisferio superior ULR (%)
	Máximo	Máximo recomendado	Máximo	Máximo recomendado	Máximo
E1 Zonas oscuras como parques nacionales o espacios protegidos	2	0	2.500	0	0
E2 Zonas de baja luminosidad como áreas residenciales, industriales o rurales	5	1	7.500	500	5
E3 Zonas de media luminosidad como industriales o barrios residenciales	10	2	10.000	1.000	15
E4 Zonas de alta luminosidad como centros de ciudad o zonas comerciales	25	5	25.000	2.500	25

Así mismo en carreteras o calles próximas, se limitarán los efectos de la instalación de iluminación en cuanto a la reducción de la capacidad de visión de información esencial, según indica la referida norma UNE-EN 12193.

7. SUPERFICIE DE JUEGO

Son aptas las superficies de juego de hierba natural, hierba natural y artificial (Sistema hibrido), hierba artificial y de tierra. En competiciones nacionales la superficie de juego será de hierba natural, no obstante podrá ser de hierba artificial o sistema híbrido en competiciones, cuando así lo autorice la Real Federación Española de Fútbol o la Organización Deportiva correspondiente, si así lo permite el reglamento de la competición. En competiciones regionales, de aficionados y juveniles la superficie de juego será preferentemente de hierba natural y podrá ser de hierba artificial cuando así lo autorice la Real Federación Española de Fútbol o la Organización Deportiva correspondiente, si así lo permite el reglamento de la competición.

La superficie de juego será plana con ligera pendiente y drenaje suficiente para evacuación del agua de lluvia, será lisa, exenta de hoyos e irregularidades, blanda y no abrasiva.

7.1) Superficies de juego de hierba natural

Las superficies de juego de hierba natural, se clasifican según el ámbito de la actividad deportiva (Local, recreativo, regional, nacional o internacional) y de la intensidad de uso (Baja, media o alta), siguiendo el criterio de la norma UNE 41951-1 "Superficies deportivas de hierba natural", en los rangos que se indican a continuación:

Rangos de las superficies deportivas de hierba natural (UNE 41959-1)		**Intensidad de uso**		
		Baja	Media	Alta
Ámbito	Local, Recreativo	BÁSICO	BÁSICO	NORMAL-ALTO
	Regional	BÁSICO-NORMAL	NORMAL	ALTO
	Nacional/Internacional	ALTO	ALTO	ALTO

Según el grado que le corresponda, las superficies de juego de hierba natural deberán cumplir unos requisitos de calidad a la entrega del campo una vez construido, los cuales están basados en la citada norma UNE 41959-1 "Superficies deportivas de hierba natural" y que se mantendrán en el tiempo las mismas características mediante la conservación y el mantenimiento oportuno, dichos requisitos se indican en la siguiente tabla:

ESPECIFICACIONES A LA ENTREGA DE SUPERFICIES DEPORTIVAS DE HIERBA NATURAL CAMPOS DE FÚTBOL			
PROPIEDAD	REQUISITOS		
	GRADO ALTO	GRADO NORMAL	GRADO BÁSICO
Altura de hierba (mm)	15-35	20-40	20-40
Espesor de fieltro (mm)	< 10 (15)*	< 10 (15)*	< 10 (15)*
Cubierta vegetal viva (%)	> 95	> 90	> 85
Plagas y enfermedades (%)	< 2	< 3	< 4
Uniformidad / Planeidad (mm) En una distancia de 3m	< 12	< 18	< 25
Infiltración / Drenaje (mm/h)	> 50	> 20	> 10
Bote del balón (%) (Altura caída 3m)	25-45	20-50	15-55
Rodadura del balón (m)	5-12	3-12	2-14
Dureza (g)	85-120	65-140	50-150
Tracción o Resistencia rotacional (Nm)	45-60	40-60	35-60
Pendientes transversales máximas (%)	≤ 1	≤ 1	≤ 1

( )* Valor con tepes

Los ensayos para verificar que se cumplen las propiedades de la superficie de hierba natural indicados en la tabla anterior serán los que se indican en la citada norma y como mínimo en los puntos del campo que se indican en la figura del punto 7.3).

Para conseguir los anteriores estándares de calidad de la superficie deportiva de hierba natural para fútbol, el sistema de construcción y la cubierta vegetal (La mezcla de especies apropiadas "Festuca arundinácea", "Poa pratensis", "Lolium perenne" "Bermuda") deben cumplir las especificaciones de la citada norma teniendo en cuenta las condiciones climáticas donde se sitúe el campo, las características del subsuelo y el nivel antes indicado (Nivel básico, normal o alto).

Para las superficies de hierba natural se dispondrá un sistema de riego automático y una red de drenaje. El sistema de riego automático cumplirá los requisitos de la norma UNE 41952-2 "Sistemas de riego automático en superficies de hierba natural para fútbol y rugby". Los aspersores que se sitúen dentro del campo de juego y bandas de seguridad serán aspersores emergentes enterrados sobresaliendo de la superficie de hierba natural solamente durante el riego, podrán llevar una tapa superior con hierba natural por seguridad, en cualquier caso no presentarán riesgos de tropiezos, enganches o choque de los jugadores con su parte fija o móvil. Así mismo se preverá un depósito para riego que además recogerá las aguas procedentes del drenaje para mejor uso y gestión del agua.

Las actuaciones de conservación y mantenimiento de la superficie de hierba natural se realizarán para que las propiedades iniciales de la superficie deportiva se mantengan con el uso y el tiempo.

7.2) Superficies de juego de hierba natural y artificial. Sistema hibrido o mixto.

Las superficies de juego de hierba natural y artificial denominados sistemas híbridos o mixtos, consisten en sistemas que mediante fibras artificiales insertadas en el terreno o en bases sintéticas porosas y drenantes extendidas sobre el terreno, permiten el crecimiento de la hierba natural entre ellas. Dichos sistemas pretenden un mejor enraizamiento de la hierba natural, mayor resistencia al arrancamiento de la superficie de hierba por la acción de las botas de los jugadores, mayor uniformidad y regularidad de la superficie, mejorar la reducción de fuerzas, evitar la compactación de la superficie, reducir el mantenimiento, etc. Dichos sistemas actualmente están en pleno desarrollo. Las superficies de juego de hierba natural y artificial (Sistema hibrido o mixto) deberán cumplir las mismas especificaciones que las superficies de hierba natural indicadas en el punto anterior.

7.3) Superficies de juego de hierba artificial:

Las superficies de hierba artificial apenas necesitan labores de conservación y mantenimiento y no tienen límites en cuanto al nº de horas de uso como ocurre en las de hierba natural, son por tanto idóneas para campos de entrenamiento y con un grado intenso de utilización.

Las superficies de juego de hierba artificial generalmente están compuestas de un tejido soporte al cual se fijan y de él sobresalen las fibras de hierba artificial, entre las cuales se rellena el espacio existente con material granular suelto constituido normalmente por arena y caucho, todo esto se coloca sobre una capa base que puede ser de aglomerado asfaltico o de zahorras compactadas. Las superficies deportivas de hierba artificial para fútbol suelen tener las características que se indican en la tabla siguiente:

HIERBA ARTIFICIAL FÚTBOL	RELLENO	ALTURA DE LA FIBRA (mm)	TIPO DE FIBRA	ALTURA DE RELLENO (%)
	Arena + granulado de caucho	40 – 65	Fibrilada / Monofilamento	60 – 80

Las superficies de juego de hierba artificial también incluyen en ocasiones, una capa o base elástica intermedia sobre la capa base al objeto de mejorar la reducción de fuerzas en la interacción deportista-superficie deportiva, consiguiendo así una buena absorción de impactos, no obstante pueden no incluir la indicada base elástica siempre que la hierba artificial y el relleno de gránulos de caucho proporcionen los niveles de absorción de impactos requerido, sin embargo se debe considerar que con la base elástica el comportamiento de la superficie deportiva es más uniforme durante la vida útil de la superficie deportiva. Las capas o bases elásticas pueden ser prefabricadas o "in situ".

La construcción de la superficie de hierba artificial requiere previamente la excavación del terreno natural de base eliminando toda la vegetación y tierra vegetal existente, llegando hasta el nivel del firme y preparando su superficie, lo cual constituirá el subsuelo de la construcción. Cuando se necesiten realizar rellenos para conseguir el nivel requerido o para sustituir terrenos inconsistentes se harán los rellenos mediante capas de zahorras compactadas para conseguir la capacidad portante necesaria, esta capa se denomina sub-base. Sobre el terreno natural preparado o subsuelo o sobre la sub-base se dispone la base o capa soporte, para lo cual hay dos tipos de construcciones:

- Construcción con capa soporte ligada y drenaje horizontal: Consistente en realizar una primera capa soporte o capa base no ligada mediante la aportación de una capa de zahorras compactadas y sobre ella se extiende una segunda capa soporte o capa base ligada de aglomerado asfáltico con una correcta planimetría y con pendientes hacia las canaletas perimetrales de recogida de agua de lluvia y/o riego para drenaje horizontal al ser esta capa impermeable, las pendientes serán superiores a 0,5% e inferiores a 1%. Sobre la capa de aglomerado asfaltico se instala, en su caso, la capa o base elástica y por último la superficie de hierba artificial y el relleno. Para obtener la planeidad y regularidad necesaria de la superficie deportiva, la capa base de zahorras y el aglomerado asfáltico tendrán la planimetría requerida.

- Construcción con capa soporte no ligada y drenaje vertical: Consistente en realizar una capa soporte o capa base no ligada mediante la aportación de una capa de zahorras compactadas y bajo ella una red de drenaje de recogida de agua de lluvia y/o riego al ser esta solución permeable. La red de drenaje se realiza con zanjas de drenaje rellenas con material filtrante y tubos de drenaje, también se dispone una lámina geotextil para evitar el lavado de material fino de la capa soporte a la zanjas de drenaje. En este caso, si funciona correctamente el drenaje, no es estrictamente necesario disponer las pendientes en la superficie deportiva. Sobre la capa soporte no ligada se instala, en su caso, la capa o base elástica y por último la superficie de hierba artificial. Para obtener la planeidad y regularidad necesaria de la superficie deportiva, la capa base de zahorras y el aglomerado asfaltico tendrán la planimetría requerida.

En cuanto al criterio para decidir por uno u otro tipo de construcción conviene indicar que las construcciones con capa soporte no ligada suelen ser más económicas que las construcciones con capa soporte ligada, no obstante podrían tener menor nivel de estabilidad dimensional a causa de asientos potenciales si no cuenta con un buen diseño o no se han considerado bien las características del terreno y del lugar, o no han tenido un buen control de calidad de los materiales y la construcción. En cualquier caso para una correcta decisión y un buen diseño que asegure el buen comportamiento de la superficie a largo plazo, es conveniente realizar un estudio geotécnico de los terrenos disponibles para conocer el tipo de suelo, su resistencia, composición, contenido de agua, capacidad de drenaje, nivel freático y su potencial de expansividad por desecación/humectación, así como otras características importantes. Esta etapa de evaluación inicial del emplazamiento es una parte esencial del diseño.

Las superficies de hierba artificial dispondrán de una banda perimetral exterior a las bandas exteriores de seguridad, pavimentada y de al menos 1 m de anchura.

Para la preparación del campo de juego de hierba artificial, enfriándolo y haciendo la superficie más suave al roce, estarán dotados de sistema de riego preferiblemente automático y de un drenaje al menos perimetral con canaleta situada en el borde externo de las bandas de seguridad y el borde interno de la banda perimetral exterior. El sistema de riego podrá ser mediante cañones de agua dispuestos perimetralmente y fuera de las bandas exteriores sin aspersores dentro del campo y, si fuera necesario, colocando aspersores emergentes enterrados, exteriormente para cubrir las zonas donde no lleguen los cañones. La caída del agua de riego no producirá desplazamiento del relleno para lo cual la inclinación y la presión del agua será la adecuada. Otra opción es el sistema de riego mediante aspersores situados dentro del campo de juego, en ese caso serán aspersores emergentes enterrados, sobresaliendo de la superficie de hierba artificial solamente durante el riego y llevando una tapa superior con la superficie de hierba artificial por seguridad, en cualquier caso no presentarán riesgos de tropiezos, enganches o choque de los jugadores con su parte fija o móvil. Esta opción puede presentar riesgos para los jugadores a medio y largo plazo así como mayor complejidad de conservación y mantenimiento.

Las superficies de juego de hierba artificial para fútbol cumplirán los siguientes requisitos según el nivel de la actividad deportiva (Local, recreativo, regional, nacional o internacional). Dichos requisitos de rendimiento, durabilidad, identificación del producto y de ensayo están basados en la norma UNE-EN 15330-1:2014 "Superficies de hierba artificial y punzonadas diseñadas principalmente para uso exterior. Parte 1: Especificaciones para superficies de hierba artificial para fútbol, hockey, rugby, tenis y uso multideportivo", en lo relativo a fútbol.

Para la arena como material de relleno de la hierba artificial se exige:

- Contenido en peso de $SiO_2 \geq 96\%$, $CaO \leq 3\%$
- Forma: cantos redondeados o esféricos
- Granulometría: 80% del peso estará entre 0,16 mm y 1,25 mm

Esa norma consta de dos partes, la 1ª parte describe los requisitos de las superficies deportivas de hierba artificial de acuerdo con el uso previsto, a verificar mediante ensayos en laboratorio para la aprobación previa del producto y la 2ª parte describe los requisitos de las superficies deportivas de hierba artificial una vez instaladas para verificarlas mediante ensayos "in situ", para confirmar que sus propiedades son adecuadas al uso previsto.

1° Parte: Aprobación de tipo en laboratorio.

En el cuadro siguiente se incluyen los requisitos de ensayos de laboratorio de los materiales, a fin de asegurar los niveles requeridos de calidad aceptable para el uso previsto:

REQUISITOS DE ENSAYOS DE LOS MATERIALES PARA APROBACIÓN DE TIPO EN LABORATORIO SUPERFICIES DE HIERBA ARTIFICIAL PARA FÚTBOL		
PARA TODOS LOS NIVELES		
CARACTERÍSTICA		**REQUISITO**
Tracción de la alfombra de hierba artificial		> 15 N/mm
Tracción de las fibras de hierba artificial		> 30 N para fibras fibriladas > 8 N para fibras monofilamento
Resistencia al envejecimiento de las fibras de hierba artificial		≥ 50% respecto de la muestra no envejecida y no inferior a los valores de tracción antes indicados
Color (1)		Tras envejecimiento artificial solidez del color ≥ 3 en la escala de grises, comparada con la muestra sin envejecer
Resistencia de las juntas	**Juntas cosidas**	≥ 1.000N/100 mm Después de la inmersión en agua caliente, la resistencia de las juntas cosidas será: ≥ 75% del valor obtenido antes del envejecimiento y ≥ 1.000N/100 mm
	Juntas pegadas	≥ 60N/100 mm Después de la inmersión en agua caliente, la resistencia de las juntas pegadas será: ≥ 75% del valor obtenido antes del envejecimiento y ≥ 60N/100 mm
Unión del penacho o mechón de hierba artificial		Fuerza de extracción del penacho: ≥ 30 N Después de la inmersión en agua caliente, la fuerza de extracción del penacho: ≥ 75% del valor obtenido antes del envejecimiento y ≥ 30 N
Permeabilidad al agua (2)		≥ 500 mm/h
Resistencia a tracción de la capa amortiguadora de impacto (3)		> 0,15 Mpa Después del envejecimiento por exposición al aire, la resistencia máxima a tracción será: ≥ 75% del valor obtenido antes del envejecimiento y ≥ 0,15 Mpa
Resistencia a abrasión/ desgaste		Máximo porcentaje de pérdida de masa después de 2.000 ciclos ≤ 2%

(1) El color admitido de la hierba artificial es el verde hierba.
(2) En superficies permeables.
(3) Cuando exista capa amortiguadora de impacto o base elástica.

Así mismo, en el cuadro siguiente se incluyen los requisitos de ensayos de laboratorio a fin de asegurar los niveles requeridos de rendimiento deportivo y de interacción jugador-superficie según el nivel de la actividad deportiva (Local, recreativo, regional, nacional y alto nivel):

REQUISITOS DE ENSAYOS DE RENDIMIENTO E INTERACCIÓN PARA APROBACIÓN DE TIPO EN LABORATORIO SUPERFICIES DE HIERBA ARTIFICIAL PARA FÚTBOL			
CARACTERÍSTICA	**NIVEL**		
	Nacional alto nivel	**Nacional y regional**	**Local, recreativo**
	REQUISITO		
Bote vertical del balón (Altura caída 2m) (m)	0,60 – 0,85	0,60 – 1,00	0,60 – 1,20
Rodadura del balón (m)	4,00 – 8,00	4,00 – 10,00	4,00 – 12,00
Absorción de impacto / Reducción de fuerza (%)	60 – 70	55 – 70	45 – 60
Deformación vertical (mm)	4 – 9	4 – 9	3 – 10
Resistencia rotacional (Nm)	30 – 45	25 – 50	25 – 50
Resistencia al uso simulado	Después de un uso simulado de 20.200 ciclos, según UNE-EN 15306 usando el rodillo con tacos, la superficie seca debe cumplir los requisitos de bote vertical del balón, absorción de impacto, deformación vertical y resistencia rotacional, antes indicados.		

También se realizarán los ensayos de identificación del producto los cuales deben corresponderse con los valores que figuran en la declaración del producto del fabricante con las tolerancias que indica la norma UNE-EN 15330-1:2014 antes indicada.

El relleno de gránulos de caucho no contendrá metales pesados (Cobre, cadmio, plomo, zinc), compuestos organohalogenados, hidrocarburos aromáticos policíclicos HAP ≤ 1 mg/kg (cualquiera de la lista HAP), Benzo-a-pirenos BaP ≤ 0,1 mg/kg (0,0001 % en peso).

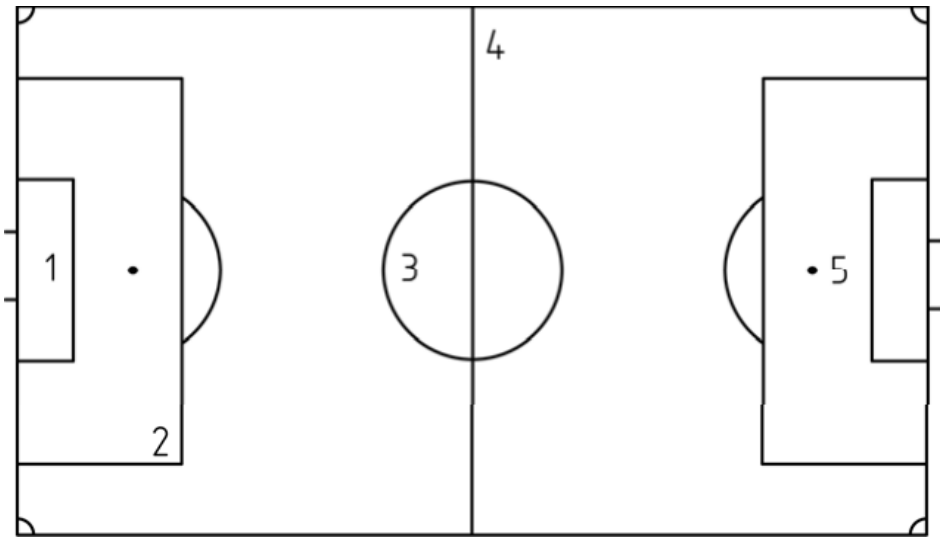
2ª Parte: Requisitos para ensayos de las instalaciones.

Tras la instalación o construcción de la superficie de hierba artificial se realizarán ensayos "in situ" para asegurarse que la superficie deportiva de hierba artificial ofrece los niveles de rendimiento aceptables previstos, dicha evaluación inicial se lleva a cabo después de la instalación o construcción. Así mismo se recomiendan evaluaciones posteriores de esos requisitos a lo largo de toda la vida de la superficie de hierba artificial, cada dos o tres años dependiendo del uso. A continuación se incluyen en la tabla siguiente los requisitos de rendimiento de ensayo inicial y de posteriores sobre el terreno terminado, de acuerdo con la norma UNE-EN 15330-1:2014 antes indicada:

REQUISITOS DE ENSAYOS "IN SITU" SUPERFICIES DE HIERBA ARTIFICIAL PARA FÚTBOL ENSAYO INICIAL Y POSTERIORES			
CARACTERÍSTICA	**NIVEL**		
	Nacional alto nivel	**Nacional y regional**	**Local, recreativo**
	REQUISITO		
Bote vertical del balón (Altura caída 2m) (m)	0,60 – 0,85	0,60 – 1,00	0,60 – 1,20
Rodadura del balón (m)	4,00 – 8,00	4,00 – 10,00	4,00 – 12,00
Absorción de impacto / Reducción de fuerza (%)	60 – 70	55 – 70	45 – 60
Deformación vertical (mm)	4 – 9	4 – 9	3 – 10
Resistencia rotacional (Nm)	30 – 45	25 – 50	25 – 50
Permeabilidad al agua (1) (mm/h)	≥ 180	≥ 180	≥ 180
Regularidad superficial con regla de 3 m	≤ 10 mm		
Pendientes transversales máximas (%)	0,5	0.5 – 1	1

(1) En superficies permeables.

Las posiciones de ensayo se realizaran al menos en los puntos según se indica en la figura:



Posiciones de ensayos "in situ" de acuerdo con UNE-EN 15330-1:2014

El fabricante y/o el instalador de la superficie deportiva, facilitarán la documentación del mismo que incluirá, al menos, lo siguiente:

- Resultados de las pruebas de ensayo en laboratorio y su conformidad con los requisitos exigidos.
- Descripción del procedimiento de instalación del mismo.
- Los resultados de los ensayos "in situ" y su conformidad con los requisitos exigidos.
- Vida útil estimada de la superficie deportiva, que no debe ser inferior a 10 años y garantía de la misma.
- Información sobre el mantenimiento de la superficie deportiva de hierba artificial.

Las operaciones de conservación y mantenimiento son imprescindibles para que las propiedades de la superficie deportiva que existen inicialmente no se vean afectadas con el tiempo. Si a pesar de las actuaciones de conservación y mantenimiento de la superficie, indicadas por el fabricante, se observara perdida de dichas propiedades, esto sería objeto de reclamación por garantía del producto.

7.3.1) Superficies de juego de hierba artificial para competiciones internacionales

La FIFA (Federación Internacional de Asociaciones de Fútbol) ha elaborado un Programa de calidad para las superficies de hierba artificial que pretende establecer unos niveles óptimos de calidad y seguridad del jugador para este tipo de superficies de hierba artificial, mediante pruebas de laboratorio y pruebas de campo, de forma que se puedan certificar productos e instalaciones. Los criterios de calidad de dicho Programa pueden obtenerse de dicha Federación Internacional.

En competiciones internacionales cuando se utilicen superficies de juego de hierba artificial, en competiciones de la FIFA entre selecciones nacionales o entre clubes, la superficie de juego deberá cumplir los requisitos del citado Programa de calidad de la FIFA de césped artificial, salvo dispensa especial.

7.4) Superficies de juego de tierra compactada

Las superficies de juego de tierra compactada están formadas por varias capas constituidas por mezclas granulares de áridos de diferentes tamaños de grano estabilizados mecánicamente por compactación, generalmente sin substancias de ligado excepto agua. Las superficies de juego de tierra compactada solamente son aceptables en instalaciones básicas, para uso recreativo y competiciones de ámbito local y/o regional. Las superficies de juego de tierra deberán cumplir los requisitos siguientes:

REQUISITOS CAMPOS DE TIERRA COMPACTADA	
Uniformidad / Planeidad, (mm) En una distancia de 3m	≤ 10
Infiltración / Drenaje (mm/h)	≥ 10
Bote del balón (%) (Caída desde 3 m)	35-65
Rodadura del balón (m)	> 10
Dureza (g)	<140
Tracción (Nm)	≥ 35
Pendientes transversales máximas (%)	≤ 1

Los ensayos se realizarán con los métodos de ensayo que indica la norma UNE 41951-1 "Superficies deportivas de hierba natural"

Además se observará lo siguiente:

- El pavimento de tierra no contendrá sustancias tóxicas o nocivas para la salud.
- Sus materiales constituyentes no deben ocasionar manchas persistentes ni desteñir.
- No debe contener materiales arcillosos.
- No habrá granos de tamaño mayor de 1 mm y el porcentaje en peso de granos de tamaño entre 0,5 mm y 1 mm será inferior al 25% para evitar peligro de lesión por abrasión.

Las superficies de tierra dispondrán de un sistema de riego para mejorar la dureza del campo y evitar la formación de polvo. Así mismo dispondrán de una red de drenaje en caso de que el terreno de base no sea suficientemente permeable (permeabilidad inferior a 70 mm/h).

Las actuaciones de conservación y mantenimiento de la superficie de juego de tierra compactada son imprescindibles para mantener el campo en perfectas condiciones evitando su compactación e irregularidades en el mismo que lo harían duro, con riesgo de lesiones de articulaciones y por tanto peligroso para los deportistas. Se realizarán las operaciones de conservación y mantenimiento (Descompactado, nivelación, aporte o sustitución de la capa superior, etc.) para que las propiedades iniciales de la superficie deportiva se mantengan con el uso y el tiempo.

8. LA PORTERÍA

El campo de juego de fútbol estará equipado con dos porterías, cumplirán las normas de la Real Federación Española de Fútbol y los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma UNE-EN 748 "Porterías de fútbol". El montaje, la instalación y el mantenimiento se realizarán de acuerdo con las instrucciones que debe facilitar el fabricante. Las porterías dispondrán del marcado permanente que indica que cumplen

la citada norma, así como el nombre del fabricante y la etiqueta de advertencia indicando el uso previsto y el tipo de red.

Se colocan en el centro de ~~la~~ cada línea de meta, sus medidas interiores son 2,44 m de alto (8 pies) por 7,32 m de ancho (8 yardas). Véase la figura FUT-4.

En mini-fútbol, fútbol en iniciación, escolar e infantil, la portería se adaptará a las posibilidades de los jugadores según sus edades, recomendándose las siguientes:

- Para menores de 10 años y mayores de 8 años: Medidas interiores 2,00 m de alto por 6,00 m de ancho (Fútbol-7).
- Para menores de 8 años: Medidas interiores 1,80 m de alto por 5,00 m de ancho.

La portería consta de marco, elementos de sujeción de la red y la red.

8.1 EL MARCO

El marco está compuesto por los postes y el travesaño, construidos del mismo material (acero, aluminio, aleación ligera o material plástico) de material no corrosivo o protegido de la corrosión.

Será preferentemente de sección circular o elíptica, los de sección cuadrada o rectangular tendrán las esquinas redondeadas con un radio de al menos 3 mm. La dimensión máxima de la sección transversal será 12 cm y mínima 10 cm, los postes y el travesaño tendrán la misma sección, su dimensión máxima será la misma que la de la línea de meta. Véase la figura FUT-5.

El marco debe ser de color blanco.

Los postes de la portería deben estar firmemente fijados al suelo por medio de cajetines en bloques de hormigón, en caso de que la portería sea portátil tendrá un marco a suelo con sistema de anclaje al terreno que le proporcionará seguridad antivuelco o un contrapeso fijo que, así mismo, le proporcionará seguridad antivuelco (Véase la figura FUT-4A), este sistema puede incluir ruedas laterales en el marco a suelo para facilitar el traslado de la portería. Cualquier solución cumplirá los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma UNE-EN 748 antes citada.

Entre los postes y las barras del marco a suelo, si existe, no debe quedar espacio libre. La sección transversal del marco a suelo no sobresaldrá de los postes y estará redondeada con un radio de al menos 30 mm.

8.2 LA RED

De malla cuadrada, puede realizarse con hilos de fibras naturales o sintéticas, el diámetro del hilo será de 2 mm como mínimo, el ancho de la malla será como máximo de 12 cm. Véase la figura FUT-4.

8.3 LOS ELEMENTOS DE SUJECCIÓN DE LA RED

La red debe estar fija a los postes y al travesaño sin estar tensa para evitar que el balón que penetre en ella pueda rebotar al exterior y de forma que el balón no pueda pasar por algún hueco entre ella y los postes.

Las sujeciones de la red a los postes y al travesaño deben estar diseñadas de tal forma que no puedan dañar a los jugadores, para ello se exige que las aberturas no excedan de 5 mm y no se usarán ganchos de acero.

La red puede estar sujeta superiormente por una cuerda soporte fijada en mástiles o elementos similares a una distancia de cada poste de 1 m en el sentido de la línea de meta y de 2 m en sentido perpendicular. Véase la figura FUT-4A.

La red debe estar fijada al suelo mediante cuerda lastrada o puntos de fijación que no sobresalgan de la superficie del campo o al marco trasero a suelo, para evitar que el balón pase a su través.

Cuando se utilicen soportes traseros para la red estos no sobresaldrán del marco de la portería.

El sistema de sujeción será tal que un balón que entre en la portería no pueda rebotar en las partes constituyentes de la misma.

9. EL BALÓN

Esférico formado por una cubierta de cuero o material sintético adecuado. Tendrá una circunferencia entre 70 y 68 cm y un peso entre 450 y 410 g al comienzo del partido. Véase la figura FUT-8.

Tendrá una presión equivalente a 0,6 – 1,1 atmósferas (600 – 1100 g/cm²) al nivel del mar.

En competiciones oficiales internacionales de la FIFA y de la UEFA los balones deberán contar con uno de los distintivos o sellos de calidad que dentro de su Programa de calidad, concede la FIFA a los balones que cumplen los requisitos, estos distintivos de calidad son “FIFA Quality Pro”, “FIFA Quality” e “IMS International Match Standard”

En mini-fútbol, fútbol en iniciación, escolar e infantil, el balón se adaptará a las posibilidades de los jugadores según sus edades, recomendándose las siguientes:

- Para menores de 12 años y mayores de 8 años: Circunferencia entre 65 y 64 cm y peso entre 423 y 385 g
- Para menores de 8 años: Circunferencia entre 59 y 58 cm y peso entre 380 y 350 g

10. BANDERINES

En cada esquina del campo se colocará un poste con un banderín, el poste no será puntiagudo, será flexible y su altura será de 1,50 m. Véase la figura FUT-6. En cada extremo de la línea media del campo se podrán colocar opcionalmente a una distancia mínima de 1 m al exterior de la línea de banda.

11. BANCOS DE JUGADORES. ÁREA TÉCNICA

Los bancos para jugadores reservas, técnicos etc. se situarán paralelos a ~~la~~ una línea de banda y a ambos lados de la línea media, al exterior de la banda de seguridad. Los bancos se colocarán a una distancia mínima de 2,50 m de la línea de banda, en competiciones deportivas profesionales esa distancia será como mínimo de 5 m. Así mismo se colocarán a una distancia mínima de 5 m de la prolongación de la línea de medio campo, esto es con una separación de 10 m entre ambos bancos. Se preverán dimensiones de banco para un mínimo de 10 personas sentadas o para el número que indique el Reglamento de la Competición de que se trate. Es recomendable que dispongan de respaldo. Véase la figura FUT-1.

Los bancos deben estar al nivel de la superficie de juego y no por debajo de ella. Los bancos deben estar protegidos de las inclemencias meteorológicas o de objetos lanzados por los espectadores, si los hubiera, esta protección puede ser de material transparente siempre que cumpla eficazmente su función, la altura y extensión de la protección permitirá permanecer de pie sin necesidad de salir de ella. Se situarán de forma que no sean accesibles a los espectadores ni impidan la visión de los mismos.

Los bancos pueden ser fijos o desmontables, en caso de ser desmontables o móviles deberán estar firmemente fijados al suelo durante su uso por razones de seguridad,

Delante de los bancos se marcará el área técnica donde permanecerán los ocupantes de los bancos durante la competición. El área técnica se extenderá hasta 1 m de la línea de banda y 1 m a cada lado del banco de asientos. Véase la figura FUT-1.

Los requisitos de este punto son obligatorios en competiciones deportivas nacionales y son recomendados en otras competiciones.

12. BANCOS DE ÁRBITROS

Los bancos para árbitros se situarán entre los dos bancos de jugadores, alineados con ellos y en la prolongación de la línea media del campo.

Los bancos de árbitros estarán al nivel de la superficie de juego y no por debajo de ella. Dispondrán de protección frente a las inclemencias meteorológicas y/o de objetos lanzados por los espectadores, si los hubiera, esta protección puede ser de material

transparente siempre que cumpla eficazmente su función. Se situarán de forma que no sean accesibles a los espectadores ni impidan la visión de los mismos.

Se preverán dimensiones de banco para 4 personas sentadas en competiciones deportivas nacionales de alto nivel (1ª y 2ª División) y de 3 personas en el resto de competiciones deportivas nacionales.

Los bancos pueden ser fijos o desmontables, en caso de ser desmontables o móviles deberán estar firmemente fijados al suelo durante su uso por razones de seguridad,

Los requisitos de este punto son obligatorios en competiciones deportivas nacionales y son recomendables en otras competiciones.

13. MARCADOR

El marcador se colocará en situación de perfecta visibilidad para árbitros, jugadores y espectadores. El marcador indicará el tiempo del encuentro, los nombres de los equipos y los goles válidos según se originen, será preferiblemente electrónico con control remoto, en instalaciones deportivas básicas indicará como mínimo los goles válidos según se originen.

14. CERRAMIENTO, REDES DE PROTECCIÓN Y ELEMENTOS DE SEPARACIÓN DE ESPECTADORES DEL CAMPO DE JUEGO

14.1 CERRAMIENTO

En campos de fútbol sin instalaciones para espectadores, para evitar la pérdida de balones y el riesgo de balonazos, debe disponerse un cerramiento perimetral de altura suficiente al exterior de las bandas de seguridad. El cerramiento perimetral, podrá consistir en malla metálica o redes y postes metálicos galvanizados, será resistente al impacto de balones, los elementos metálicos serán resistentes a la corrosión y tendrá, al menos, una altura de 6 m tras las líneas de meta y de 2 m en las líneas de banda. Cuando existan instalaciones para espectadores el cerramiento perimetral no se instalará en los lados que dispongan de graderío o se dispondrá sobre el graderío si su altura es inferior a 6 m tras las líneas de meta o 2 m tras las líneas de banda hasta completar dichas alturas respectivamente. Cuando el cerramiento perimetral separe el campo de juego de otra propiedad o vía pública, se recomienda disponer un cerramiento rígido cuya altura tras las líneas de meta y de banda sean, como mínimo, de 6 m respectivamente. En cualquier caso se evaluarán los riesgos de salida de balones adecuando la altura del cerramiento perimetral para evitar dicho riesgo.

14.2 REDES DE PROTECCIÓN

En campos con instalaciones para espectadores, al objeto de proteger a los jugadores de objetos lanzados por el público y detener balones, se colocarán redes tras las líneas de meta al exterior de las bandas de seguridad exteriores y área auxiliar si existe y

como mínimo a 5,50 m de la línea de meta. Las redes tendrán un ancho de malla máxima de 5 cm x 5 cm, serán de color negro, estarán suspendidas a lo largo de toda la anchura del campo de juego, tendrán una altura mínima de 6 m, llegarán hasta el suelo y no estarán tensadas para evitar rebotes. En campos situados al interior de pistas de atletismo no es necesario disponer dichas redes al existir una gran distancia desde el graderío hasta la línea de meta, no obstante deben preverse cuando se utilicen a la vez la pista de atletismo y el campo de fútbol.

14.3 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN DE ESPECTADORES DEL CAMPO DE JUEGO

Los terrenos para competiciones inferiores a las nacionales estarán circundados perimetralmente por una valla o pasamanos de 1 m a 1,10 m de altura, fija al suelo, que tendrá por finalidad separar el terreno de juego de la zona destinada a los espectadores. Dicha valla se situará al exterior de las bandas de seguridad y del área auxiliar, si existe, y se interrumpirá en la zona de la línea media para permitir el acceso al campo de juego. Los elementos constituyentes de la valla no tendrán aristas vivas, bordes cortantes, riesgo de atrapamiento, etc. debiendo ser seguras tanto para los jugadores como para los espectadores. En competiciones y entrenamientos infantiles de niños y niñas de 10 años y menores que utilicen un campo de juego con dimensiones reducidas según se indica en el punto 1, para reducir el riesgo de golpe por impacto de la cabeza o cuello de niños y niñas contra el pasamanos de las vallas situadas tras las líneas de meta, a distancia inferior a 2,50 m de la línea de meta del campo de dimensiones reducidas, dicho pasamanos deberá disponer de un elemento de protección que proporcionará una amortiguación (Absorción de impactos) que no excederá de 500 m/s² (50g), según método de ensayo UNE EN 913, Anexo C.

En campos donde se celebren competiciones nacionales se dispondrán elementos de separación entre el terreno de juego y los espectadores.

Los elementos de separación consistirán en barreras o vallas entre la 1ª fila de espectadores y el campo de juego u otros sistemas, de forma que sirva para evitar la invasión del terreno de juego por los espectadores o su caída si existe desnivel, sin que puedan representar un peligro para los mismos en caso de alteración o pánico y sin impedir, si fuera necesaria, la evacuación de emergencia en dirección al área de juego, salvo que existan formas adecuadas de evacuación hacia los lados o hacia atrás de los graderíos que hagan innecesario el uso del campo de juego para este fin. Cuando el campo de juego se utiliza para evacuación de emergencia deberán existir, al menos, dos salidas desde el mismo al exterior con anchura proporcional al número de personas previsto evacuar y con una anchura mínima de 3,50 m cada salida.

Las barreras o vallas consistirán en elementos de estructura permanente situados frente a la primera línea de asientos del graderío, cuya altura mínima será de 1,10 m sobre el nivel de dicha primera fila de asientos de espectadores y a una distancia de esta de 0,55 m como mínimo.

En competiciones profesionales la distancia horizontal desde la barrera o valla de protección a las líneas de banda será como mínimo de 6,00 m y recomendado 8,50 m y a las líneas de meta de 7,50 m y recomendado de 10 m como mínimo. La composición de la barrera o valla no deberá permitir la introducción de los pies para impedir la escalada, ni dificultará una buena percepción visual del juego tanto frontal como lateral. Las barreras o vallas deben estar calculadas para resistir el empuje del público para lo cual se deben considerar las cargas de acuerdo con la norma UNE-EN 13200-3 "Instalaciones para espectadores. Elementos de separación".

Para evitar el desplazamiento de espectadores hacia las primeras filas y el riesgo de acumulación peligrosa de espectadores, solamente se permitirán plazas de asiento, los asientos estarán numerados y tendrán respaldo, así mismo la instalación deportiva dispondrá de un sistema de control de accesos adecuado para regular la entrada de los espectadores.

Las medidas físicas deben ser complementadas por medio de vigilancia y seguridad con medios humanos.

La instalación de elementos de separación no es preceptiva en competiciones de 3ª División, competiciones nacionales juveniles y de fútbol femenino.

15. MEGAFONÍA

En instalaciones deportivas donde se vayan a celebrar competiciones nacionales de nivel profesional, la instalación deportiva deberá contar con instalación de megafonía. La instalación de megafonía para transmitir mensajes de seguridad, debe permitir una correcta inteligibilidad de los mensajes en toda la instalación deportiva, estar sectorizado y con posibilidad de controlar de forma individual el sistema de sonido en las áreas donde se encuentran los representantes de los medios de comunicación y comentaristas.

El sistema de megafonía debe estar diseñado para hacer automáticamente avisos en caso de emergencia, tanto a deportistas como a los espectadores.

16. CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)

En instalaciones deportivas donde se vayan a celebrar competiciones nacionales de nivel profesional, la instalación deportiva deberá contar con un sistema de video vigilancia mediante instalación de circuito cerrado de televisión en color. La instalación de circuito cerrado de televisión dispondrá de cámaras fijas y móviles que controlen el interior y el exterior (graderío, accesos, etc.), suministro propio de electricidad y se manejará desde la sala de control organizativo de la instalación.

17. UNIDAD DE CONTROL ORGANIZATIVO (UCO)

En instalaciones deportivas donde se vayan a celebrar competiciones nacionales de la máxima categoría de competición profesional de fútbol, se dispondrá la Unidad de Control Organizativo (UCO) desde donde se realiza la dirección y coordinación del dispositivo de seguridad. Dicha unidad dispondrá de una sala de control desde la que se tenga una visión general de la instalación (campo de juego, graderíos, etc.), con suministro propio de electricidad, además dispondrá, como mínimo, de:

- Circuito cerrado de televisión (CCTV) para video vigilancia con cámaras fijas y medios de grabación que controlarán el exterior e interior de la instalación, los accesos, las gradas, etc. Así mismo se dispondrán las cámaras móviles que sean necesarias para control específico de cada acontecimiento deportivo.
- Sistema de megafonía propio de la UCO con capacidad y alcance para el interior y el exterior de la instalación y con dispositivo de seguridad que permita anular el sistema de megafonía general de la instalación.
- Enlaces de radio y telecomunicación de conexión con la policía, medios sanitarios y protección civil.
- Mandos de apertura automática de los sistemas de barreras y vallas de protección y separación de espacios y los medios electrónicos, mecánicos o de cualquier otra clase que desde la unidad permita controlar el aforo y el ritmo de acceso de espectadores por zonas.
- Sistema de control de accesos informatizado.

En otras competiciones se dispondrán si así lo requieren las autoridades de prevención de la violencia en el deporte, en razón a la importancia de la competición, el número de asistentes, la seguridad de la misma y la modalidad de su desarrollo.

18. EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE JUGADORES Y PORTEROS

Los jugadores y los porteros utilizarán obligatoriamente espinilleras bajo las medias, de acuerdo con las reglas del juego, estas deberán ser de un material apropiado que les ofrezca protección. Las espinilleras como equipo de protección individual cumplirán la norma armonizada UNE-EN 13061:2010. "Ropas de protección. Espinilleras para futbolistas. Requisitos y métodos de ensayo".

Además podrán utilizar otros equipos de protección que no sean peligrosos para el resto de jugadores. Estos podrán ser protectores de cabeza, máscaras faciales, protectores de brazos, rodilleras y guantes de portero. Los guantes de portero como equipo de protección individual cumplirán la norma armonizada UNE-EN 16027:2012 Ropa de protección. Guantes de protección para porteros de fútbol.

19. ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE. ZONA DE CALENTAMIENTO

En instalaciones deportivas donde se celebren competiciones de alto nivel es necesario prever junto al campo de juego un espacio de calentamiento antes del partido para cada equipo y cuya superficie podrá ser de hierba natural o sintética.

Esta zona de calentamiento podrá ser en el interior de la instalación con una superficie para cada equipo de, al menos, 100m^2. Las paredes de dichas zonas serán lisas, sin salientes, y revestidas de material amortiguador, el techo y las luminarias se protegerán de impactos del balón con una red no tensada. Dispondrán de ventilación suficiente y calefacción que mantendrá una temperatura no inferior a 18°C o climatización que mantendrá una temperatura entre 18°C y 24°C.

20. ESPACIOS AUXILIARES PARA LOS DEPORTISTAS

20.1 VESTUARIOS, ASEOS DE DEPORTISTAS, ENTRENADORES

Se dispondrán, como mínimo dos vestuarios independientes, uno para cada equipo, los cuales deberán estar separados de los espacios para el público y próximos al campo de juego. Los vestuarios dispondrán de zona de cambio de ropa con bancos y perchas, zona de duchas con espacio para secado y zona de aseos con cabinas de inodoros y lavabos, así mismo tendrán la posibilidad de ser cerrados con llave.

Los vestuarios tendrán entradas independientes de otras zonas desde el campo de juego, cada vestuario estará previsto para un nº mínimo de 15 usuarios para los niveles básicos hasta 25 usuarios para alto nivel.

Los vestuarios tendrán las características siguientes:

- Zona de cambio de ropa de los jugadores, equipada con bancos fijos con una longitud mínima 0,65m/usuario, percheros o armarios guardarropa y pizarra.
- Zona de masajes con, al menos, dos camillas para masaje, con máquina de hielo y frigorífico.
- Zona de duchas, con suelo antideslizante e impermeable, con un nº mínimo de 6 duchas y recomendado de 10 duchas.
- Zona de inodoros (2 mínimo, 3 recomendado), urinarios (2 mínimo, 3 recomendado), lavabos con espejos (2 mínimo, 5 recomendado) y secadores de pelo (2 mínimo, 5 recomendado).

El resto de características de dichos espacios será según lo indicado en el apartado vestuarios-aseos de la norma NIDE "Campos grandes y atletismo".

En instalaciones de alto nivel se dispondrá una sala de entrenadores contigua a cada uno de los vestuarios de equipo, con banco, percheros o armarios guardarropa, pizarra, inodoro, lavabo y ducha.

Por motivos de seguridad debe dotarse la salida de jugadores desde vestuarios al campo de juego de un túnel de protección respecto del graderío de espectadores, que podrá ser extensible.

20.2 VESTUARIOS, ASEOS DE ÁRBITROS

Se dispondrá un vestuario para árbitros, que podrá utilizarse, cuando no haya competición, como vestuario de entrenadores, monitores o profesores, así mismo tendrá la posibilidad de ser cerrado con llave. Este vestuario dispondrá de zona de cambio de ropa con bancos y perchas, zona de duchas con espacio para secado y zona de aseos con cabinas de inodoros y lavabos. En competiciones de alto nivel deportivo la zona de cambio se dotará como mínimo para 4 personas. En el mismo vestuario o anexo a él habrá una zona para redacción de actas, informes, etc. con el mobiliario apropiado. Las características de dichos espacios será según lo indicado en la norma NIDE "Campos grandes y atletismo" en el apartado vestuarios-aseos.

Por motivos de seguridad debe dotarse la salida de árbitros desde vestuarios al campo de juego de un túnel de protección respecto del graderío de espectadores, que podrá ser extensible.

20.3 VESTUARIO DE RECOGEBALONES

En competiciones internacionales, cuando así se requiera, deben preverse dos vestuarios independientes para niños y niñas recogebalones.

20.4 VESTUARIO Y SALA DE DELEGADOS

Para competiciones internacionales de alto nivel, también es necesario prever una sala con llave, para cambio de ropa y dejar objetos personales para técnicos federativos, así como una pequeña sala de reuniones y descanso. Dispondrán de zona de aseos con inodoro y lavabo.

20.5 ENFERMERÍA – PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de forma que el acceso a ella desde el campo de juego sea fácil y contará con una rápida salida hacia el exterior a los vehículos de emergencia para evacuación de accidentados, lesionados o enfermos. Los espacios de circulación y puertas tendrán la suficiente anchura para el paso de camillas, los pasillos tendrán un ancho mínimo de 2,25 m y las puertas 2,20 m. Estará equipada con una mesa de exploración, camilla, una mesa escritorio, sillón, un armario botiquín, perchero y el equipo de material médico imprescindible para los primeros auxilios. La sala de primeros auxilios deberá estar disponible tanto para los deportistas como para el público si no existe otra específica para el público. En competiciones de categoría profesional existirá una enfermería diferenciada para espectadores con características similares. El resto de características será según lo indicado en el apartado vestuarios-aseos de la norma NIDE "Campos grandes y atletismo".

20.6 ÁREA DE CONTROL DE DOPAJE

En competiciones oficiales se dispondrá un área de control de dopaje, que tendrá un uso exclusivo para este fin. Debe cumplir los requisitos que establece la Orden PRE/1832/2011, de 29 de junio, por la que se regula el área de control del dopaje, el material para la toma de muestras y el protocolo de manipulación y transporte de muestras de sangre y dispondrá de los siguientes espacios:

- Una sala de espera con sillas y frigorífico para bebidas no alcohólicas ni otras substancias que pudieran dar resultado adverso, así como recipiente/s para recogida de los envases de las bebidas.
- Una sala de trabajo contigua a la sala de espera y comunicada directamente con ella con mesa, sillas y un frigorífico con llave para guardar las muestras hasta su traslado.
- Sala de toma de muestras de orina contigua a la sala de trabajo (En caso de competiciones para hombres y mujeres es recomendable dos) con inodoro, lavabo y espejo
- Sala de extracción de sangre como sala adicional contigua a la sala de trabajo o bien como un espacio incluido en dicha sala de trabajo. Si es sala adicional se dotará de frigorífico con llave para guardar las muestras hasta su traslado.

20.7 ALMACÉN DE MATERIAL DEPORTIVO

Se dispondrá un almacén de material deportivo de tamaño suficiente para guardar material deportivo de fútbol y se podrá cerrar con llave. Dispondrá de acceso fácil o directo desde el campo de juego sin obstáculos, cumplirá los requisitos de la norma NIDE "Campos grandes y atletismo".

21. ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES

21.1 OFICINAS DE ADMINISTRACIÓN

Son los espacios destinados a las personas encargadas de la gestión administrativa de la instalación deportiva. Su tamaño estará de acuerdo con el tamaño de la instalación deportiva a la que sirve. Cumplirá los requisitos de la norma NIDE "Campos grandes y atletismo".

Para las competiciones de alto nivel, se dispondrán oficinas con la superficie y el equipamiento necesario para los eventos previstos, se recomienda disponer de los siguientes espacios:

- Dos salas de trabajo.
- Sala de trabajo para delegados.
- Sala de reuniones.

- Dos almacenes para almacenamiento temporal de equipamiento deportivo y equipamiento técnico.
- Espacio para acreditación en la entrada de la instalación, con acceso directo desde el exterior. Los espacios de acreditación de Vips y medios de comunicación estarán diferenciados y separados del resto. Todos los espacios de acreditación estarán claramente señalizados

21.2 VESTUARIOS DE PERSONAL

Los vestuarios de personal serán de un tamaño en función del número de personas que participan en la conservación, mantenimiento y preparación del campo de juego, limpieza, mantenimiento de instalaciones técnicas, etc. Estos vestuarios se dispondrán separados del área de vestuarios de deportistas y de árbitros.

21.3 ALMACÉN DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se dispondrá un almacén o almacenes para maquinaria, utensilios, productos, etc. de conservación y mantenimiento del campo de juego y de la instalación deportiva con dimensiones suficientes y se podrá cerrar con llave. Dispondrá de acceso fácil o directo desde el campo de juego sin obstáculos, cumplirá los requisitos de la norma NIDE "Campos grandes y atletismo".

21.4 ESPACIOS PARA AUTORIDADES Y PERSONALIDADES

En grandes instalaciones deportivas se dispondrá una zona de recepción y estancia de autoridades y personalidades, que se encontrará cerca de la Tribuna de autoridades a modo de antepalco.

Para competiciones de alto nivel, se requiere reservar espacios destinados a recibir a los invitados VIP cuya dimensión depende del tipo de evento. Estos espacios, fuera de su uso en el evento, también pueden ser utilizados para otros fines.

Así mismo se dispondrá de plazas de aparcamiento con zona de acceso diferenciado y entrada directa al interior de la instalación y cerca de la zona de recepción.

21.5 ESPACIOS PARA LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

En grandes instalaciones deportivas donde se desarrollen importantes eventos deportivos se dispondrán espacios para los representantes de los medios de comunicación y las instalaciones que requieren, dichos espacios estarán separados de las zonas de espectadores y con accesos independientes.

Para competiciones de alto nivel, así mismo, se requiere que la instalación deportiva disponga de entrada diferenciada para los medios de comunicación con zona de recepción y de los siguientes espacios.

- Tribunas para la prensa .
- Cabinas para comentaristas de radio y TV.
- Espacios para cámaras de TV.
- Salas de trabajo de medios de comunicación.
- Sala de conferencias de prensa.
- Sala de trabajo para la prensa.
- Zona mixta que permita a los representantes de los medios de comunicación hablar y/o entrevistar a los jugadores.
- Aparcamiento reservado para medios de comunicación.

Para los espacios indicados se tendrán en cuenta los requisitos específicos siguientes:

- Tribunas de prensa:

Se reserva una zona de prensa separada de los espectadores, con asientos equipados con escritorio, línea de teléfono, enchufes eléctricos, conexión a internet y transmisión de datos, impresora, etc.

- Cabinas para comentaristas de radio y TV:

- Se preverán cabinas fijas con espacio de 3 m x 3 m cada una, con ventana de posible apertura en el frente de las cabinas, aisladas acústicamente, con buena visibilidad y sin obstáculos del campo de juego. Se dispondrán como mínimo 6 espacios con dos asientos cada uno.
- Cada comentarista dispondrá de un escritorio lo suficientemente grande para colocar sus equipos (Pantalla TV, PC, fax, papeles de trabajo, etc.) y dispondrá de enchufes eléctricos, conexión a internet, impresora, etc.
- La zona de comentaristas será fácilmente accesible desde otras zonas de trabajo y estará situada en la tribuna central y separada del público. Los comentaristas tendrán vista al campo de juego sin obstáculos.

En competiciones de la Liga de Fútbol Profesional se requieren 10 cabinas para retransmisiones por radio y 3 cabinas para televisión en 1ª División y 4 cabinas para retransmisiones por radio y 2 cabinas para televisión en 2ª División.

- Cámaras de TV:

- Las cámaras principales se sitúan generalmente en el lado de los bancos de jugadores y árbitros y próximas al eje que marca la línea de medio campo, colocadas en posición elevada. Además se suelen disponer otras cámaras, una tras cada portería en posición elevada y con visión del punto de penalti y otras asegurándose que no obstruyen la visión de los espectadores.
- Otras cámaras fijas o móviles se sitúan en posiciones diferentes al nivel del campo de juego o ligeramente elevadas, asegurándose que no obstruyen la

visión de los espectadores. El número de cámaras y su situación se convienen con el organizador y la compañía de TV, anteriormente al evento.
- La plataforma para cada cámara será aproximadamente de 2 x 3 m.
- En cualquier caso la planificación debe ser coordinada con expertos competentes de los medios de TV.

- Salas de trabajo para TV y medios de comunicación:

Las salas dispondrán de cerradura con llave y estarán equipadas con tomas de electricidad (220 V) suficientes así como conexiones telefónicas, Internet y tendrán un tamaño mínimo de 6 m x 4 m y estarán equipadas con mobiliario de oficina (mesas, sillas, fax, etc.).

- Sala de conferencias de prensa y Sala de trabajo para prensa:

Se dispondrá una sala de conferencias de prensa, equipada con micrófonos y sistema de megafonía, tomas de electricidad y mobiliario suficiente para para un número mínimo de 60 personas y espacio para cámaras de TV. Adicionalmente es necesario proveer una sala de trabajo para prensa, equipada para un mínimo de 50 puestos de trabajo, con las instalaciones, enchufes eléctricos, conexión a internet y mobiliario necesario. Los espacios de sala de conferencias de prensa y sala de trabajo para prensa, dispondrán de un espacio de recepción y catering.

- Zona mixta:

Se preverá una zona que permita a los representantes de los medios de comunicación hablar y/o entrevistar a los jugadores, en el campo de juego, en el camino del campo a los vestuarios y/o desde los vestuarios a la salida de la instalación. Se reservarán tres zonas: una para TV, otra para radio y otra para prensa escrita. Esta zona debe estar separada y no ser accesible para los espectadores y tendrá acceso controlado y diferente del de los deportistas.

- Aparcamiento reservado para zona de medios de comunicación:

Se preverá un zona aparcamiento reservado para de medios de comunicación, con entrada diferenciada y espacio suficiente para las furgonetas de los equipos móviles de TV y radio.

22. ESPACIOS PARA LOS ESPECTADORES

Los espacios para los espectadores permitirán ver las competiciones deportivas que tengan lugar y dispondrán de los espacios auxiliares necesarios como son: vestíbulo/s de acceso con zona y carteles de información, control de accesos, taquillas, bar – cafetería, aseos, guardarropa, etc.

Los espacios para espectadores se diseñarán y construirán de forma que sean accesibles para personas con discapacidad de forma no discriminatoria, independiente y segura. Se reservarán plazas para personas de movilidad reducida (1 para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción) y cumplirán la normativa nacional, autonómica y local al efecto. Los espacios destinados a los espectadores cumplirán los requisitos del Código Técnico de la Edificación (CTE) y demás normativa vigente, en especial la de espectáculos públicos, accesibilidad e incendios. Asimismo estos espacios cumplirán los requisitos de la norma NIDE "Campos Grandes y Atletismo".

Las instalaciones deportivas para fútbol deben disponer de accesos independientes para jugadores y árbitros distintos de los de público, de forma que no puedan entrar en contacto directo con los espectadores.

Todas las localidades para espectadores serán de asientos fijos al graderío. En competiciones profesionales serán con asientos numerados, ~~y~~ con respaldo de 30 cm y preferiblemente de asiento abatible. No obstante en otras competiciones, si así lo requieren las autoridades de prevención de la violencia en el deporte, también se dispondrán asientos numerados para todos los espectadores. Los asientos cumplirán la norma UNE-EN 13200-4 "Instalaciones para espectadores. Asientos"

La señalización de la instalación deportiva debe facilitar el acceder a los sectores del graderío o al resto de espacios auxiliares existentes (aseos, escaleras, ascensores, enfermería, zonas de restauración, etc.). Así mismo permitirán la orientación para dirigirse a las salidas sean las ordinarias o de emergencia. El tamaño y las características de la señalización y pictogramas deben ser fácilmente reconocibles por cualquier espectador.

En competiciones de nivel profesional, el público debe estar ubicado a una distancia mínima de 6 m de las líneas de banda y de 7,50 m de las líneas de meta, así como de 3 m de cualquier punto de las protecciones de los banquillos.

Se dispondrá una Tribuna de autoridades y personalidades la cual estará en una posición central, cerca del campo de juego y los bancos de jugadores. La zona no deberá ser accesible para el público. En competiciones de alto nivel dispondrá de antepalco y será adecuada para, al menos, 50 personas.

En determinadas competiciones se preverán Tribunas de Participantes, para lo cual se reservarán un número suficiente de plazas en una tribuna especial para los miembros de los equipos y organizaciones participantes en el evento deportivo que no estén disputando el encuentro.

El nº de espectadores a prever depende del nivel y del carácter del evento deportivo, así como del nº de habitantes de la localidad donde se sitúa la instalación. En instalaciones deportivas donde se vayan a celebrar competiciones nacionales, se dispondrán localidades numeradas y con asientos para todos los espectadores.

En competiciones de la Liga Nacional de Fútbol Profesional (1ª y 2ª División) se requiere el siguiente nº mínimo de asientos:

- Aforo mínimo de 15.000 espectadores sentados en 1ª División.
- Aforo mínimo de 6.000 espectadores sentados en 2ª División.

En competiciones de 1ª y 2ª División se dispondrán como mínimo dos tribunas de gradas con sector de visitantes. En competiciones de 2ªB y 3ª División se dispondrá como mínimo una tribuna de gradas con sector de visitantes.

Las instalaciones deportivas, donde se celebren competiciones de nivel profesional y/o cuando del carácter del evento puedan preverse desplazamientos de los espectadores que puedan provocar acumulación peligrosa de los mismos o altercados, tendrán los graderíos divididos en sectores, con un número mínimo de cuatro sectores, convenientemente separados por motivos de seguridad, de forma que los diferentes grupos de seguidores estén separados. En cualquier caso se recomienda prever uno o varios sectores para la afición del equipo visitante con una capacidad del 5% del aforo total. Cada sector tendrá al menos 2 salidas, deberá estar equipado con accesos independientes, dispondrá de sus propios aseos, áreas de refrigerio y descanso, enfermería para los espectadores del sector, así como rutas de salida independientes, las cuales deben ser fácilmente identificables y estar marcadas con señales de evacuación. Los elementos de separación cumplirán la norma UNE-EN 13200-3 "Elementos de separación. Requisitos".

En competiciones nacionales debe preverse un aparcamiento de vehículos (Autobuses, turismos, etc.) para aficionados del equipo visitante próximo a los accesos a sus sectores de espectadores.

Además de lo antes indicado los espacios para espectadores cumplirán los requisitos de la norma NIDE "Campos grandes y atletismo".

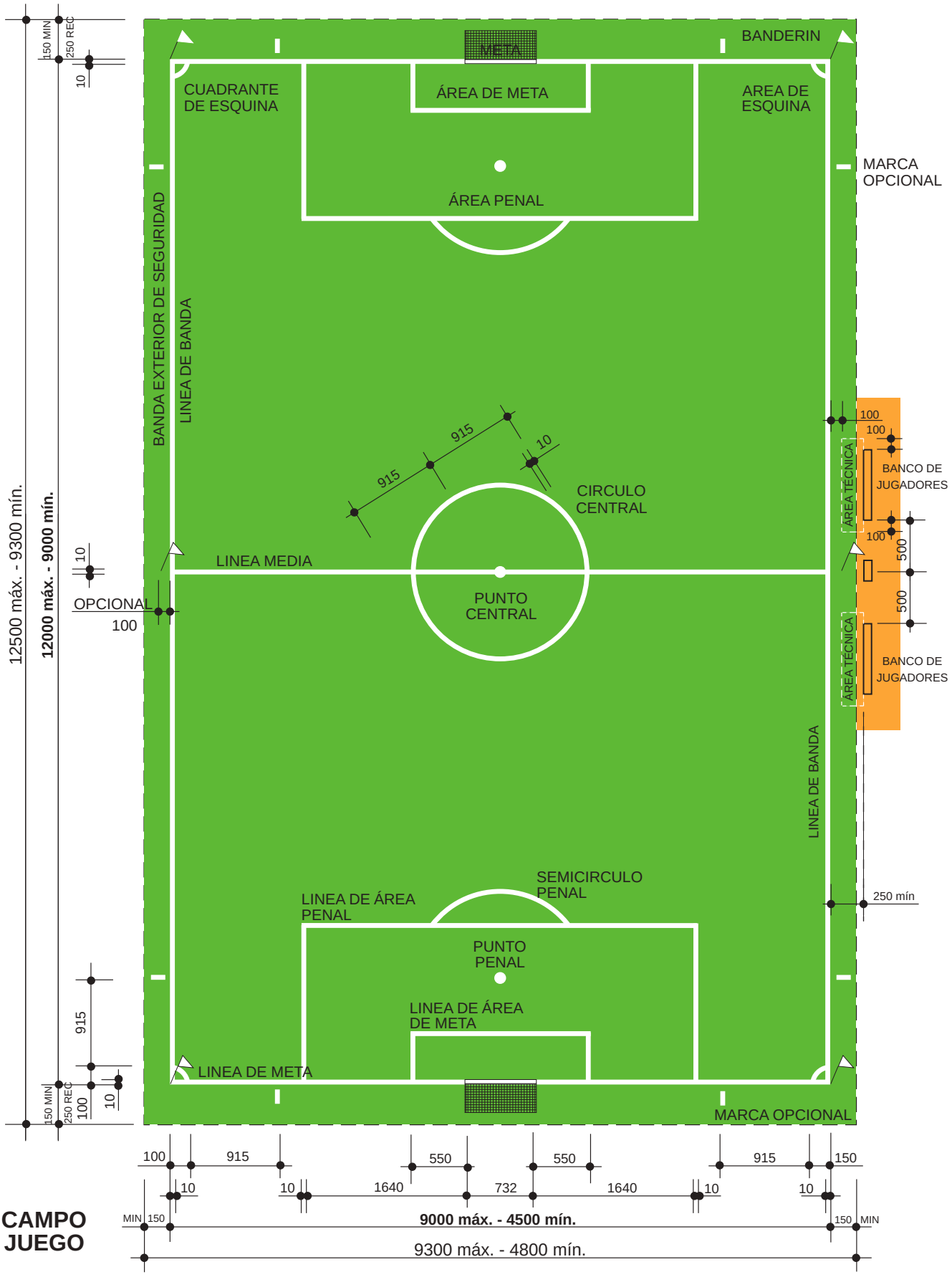
23. ACCESIBILIDAD

Las instalaciones deportivas para fútbol se diseñaran y construirán de forma que sean accesibles para personas con discapacidad, de forma no discriminatoria, independiente y segura. Dispondrán de un itinerario exterior accesible a la instalación y de itinerarios accesibles al campo de juego, los espacios deportivos auxiliares (Vestuarios, enfermería, etc.) y los espacios para espectadores. Los citados espacios deportivos, auxiliares y para espectadores serán accesibles, cumplirán los criterios de accesibilidad que se indican en la norma NIDE "Campos Grandes y Atletismo" así como la normativa nacional, autonómica y local al efecto. Se recomienda que cumplan los requisitos de las Normas UNE de "Accesibilidad".

24. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Reglas de juego 2016/2017. "IFAB" (International Football Association Board)
- Reglamento General. Real Federación Española de Fútbol.
- Reglamento General de la Liga Nacional de Fútbol Profesional.
- Programa de calidad FIFA (Fédération Internationale de Football Association)
- Ley 19/2007 contra la violencia, el racismo, la xenofobia y la intolerancia en el deporte.
- Reglamento de prevención de la violencia, el racismo, la xenofobia y la intolerancia en el deporte. (R. D. 203/2010)
- Normas UNE-EN de "Superficies y Equipamientos deportivos"
- Normas UNE-EN de "Iluminación de instalaciones deportivas"
- Normas UNE-EN de "Instalaciones para espectadores en instalaciones deportivas"
- Normas UNE de "Accesibilidad"

NIDE 2017	R NORMAS REGLAMENTARIAS	FÚTBOL	FUT

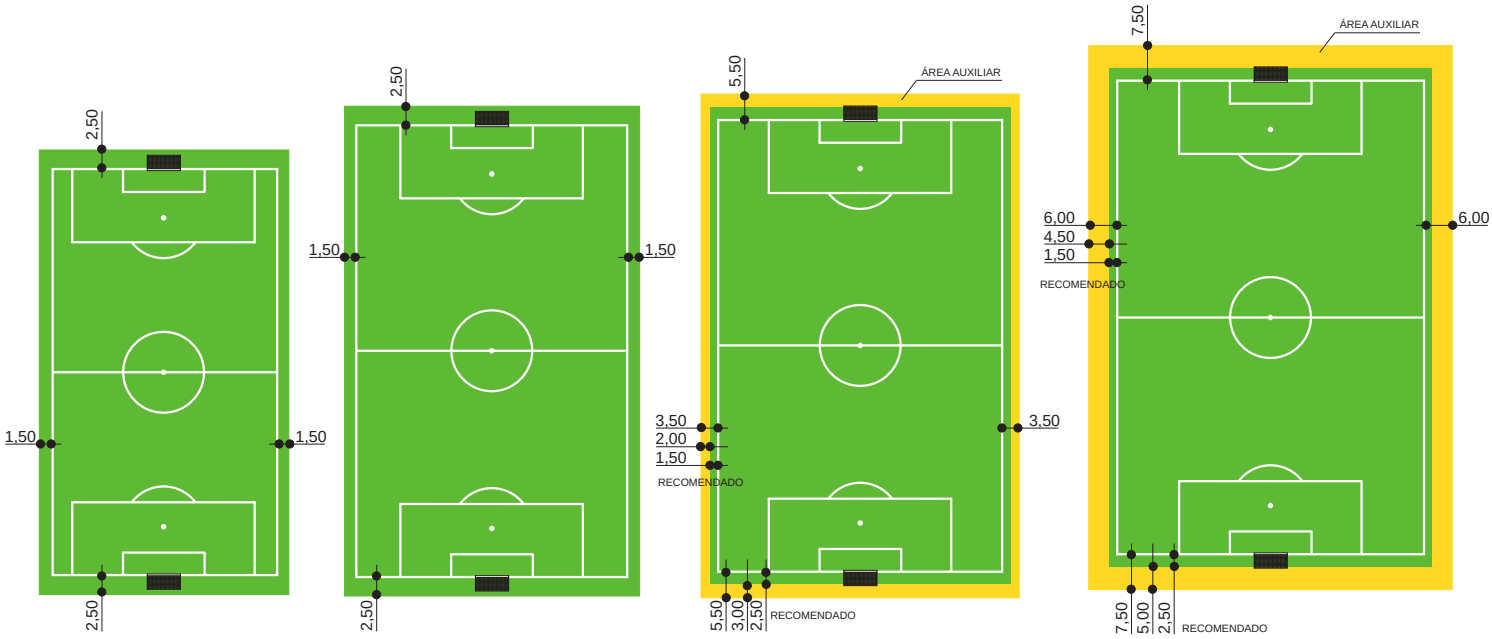


EL CAMPO DE JUEGO

FUT-1

Cotas en centimetros

Las líneas de marcas pueden tener una anchura de 10 a 12 cm.como máximo
Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan



LOCAL, REGIONAL, RECREATIVO, CADETES (Sub-16)

AFICIONADOS, JUVENILES, AUTONOMICAS

2ª B y 3ª DIVISIÓN

1ª y 2ª DIVISIÓN, CAMPEONATO DE ESPAÑA

DIMENSIONES DEL CAMPO SIN BANDAS EXTERIORES

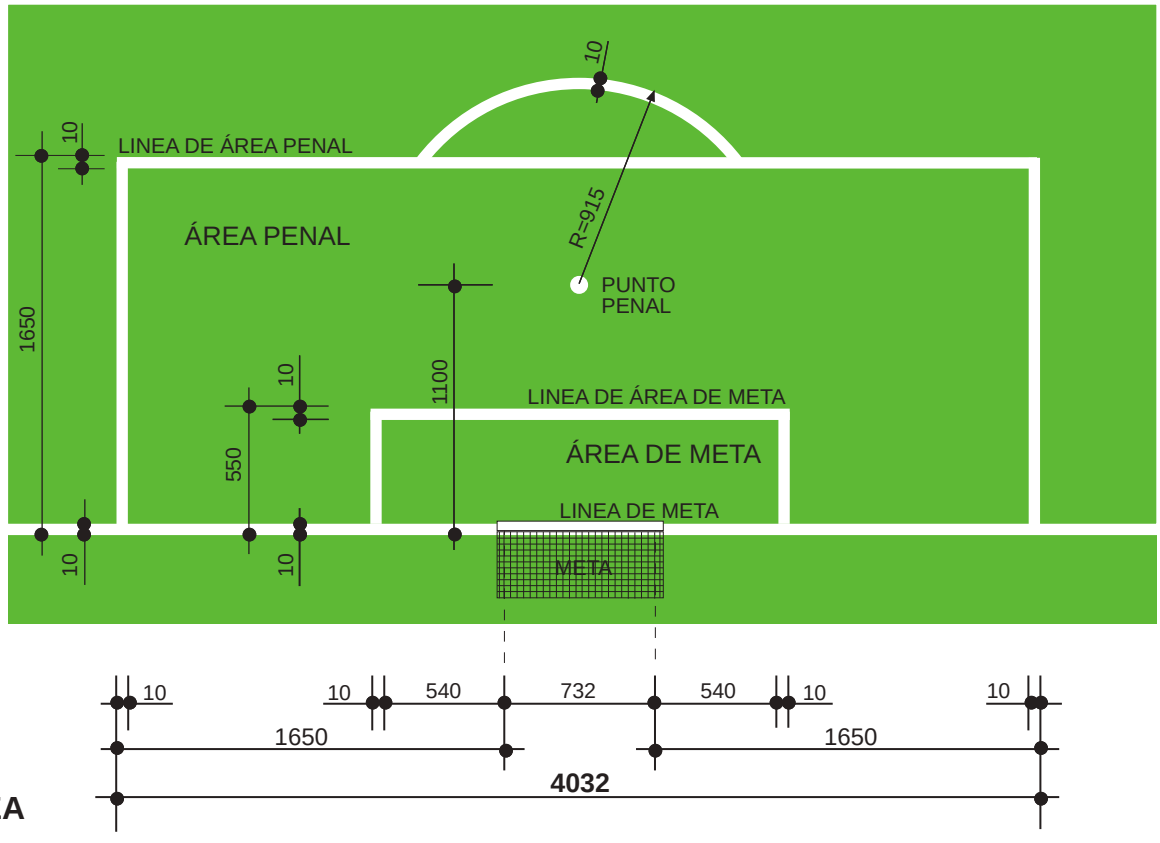
90 x 50 (Mínimo) **100 x 60** (Recomendado)	**100 x 60**	**100 x 64** (Mínimo) **105 x 68** (Recomendado)	**105 x 68**

DIMENSIONES DEL CAMPO MAS BANDAS EXTERIORES

95 x 53 (Mínimo) **105 x 63** (Recomendado)	**105 x 63**	**105 x 67** (Mínimo) **116 x 75** (Recomendado)	**120 x 80**

DIMENSIONES MÍNIMAS Y RECOMENDADAS SEGÚN CATEGORIAS. ESQUEMAS FUT-2

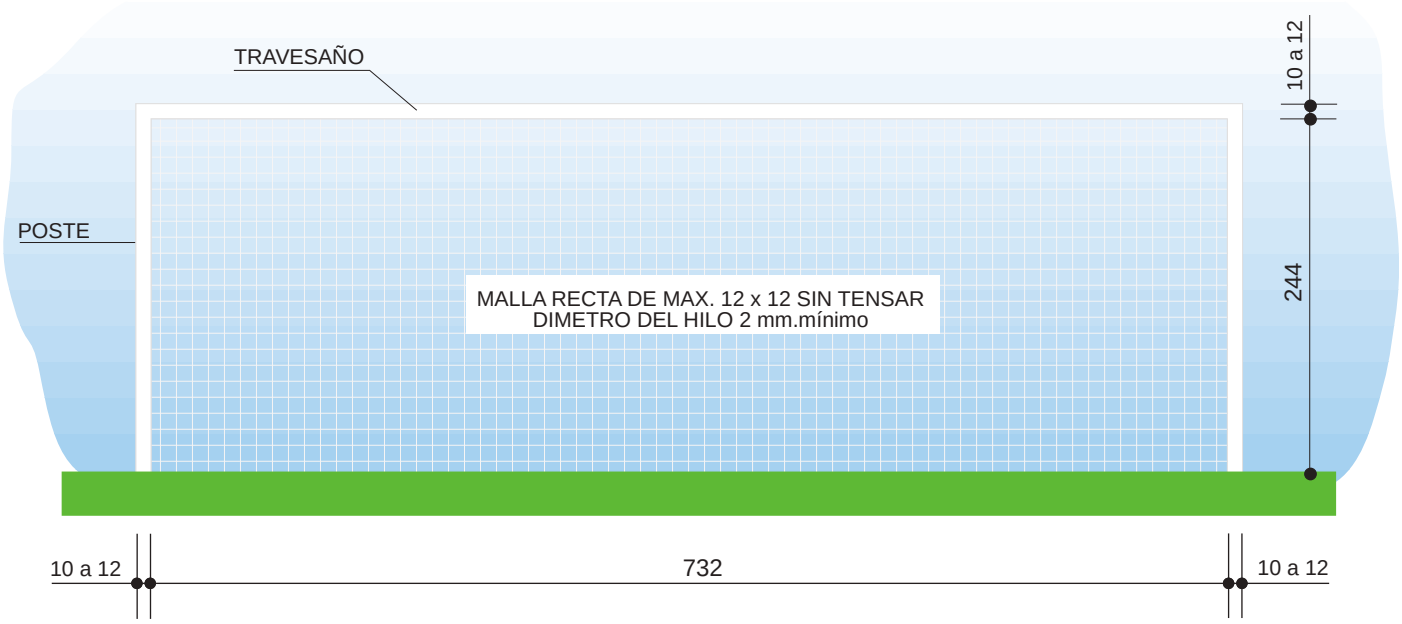
Cotas en metros



EL ÁREA FUT-3

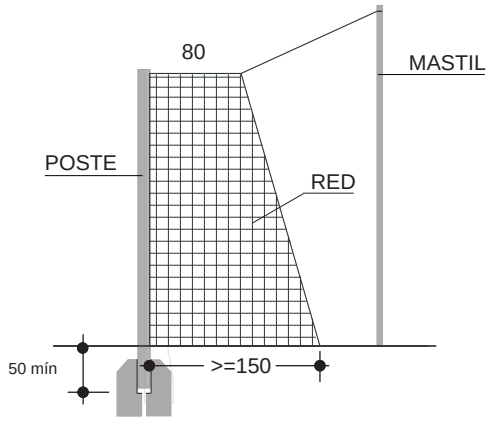
Cotas en centímetros

Las líneas de marcas pueden tener una anchura de 10 a 12 cm. como máximo

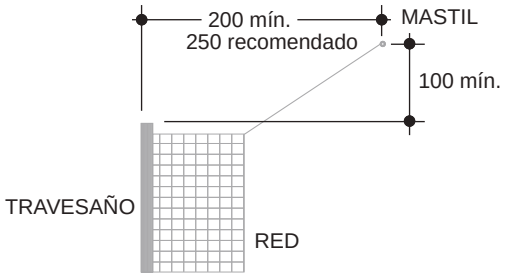


LA PORTERIA
FUT-4

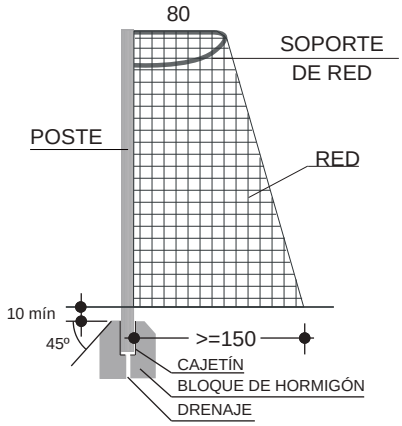
Cotas en centimetros

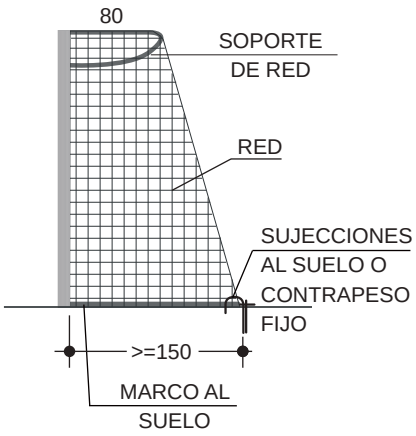


SECCION



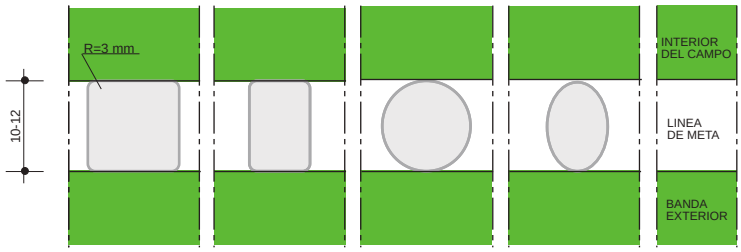
PLANTA





POSTES Y SUJECCIÓN DE LA RED
FUT-4A

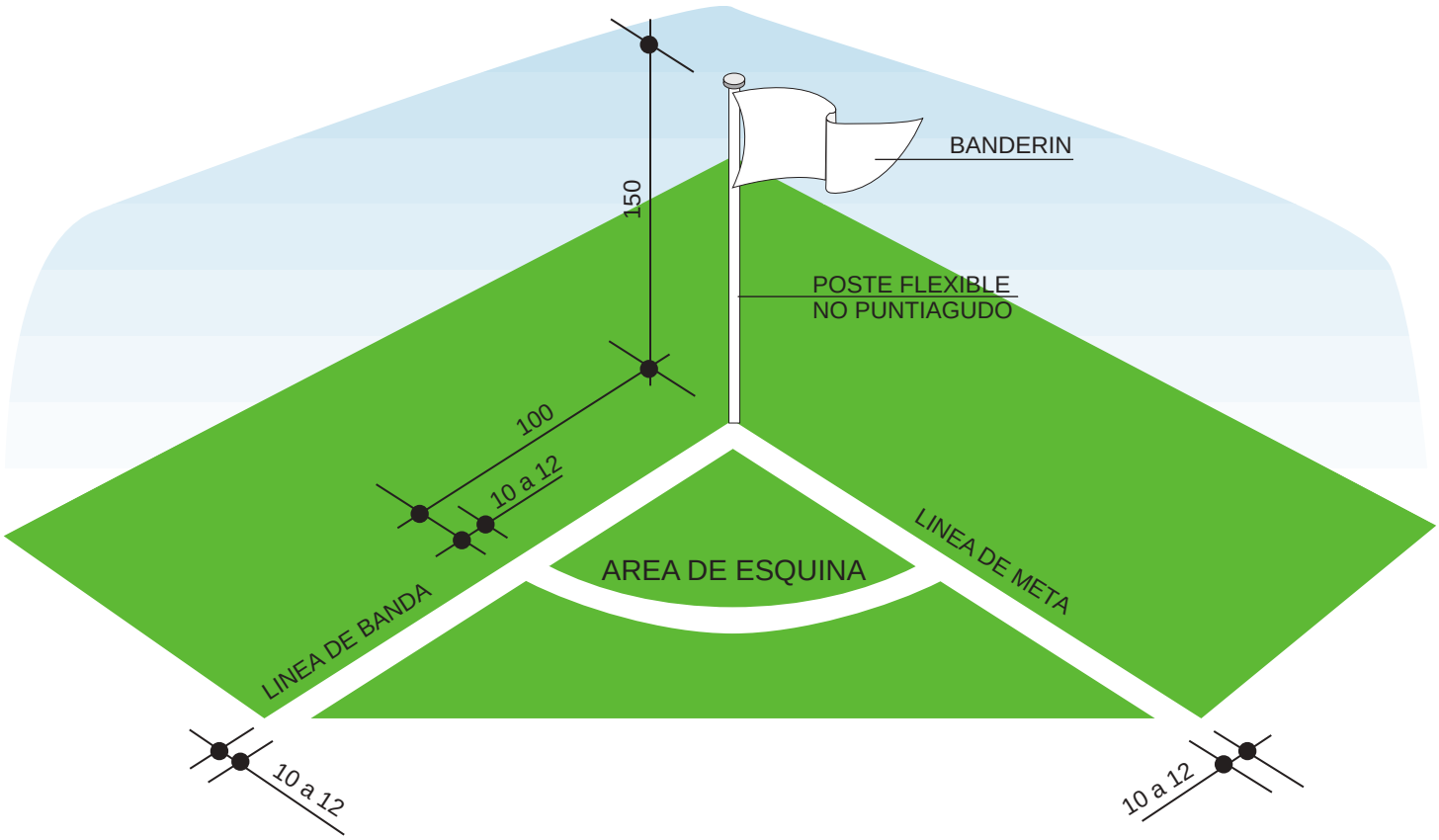
Cotas en centimetros



SECCIONES TRANSVERSALES DE POSTES
FUT-5

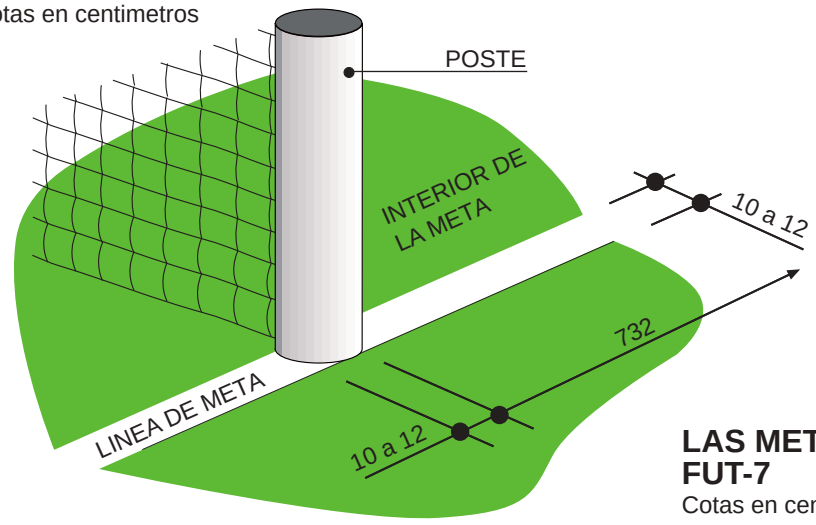
Cotas en centimetros

NIDE 2017	R NORMAS REGLAMENTARIAS	FÚTBOL	FUT



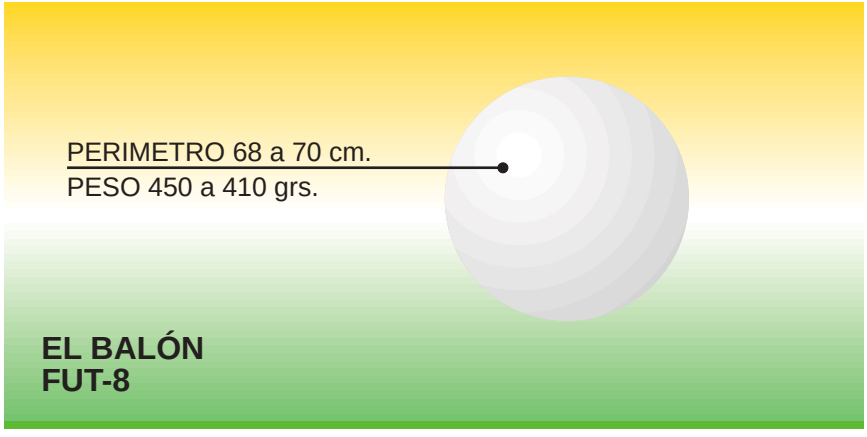
ÁREA DE ESQUINA
FUT-6

Cotas en centimetros



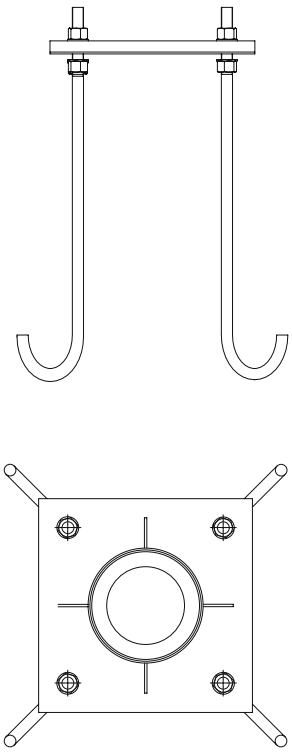
LAS METAS
FUT-7

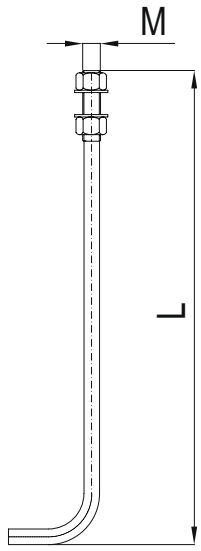
Cotas en centimetros

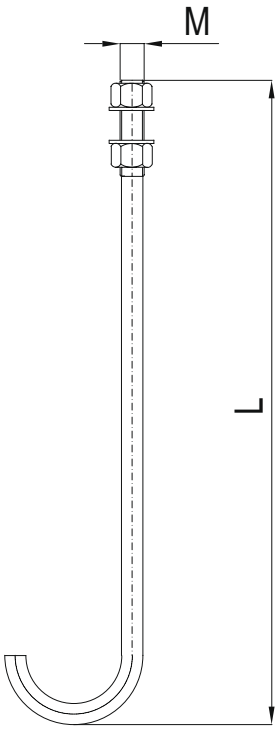


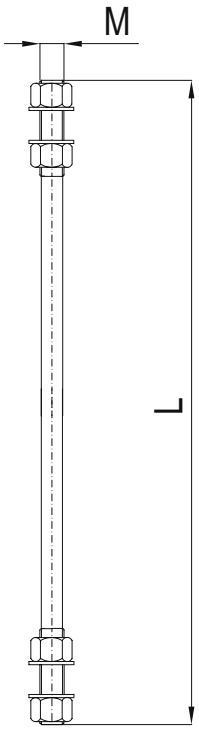
EL BALÓN
FUT-8

PERNOS









Pernos

Referencia	métrica mm	longitud mm	CALIDAD DE ACERO
PA.16.400	16	400	S - 235
PA.18.500	18	500	S - 235
PA.22.500	22	500	S - 235
PA.22.700	22	700	S - 235
PA.24.700	24	700	S - 235
PAC.24.700	24	700	CORRUGADOS
PA.24.900	24	900	S - 235
PA.27.900	27	900	S - 235
PAC.27.900	27	900	CORRUGADOS
PA.30.1000	30	1000	S - 235
PA.33.1500	33	1500	S - 355
PA.36.1500	36	1500	S - 355
PA.39.1700	39	1700	S - 355
PA.42.1700	42	1700	S - 355
PA.48.1900	48	1900	S - 355
PA.52.2000	52	2000	S - 355
PA.56.2000	56	2000	S - 355

ProPlay®
by Schmitz Foam Products

Product data sheet

ProPlay®-Sport 20

GENERAL INFORMATION

Artificial turf system with ProPlay®-Sport shock pad

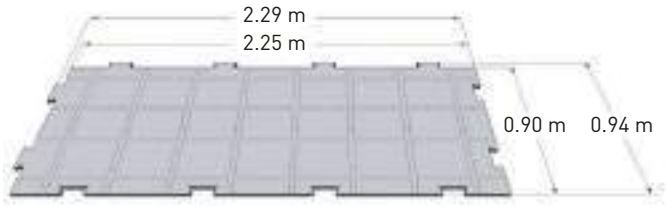
Product description

ProPlay®-Sport is a high performance shock and drainage pad, and the perfect basis for high-quality artificial grass systems for sports fields, multi-game and play areas.

ProPlay®-Sport20 is made of thermal bonded (closed-cell) cross-linked polyethylene foam (XPE) and virgin (closed-cell) cross-linked polyethylene foam (XPE). This foam originates from both production residues and virgin foam and contains no contaminants.

ProPlay®-Sport performs in all weather conditions and is renowned for its excellent water permeability.

Puzzle shaped ProPlay® sheets with expansion slots



Dimensions ProPlay®-Sport sheet

ENVIRONMENT, HEALTH AND SAFETY CREDENTIALS

Cross-linked polyolefins are chemically stable by nature. Any compounds contained in the material will not be released during the lifetime of the product. ProPlay® can be safely used for any artificial grass system. The products do not leach chemicals that pose a risk for the environment and/or human health.

ProPlay®-Sport complies with:

- The European Community:
  - Regulation No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council on Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures (CLP).
  - Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH).
- The state of California's Code of Regulations (CCR):
  - Title 22 'Social Security' – Division 4.5 'Environmental Health Standards for the Management of Hazardous Waste'.
  - Title 27 'Environmental Protection' - Division 4 'Office of Environmental Health Hazard Assesment' - Chapter 1 'Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986' (Proposition 65).
- Toxicology requirements from ESTC (ESTO) Shock pad Working Group's 'Performance Guide for Shock pad'.

ProPlay®
by Schmitz Foam Products

Product data sheet
ProPlay®-Sport 20

TECHNICAL DATA

Physical characteristics	Tolerance	ProPlay® Value	Unit	Standard
Thickness at 2 kPa (0.3 psi) load	+/- 1	20	mm	EN-ISO 9863-1*
Mass per unit area	+/- 0.23	2.3	kg/m²	EN-ISO 9864*

* As modified by Schmitz Foam Products

Required characteristics International Sports Associations		ProPlay® Value	Unit	Standard
Tensile strength	> 0.15	0.26	MPa	EN 12230
Tensile strength after (air) ageing acc. EN 13817	> 0.15	0.25	MPa	EN 12230
Water infiltration rate [IA]	> 180	72,000	mm/h	EN 12616

Performance characteristics	ProPlay® Value	Unit	Standard
Force reduction	60	%	AAA**
Energy restitution	48	%	AAA**
Vertical deformation	8.1	mm	AAA**
Shock absorption	61	%	EN 14808
Vertical deformation	6.6	mm	EN 14909
Critical fall height (Head Injury Criterion ~ 1000)	0.68	m	EN 1177
Thermal resistance (R-value)	0.40	m².K/W	EN 12667

** Advanced Artificial Athlete

ProPlay®
by Schmitz Foam Products

Product data sheet
ProPlay®-Sport 20

INSTALLATION DISCLAIMER

- Installation of ProPlay®-Sport must be done under the code of good workmanship. Schmitz Foam Products B.V. does not accept any liability for the design, or construction of any facilities, or actions of any parties employed, as a result of, or in connection with, any information provided in this document.
- It is recommended that the subbase is designed and approved by an architect or civil engineer, based on the geotechnical and meteorological conditions of the site and any (local) restrictions to the drainage discharge.
- Although ProPlay®-Sport can be installed on any kind of subbase, as long as the construction itself is strong enough to hold installation and maintenance equipment, it is advised that the subbase has a minimum undrained shear strength of at least 50 kN/m² (BS 1377, part 7) or a minimum California Bearing Ratio of 5% (BS 1377, part 4) or equivalent.
- The regularity of the surface of the subbase should be within 10 mm under a 3 m straight edge.
- When a ProPlay®-Sport "D" variant (for lateral drainage) is applied, the slope of the surface of the subbase should be at least 0.5%, although 1.0% is better. When the surface of the subbase can rinse out, it is recommended to use a liner (foil or geotextile).
- One of the inherent properties of ProPlay®-Sport is the expansion/shrinkage under influence of temperature. To limit the impact of expansion/shrinkage during installation and to prevent shrinkage after completion of the installation, the ProPlay®-Sport Installation Manual must be followed in its entirety.
- ProPlay®-Sport is produced in a controlled environment, enabling to measure the sheet sizes in stable conditions. Therefore we can maintain a tolerance in sheet length of - 0.5% / +1.0% at a temperature of 20 °C. Please be aware that measuring the sheet size in different conditions can lead to different outcomes regarding the expansion/shrinkage properties.
- The textile of the ProPlay®-Sport should not be exposed to UV-radiation (i.e. daylight) for more than 1 month.
- It is advised to install the synthetic turf within 1 week after installation of the ProPlay®-Sport.
- The synthetic turf shall not be glued (or in any other way be attached) to the ProPlay®-Sport, since the ProPlay®-Sport needs to be able to expand/contract without any hampering.
- It is strongly recommended to stabilize the synthetic turf with at least 15 kg/m² (~3.1 lbs/ft²) of sand, or (preferably) to use a turf with a fiberglass reinforced backing.
- In any case, it is advised to fix the turf to the perimeter of the field (according to the guidelines of the turf supplier).
- During installation of the ProPlay®-Sport or after installation (when installing and filling the synthetic turf) it is allowed to drive over the ProPlay®-Sport with installation equipment/machines. The load (per tyre) of the installation equipment shall be less than 40 psi (~276 kN/m²) for short time frames (e.g. driving over the surface). Vehicles that are temporarily parked on the surface should have a load of less than 20 psi (~138 kN/m²) per tyre.

GENERAL DISCLAIMER

- This ProPlay® product data sheet provides general product properties and is not related to specific sportfield and playground installation regulations. Relevant ProPlay® shock pad installation instructions can be found in the ProPlay® installation recommendation guide. Please note there are separate installation manual for ProPlay®-Sport and ProPlay® for Playgrounds products.
- The given information is based on (independent) measurements and (where possible) based on average values measured over a long and representative period. Additional information can be made available upon request.
- Great attention to the accuracy of this document was taken during its compilation. This publication supersedes and replaces all previous datasheets. Schmitz Foam Products B.V. cannot, however, guarantee the total accuracy of the information included. If you have any doubts or further questions please do not hesitate to contact us by phone +31 475 370 270.

Schmitz Foam Products B.V. is the global supplier of ProPlay®, the perfect shock and drainage pad for high-quality artificial grass systems in sports and fall protection.

Schmitz Foam Products B.V.
Roermond – The Netherlands
T. +31 475 370 270 • sales@schmitzfoam.com

SCHMITZ FOAM PRODUCTS

www.schmitzfoam.com

FieldTurf
A Tarkett Sports Company

RGF XM7 45-10,5

GESPA SINTETICA			
ALÇADA DE FIL	45	mm	± 5%
NUMERO DE PUNTADES	10,5	/10cm	± 10%
PES DE LA FIBRA	1 292	g/m²	± 10%
PUNTADES	11 024	/m²	± 10%
NUMERO DE FILS	88 189	/m²	± 10%
GALGA	3/8	9,5 mm	
TUFTING	EN LINIA		
COLOR DEL CAMP	BICOLOR FIELD GREEN & OLIVE GREEN		
COLORS DE LES LINIES	BLANC,GROC,BLAU		

FIBRA	Fil A	Fil B	
COMPOSICIO	POLIETILE	POLIETILE	
TIPUS DE FIBRA	MONOFILAMENT RECTE	FIBRILADA	
DTEX	13300	8800	
PERFIL	DIAMANT	cinta	
AMPLE DEL FIL	1,0	10,0	mm
GRUIX DEL FIL	360	110	µ ± 10%
NUMERO DE FILS	7	1	

SABER MÉS

FIELDTURF.EU

BACKING			
SOPORT PRINCIPAL	POLIPROPILE		
NATURALESA	TEIXIT		
PES DEL BACKING	240	g/m²	± 10%
ACABAT	ESTIRE-BUTADIE		
PES DEL ACABAT	1000	g/m²	± 10%
PES TOTAL DEL BACKING	1240	g/m²	± 10%

QUALITAT ASSEGURADA

FIFA PREFERRED PROVIDER FOOTBALL TURF · FieldTurf

PREFERRED SUPPLIER FIH QUALITY

PREFERRED TURF PRODUCER WORLD RUGBY

GESPA SINTETICA			
PEST TOTAL	2532	g/m²	± 10%

MANTENIMENT DEL SISTEMA

Consulteu les nostres guies d'instal·lació i manteniment per garantir que el seu camp romangui en condicions òptimes. Per mantenir les nostres superfícies als més alts estàndards amb la informació tècnica més actualitzada, ens reservem el dret de modificar les dades del producte.Aconsellem que els valors tècnics pel que fa al gruix del fil i el dtex, així com el pes, siguin valors aproximats i puguin variar ± 10%

11/01/2023

Mezcla de granulado de caucho con un tamaño de partícula entre 0,5 y 2,5mm

FICHA TECNICA GMNG11GF

Polígono Industrial Pi Verde s/n
Maials (Lleida), 25179, España.
Tel.: 973 13 00 00
Fax.: +34 973 130 476
Mail: gmn@gmn.es

Servido en:

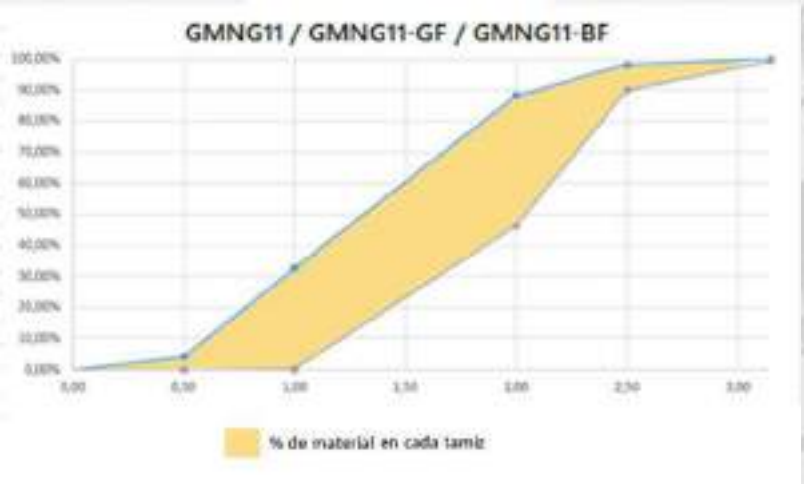
Big-bags 1000kg
Big-bags 500Kg
Sacos de 25kg

Origen del producto:

Granulado de neumáticos usados.
Producto derivado del reciclaje de neumáticos usados.

Características técnicas:

- Analíticas realizada según método CEN TC 366 WG 1/55 Parte 2



Características técnicas:

Nombre del producto: GMNG11

Composición química:

- Extracto cetónico: 5-17%
- Cenizas: 6-10%
- Negro de carbono: 25-38%
- Azufre: 1-5%
- Caucho natural: 30-47%

Características físicas:

- Densidad: 0,45g/cm3 +-10%
- Contenido en agua: <0,8 %
- Forma de gránulos: Granos irregulares

Contaminantes:

- Acero: <0,05%
- Textil: <0,15%
- Otras impurezas: <0,2%

Color:
Verde

Posibles aplicaciones:

Terrenos de juego, campos de futbol artificiales.

TESTS REPORT

Laboratory tests on synthetic turf primarily designed for football according to EN 15330-1 (2013) standard

FIELDTURF RGF XM7 45-10.5 PROPLAY 20MM COATED SBR

FIELDTURF TARKETT SAS

Accréditation n°1-2113
Scope of accreditation available on www.cofrac.fr

Only certains services from this report are covered by the accreditation.
They are identified by the symbol *

LABORATORY TEST REPORT N° R191119-B1

LE MANS, le 02/07/2019

This report is composed of 8 pages and 9 appendixes.

Except with prior authorization, it may not be used for commercial purposes unless it is reproduced in its entirety.

The results are valid only for the above sports surface. Complete results available on request.

LABOSPORT S.A.S.
Technoparc du Circuit des 24 Heures • Chemin aux Bœufs • 72100 Le Mans, France
contact@labosport.com
Tél. : +33 (0)2 43 47 08 40 • Fax : +33 (0)2 43 47 08 28
www.labosport.com

1 ■ CLIENT DETAILS

Company : FIELDTURF TARKETT SAS
1 Terrasse Bellini – Tour Initiale
TSA 14201
92919 Paris La Défense
France

2 ■ TESTS PROGRAM

LABOSPORT France has been commissioned by **FIELDTURF TARKETT SAS** to carry out laboratory tests on the synthetic turf **FieldTurf RGF XM7 45-10.5 Proplay 20mm Coated SBR** primarily designed for football.

Tests methods and technical requirements criteria considered in this report refer to the standard:

- EN 15330-1: Surfaces for sports areas - Synthetic turf and needle-punched surfaces primarily designed for outdoor use - Part 1: specification for synthetic turf surfaces for football use (2013).

This report is an English translation of the French report **R191119-A1**. Only the French version prevails.

As required in §4.8 of the EN 15330-1 standard, a series of product identification tests have been carried out on the surface. The results are detailed in section 4 of this report.

Prior to the tests, samples were prepared in accordance with the manufacturer's instructions and EN 12229 standard: *Surfaces for sports areas - Procedure for the preparation of synthetic turf and textile tests pieces.*

Tests are realized in laboratory where temperature and air humidity are controlled:

Temperature (°C)	23°C ± 2°C
Air humidity (%)	50% ± 10%

Technical references (manufacturer declaration) considered in this report have been supplied by **FIELDTURF TARKETT SAS** and refer to the following document:

- Technical Data Sheet of **FieldTurf RGF XM7 45-10.5** with the reference **FieldTurf RGF XM7 45-10.5** from **22/01/2019** (Cf. annex 8)

3 ■ SAMPLES *(client declaration)*

Product		
Commercial name	FT RGF XM 7 45-10.5 PROPLAY 20 COATED SBR	
Application	Football	
Synthetic turf	**Internal reference : 025846**	**Receipt date : 25/03/19**
Commercial name	FieldTurf RGF XM 7 45-10.5	
Manufacturer	FiedTurf Tarkett SAS	
Fiber reference	XM 7 Olive / Green (360µm) + Radigreen 8800 28 Z FG SLB R (110µm)	
Primary backing reference	CARPET BACKING D4H	
Stabilising infill	**Internal reference : 023242**	**Receipt date : 01/02/18**
Commercial name	CHC 10	
Manufacturer	Sables et Minéraux	
Bulk density (g/cm^3)	1.40	
Nature	Siliceous	
Particle shape	Rounded C1	
Quantity (kg/m²)	25	
Performance infill	**Internal reference : 025814** **Internal reference : 026202**	**Receipt date : 20/03/19** **Receipt date : 13/06/19**
Commercial name	AMSA Color Infill Green	
Manufacturer	Alfredo Mesalles, S.A	
Bulk density (g/cm^3)	0.50	
Nature	Green Coated SBR	
Particle shape	Angular	
Quantity (kg/m²)	8	
Joints		
Type	Bonded / Stitched	
Adhesive manufacturer	STAUF (multiple suppliers) with 600g/lm	
Jointing film manufacturer	KING SPORTS M236 (bonded) / FMC 150 (stitched)	
Shockpad	**Internal reference : 025690**	**Receipt date : 01/03/19**
Commercial name	Proplay 20 mm	
Manufacturer	SCHMITZ FOAM PRODUCTS B.V	
Thickness (mm)	20 mm	
Mass per unit area (kg/m²)	3.0	
Shock absorption (%)	55	

4 ■ TESTS RESULTS

❖ Infill configuration

	Bottom layer	Middle layer	Top layer
Material type	Sand	-	Green Coated SBR
Thickness (mm)	15	-	19

❖ Synthetic turf identification

Properties	Method	Unit	Manufacturer déclaration	Results	EN 15330-1 requirements	Variation
Synthetic turf						
Tuft pattern	Visual	-	Straight	Straight 1 Line with (3 lights yarns + 4 dark yarns) + 1 line with 1 fibrillated yarn	-	-
Pile yarn characterization	ISO 11357-3	-	PE	**Light Yarn :** PE : 113.32°C **Dark Yarn :** PE : 114.16°C **Fibrillated Yarn :** PE : 125.80°C	Same peaks number, same profile (± 4 ° C)	-
Pile color	RAL	-	**Light :** RAL 6013 **Dark :** RAL 6025 **Fibrillated Yarn :** RAL 6025	**Light Yarn :** RAL 6 013 (ΔE 4.96) RAL 6 025 (ΔE 6.09) RAL 7 008 (ΔE 6.66) **Dark Yarn :** RAL 6 025 (ΔE 3.57) RAL 6 003 (ΔE 5.39) RAL 6 011 (ΔE 5.65) **Fibrillated Yarn :** RAL 6025 (ΔE 3.03) RAL 6010 (ΔE 3.39) RAL 6002 (ΔE 3.76)	Analogue color	-
Pile type	Visual	-	Monofilament straight + 1 Fibrillated	Monofilament straight + 1 Fibrillated	-	-
Pile dtex	EN 15330-1 NF P 90-112	dtex	13 300 / 7 (mono) + 8 800 / 1 (fibrillated)	(1 869 x 3 + 2 474 x 4 + 9 400 x 1) Light : 5 607 / 3 Dark : 7 422 / 4 Fibrillated : 9 400 / 1	≤10%	+1 %
Number of strands per fiber	Visual	-	7 (mono) + 1 Fibrillated	3 monofilament light + 4 monofilament dark + 1 Fibrillated	-	-
Pile length above backing	ISO 2549	mm	45	45	≤5%	0 %
Gauge	ISO 1763	inch	3/8	3/8	≤10%	0 %
Stitch rate per 10 cm	ISO 1763	-	10.5	10.5	-	0 %
Tufts per unit area	ISO 1763	/m²	11 024	11 084	≤10%	+ 1 %
Mass per unit area	ISO 8543	g/m²	2 532	2 696	≤10%	+6 %
Pile weight	ISO 8543	g/m²	1 292	1 251	≤10%	- 3 %

❖ **Qualities of the synthetic turf components**

Properties		Method	Unit	Manufacturer déclaration	Results	EN 15330-1 requirements	Opinion
Synthetic turf							
Tuft withdrawal	New	ISO 4919	N	30	60 (200%)	≥ 30 ≥ 85 % of the declaration	Pass
	After ageing	ISO 4919 EN 13744	N	-	54 (90%)	≥ 30 ≥ 75 % of the new value	Pass
							Pass
Tensile strength of the backing	New	ISO 13934-1	N/mm	-	33	≥ 15	Pass
	Variation lengthwise / crosswise senses	-	%	-	2	≤ 30	Pass
Permeability	System	EN 12616	mm/h	-	1 234	≥ 500	Pass
	Carpet			-	> 2 000	≥ 500 ≥ 50 % of the declaration	Pass
Fiber							
Colour change	After UVA	EN ISO 20105-A02 EN 14836	Grey scale	-	Light : 5 Dark : 5 Fibrillated : 4-5	≥ 3	Pass
Tensile strength	New	EN 13864	N	-	Light : 12.1 Dark : 14.4 Fibrillated : 120	≥ 8 (monofilament)	Pass
	After UVA	EN 13864 EN 14836	N	-	Light : 12.5 Dark : 13.8 Fibrillated : 116	≥ 30 (fibrillated)	Pass
	Variation new / UVA	-	%	-	Light : 3 Dark : 4 Fibrillated : 3	≤ 50	Pass
Stabilizing infill							
Particle size		EN 933-1	mm	0.5 – 1.0	0.5 – 1.0 (+12%)	Same d and same D	Pass
Particle shape		EN 14955	-	Rounded	Rounded – C1	Analogue shape	Pass
Bulk density		EN 1097-3	g/cm^3	1.40	1.39 (-1 %)	≤ 15 %	Pass
Performance infill							
Particle size		EN 933-1	mm	1.0 – 2.5	1.0 – 2.5 (+4%)	Same d and same D	Pass
Particle shape		EN 14955	-	Angular	Angular – A2	Analogue shape	Pass
Bulk density		EN 1097-3	g/cm^3	0.50	0.50 (0%)	≤ 10 %	Pass
Colour		RAL	-	Green	Green	Analogue color	Pass

Properties			Method	Unit	Manufacturer déclaration	Results	EN 15330-1 requirements	Opinion
Joints								
Tensile strength	Stitched	New	EN 12228 - M1	N/100mm	-	1 166	≥ 1000	Pass
		Aged	EN 12228 - M1 EN 13744		-	1 244		
		Value aged / new	-	%	-	107	≥ 75	
	Bonded	New	EN 12228 - M2	N/100mm	-	167	≥ 60	Pass
		Aged	EN 12228 - M2 EN 13744		-	191		
		Value aged / new	-	%	-	114	≥ 75	
Shockpad								
Thickness			EN 1969	mm	20	20.0 (100%)	≥ 90 %	Pass
Mass per unit area			NF EN 430	kg/m²	3.0	3.2 (+7%)	-	-
Tensile strength	New		EN 12230	MPa	-	0.21	≥ 0.15 MPa	Pass
	Aged		EN 12230 EN 13817	MPa	-	0.20		Pass
	Value aged / new		-	-	-	95	≥ 75 %	Pass
Shock absorption			EN 14808	%	55	59 (+4%)	Difference ≤ 5 %	Pass

❖ **Performance tests on the complete system**

Properties		Method	Condition	Units	Results	EN 15330-1 requirements	Opinion
Complete system							
Vertical rebound		EN 12235	Dry	%	*58	45 - 75	Pass
			Wet		*60		Pass
			After 20 200 cycles		*59		Pass
Ball roll		EN 12234	Dry	m	*8.5	4.0 - 10.0	Pass
			Wet		*9.3		Pass
Shock absorption		EN 14808	Dry	%	*65	55 - 70	Pass
			Wet		*64		Pass
			After 20 200 cycles		*64		Pass
Vertical deformation		EN 14809	Dry	mm	*7.4	4.0 - 9.0	Pass
			Wet		*7.3		Pass
			After 20 200 cycles		*7.7		Pass
Rotational resistance	Studded test sole	EN 15301-1	Dry	Nm	*41	25 - 50	Pass
			Wet		*38		Pass
			After 20 200 cycles		*46		Pass
	Dimpled test sole	EN 15301-1	Dry	Nm	*31	25 - 50	Pass
			Wet		*29		Pass

Note : The 20200 cycles ageing has been according to the EN 15306 standard.

5 ■ CONCLUSION

Results of the tests mentioned below, covered by the COFRAC accreditation, comply with the requirements of the EN 15330-1 (10/2013):

- Shock absorption
- Vertical deformation
- Vertical ball rebound
- Ball roll
- Rotational resistance

Results of the tests mentioned below, not covered by the COFRAC accreditation, comply with the requirements of EN 15330-1 (10/2013):

- Resistance to artificial weathering
- Water permeability
- Joint strength
- Backing strength
- Yarn strength
- Identification of the synthetic turf components

In conclusion, the tested sample **« FIELDTURF RGF XM7 45-10.5 PROPLAY 20 COATED SBR »** by **FIELDTURF TARKETT SAS** has been found to fully comply with the laboratory tests requirements of the EN 15330-1 (10/2013): Surfaces for sports areas – Synthetic turf and needle-punched surfaces primarily design for football use.

The statement of global conformity remains the responsibility of the laboratory only.

The results uncertainty has not been considered to declare or not the product conformity to the requirements.

Le Mans, le 02/07/2019

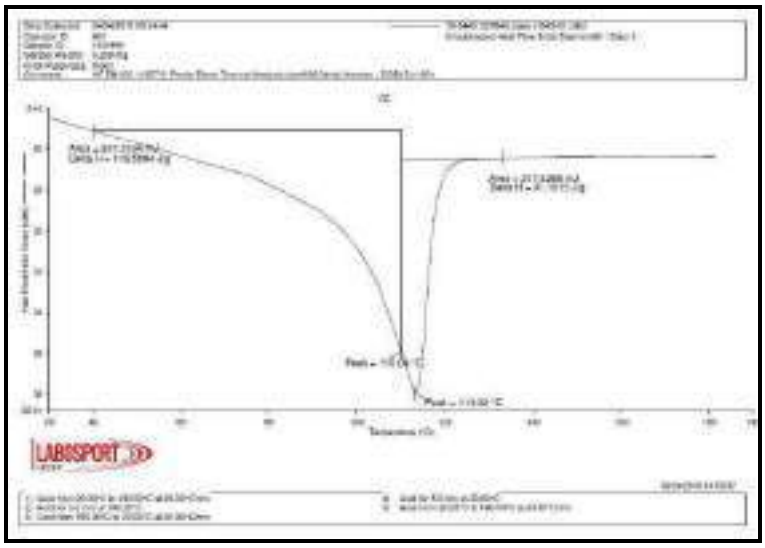
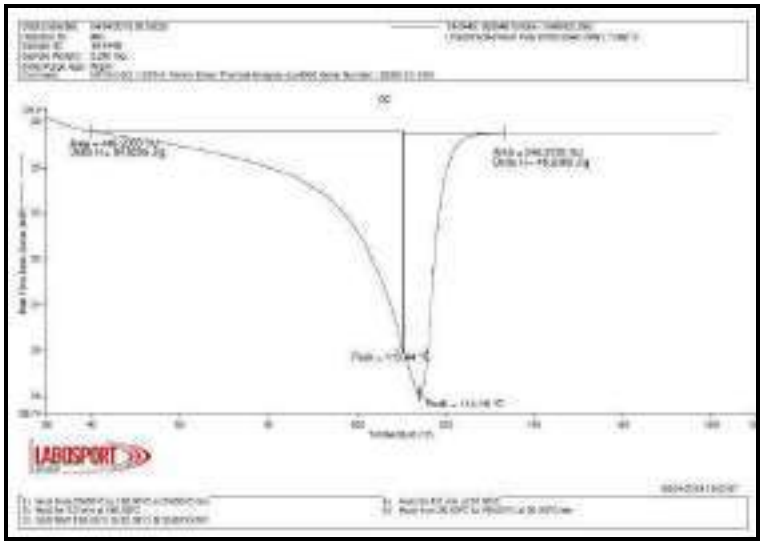
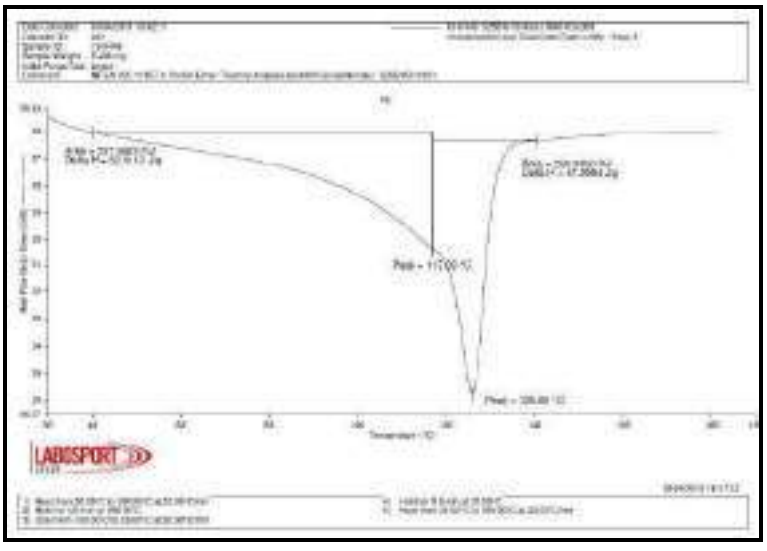
APROVAL
Benoit BOSSUET
Synthetic Surfaces Technical Manager

WRITER
Steve BAZEILLE
Laboratory D[pt] Manager

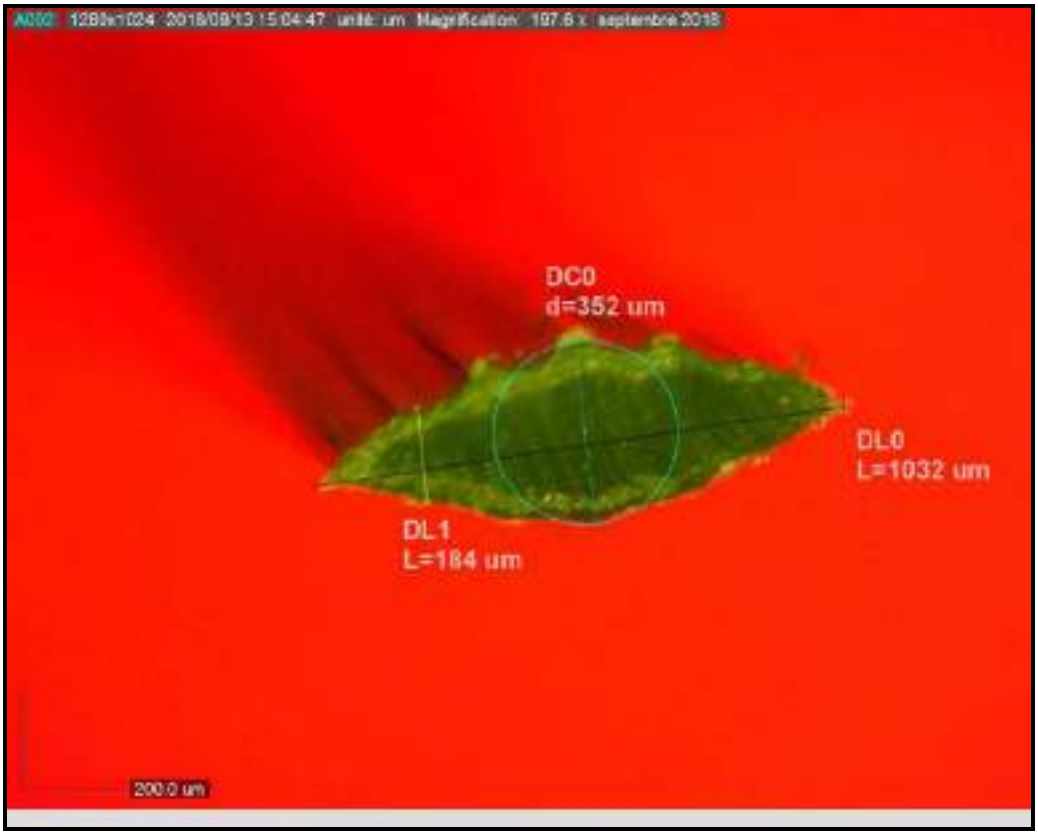
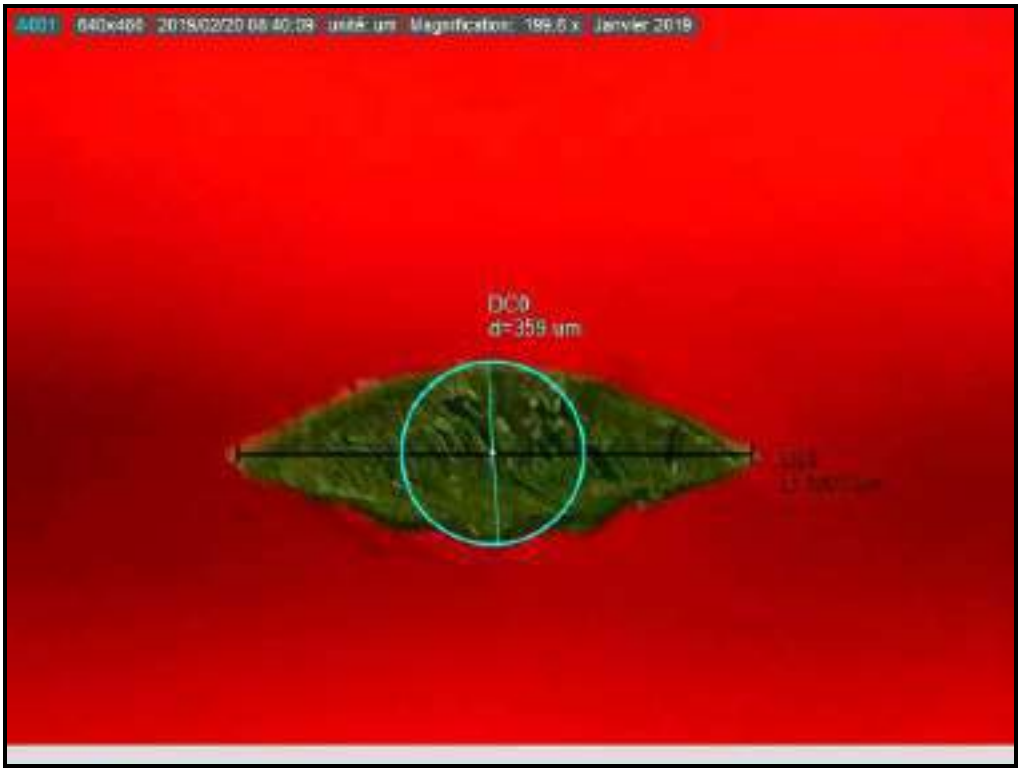
ANNEX 1 : PICTURES SHOWING LISPORT EFFECTS

Before Lisport	
After 20 200 cycles of Lisport	

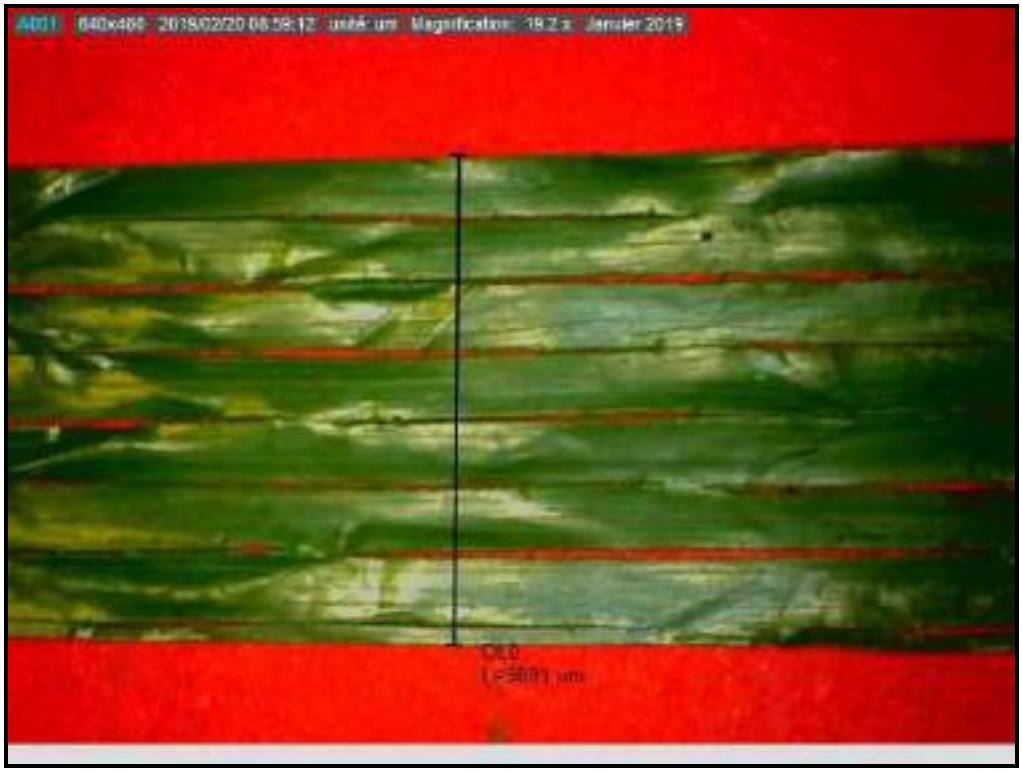
ANNEX 2 : YARN IDENTIFICATION - DSC

Light yarn	
Dark yarn	
Fibrillated	

ANNEX 3 : YARN DIMENSIONS

Light yarn	
Dark Yarn	

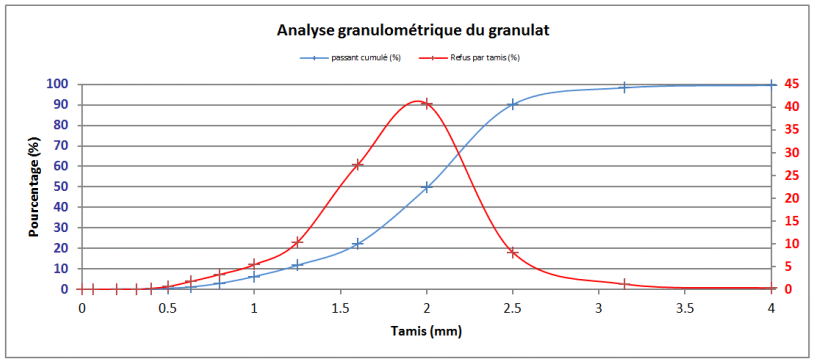
ANNEX 4 : YARN DIMENSIONS

Fibrillated yarn	

ANNEX 5 : PERFORMANCE INFILL

Picture

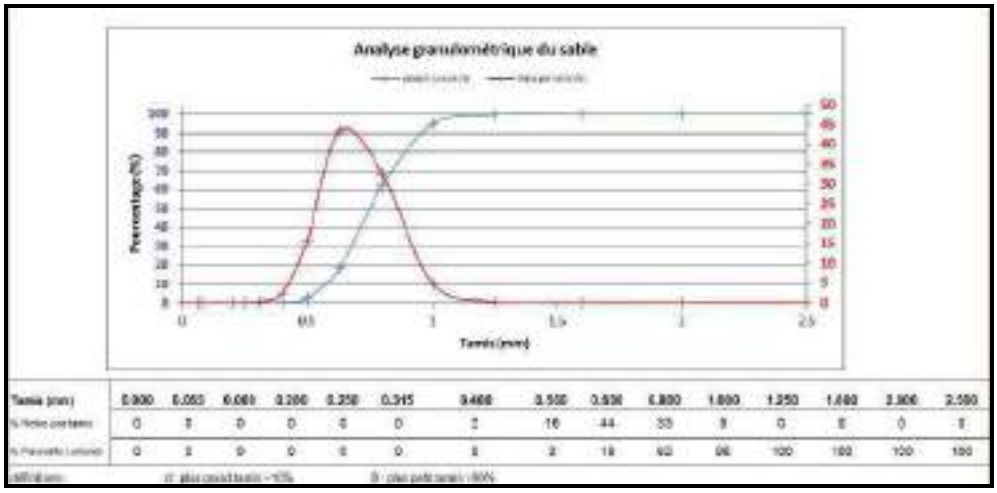
Particle size curve



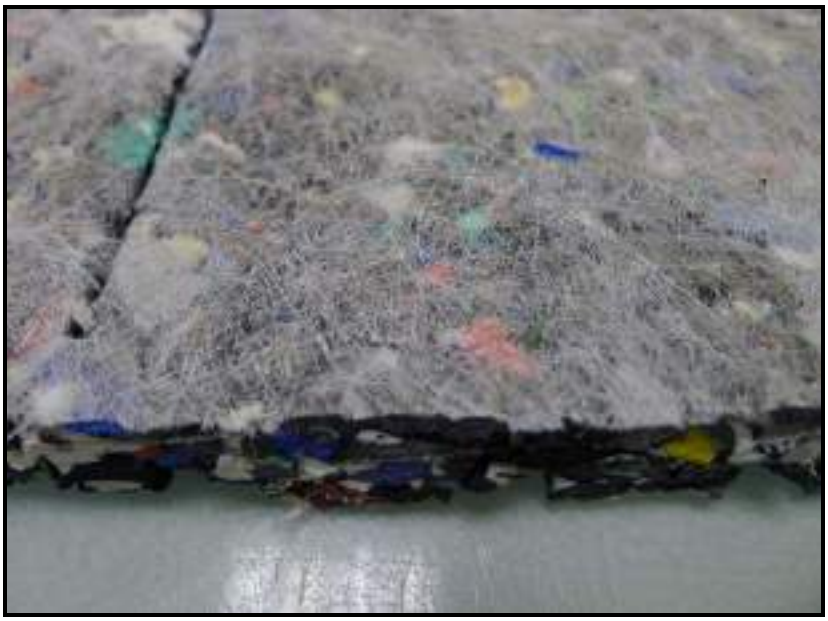
Tamis (mm)	0.000	0.200	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000
% Refus par tamis	0	0	0	0	1	2	3	5	10	27	41	8	1	0
% Passants cumulés	0	0	0	0	1	1	3	6	12	22	50	90	98	100

définitions : d : plus grand tamis <10% D : plus petit tamis >90%

ANNEX 6 : INFILL SAND

Picture	
Particle size curve	

ANNEX 7: SHOCK PAD

Picture	

ANNEX 8: TECHNICAL DATA SHEET OF SYNTHETIC GRASS

RGF XM7

GAZON SYNTHÉTIQUE			
HAUTEUR DE BRIN	45	mm	± 5%
NOMBRE DE POINTS	10.5	/10cm	± 10%
POIDS DE VELOURS	1 292	/m²	± 10%
TOUFFES	11 024	/m²	± 10%
FILAMENTS	88 189	/m²	± 10%
JAUGE	3/8	9,5 mm	
TUFTAGE	droit		
COULEUR DU TERRAIN	bicolore field green & olive green		
COULEURS DES LIGNES	blanc, jaune, bleu		

FIBRE				
	FIL A	FIL B		
COMPOSITION	polyethylène	polyethylène		
TYPE DE FIBRE	monofilament droit	fibrillé		
DTEX	12 300	8 800		
PROFIL	diamant	bandelette		
LARGEUR	1,00	10	mm	
ÉPAISSEUR	360	110	µ	± 10%
FILAMENTS	7	1		

DOSSIER			
DOSSIER PRINCIPAL	polypropylène		
NATURE	tissé		
POIDS DU DOSSIER	240	g/m²	± 10%
ENDUCTION	styrène-butadiène		
POIDS DU DOSSIER	1 000	g/m²	± 10%
POIDS DU DOSSIER ENDUIT	1 240	g/m²	± 10%

SYSTÈME			
POIDS TOTAL	2 532	g/m²	± 10%

ENTRETIEN DU SYSTÈME

Afin de vous assurer que votre terrain reste dans des conditions optimales, merci de vous référer à nos guides d'installation et d'entretien.
Pour que nos surfaces répondent toujours aux standards les plus élevés, FieldTurf se réserve le droit de modifier les caractéristiques produits.
Les critères techniques de la fibre tels que le Dtex, l'épaisseur et le poids sont des valeurs moyennes pouvant varier de ± 10 %.

FieldTurf®
A Tarkett Sports Company

THE ULTIMATE SURFACE EXPERIENCE

ANNEX 9 : ACCREDITATIONS FOR LABORATORY TESTS

Scope

The COFRAC accreditation delivered to LABOSPORT certifies that this laboratory is competent to undertake laboratory tests according to the following standards:

Standard	Title
NF EN 12235	Surfaces for sports areas - Determination of vertical ball behaviour
NF EN 12234	Surfaces for sports areas - Determination of ball roll behaviour
NF EN 14808	Surfaces for sports areas - Determination of shock absorption
NF EN 14809	Surfaces for sports areas - Determination of vertical deformation
NF EN 15301-1	Surfaces for sports areas - Part 1: Determination of rotational resistance

Description of COFRAC tests

Normes	Matériels d'essais*	Principes
NF EN 12235	Acquisition system A05-00-00	A football ball is dropped vertically on the tested sample. The vertical ball rebound height is measured and the % relative to the drop height is calculated.
NF EN 12234	Device A09-00-00	A football ball is rolling along a rail from a specified height. The distance on which the ball rolled is determined.
NF EN 14808	Acquisition system A04-00-00	A mass is allowed to fall onto a spring that rests, via a load cell and test foot on the test specimen, and the maximum force applied is recorded. The percentage reduction in this force relative to the maximum force measured on a concrete surface is reported as the 'Force Reduction'.
NF EN 14809	Acquisition system A04-00-00	A mass is allowed to fall onto a spring that rests, via a load cell and test foot, on the test specimen and the maximum and standard deformation of the surface is determined.
NF EN 15301-1	Device A07-00-00	Measure of the strength to be applied to a sole in touch with the surface, to begin a movement of rotation of this sole.

* = The delivery of a test report carrying "COFRAC-TEST" logo guarantees the connection of the equipment used during the test to the International Unit System (S.I).

FIFA LABORATORY TEST REPORT

TM Football Turf I 2015
01.01.2015

Product	RGF XM7 45-10,5 ProPlay 20 SBR Coated Green
FIFA Licensee	FieldTurf Inc.
Test Institute	Labosport SAS

Test Number	128531
External Test Number	R230760-A1
Date of Test	15.05.2023
Test Result	Passed
Quality Level	FIFA Quality & Quality PRO
Test Type	Initial

Licensee

Main Address

Name	FieldTurf Inc.
Address	7445 Cote-de-Liesse Rd, Suite 200
ZIP / City	H4T 1G2 / MONTREAL, QUEBEC
Website	www.fieldturf.com
Contact Email	
Contact Phone	

Test institute

Main Address

Name	Labosport SAS
Address	Technoparc du Circuit des 24 heures
ZIP / City	72100 / LE MANS
Website	www.labosport.com
Contact Email	contact@labosport.com
Contact Phone	+33/ 2 43 47 08 40

Approval

Test Institute Director	Pascal MARMEY
Signature	
Date	15.05.2023

Test Institute Engineer	Steve BAZEILLE
Signature	
Date	15.05.2023

1 – Test Results

Name	Comment	Result
1 - Summary		
Vertical ball rebound FIFA Quality		Passed
Vertical ball rebound FIFA Quality Pro		Passed
Angle ball rebound FIFA Quality		Passed
Angle ball rebound FIFA Quality Pro		Passed
Reduced ball roll FIFA Quality		Passed
Reduced ball roll FIFA Quality Pro		Passed
Shock absorption FIFA Quality		Passed
Shock absorption FIFA Quality Pro		Passed
Deformation FIFA Quality		Passed
Deformation FIFA Quality Pro		Passed
Rotational resistance FIFA Quality		Passed
Rotational resistance FIFA Quality Pro		Passed
Skin / surface friction		Passed
Skin abrasion		Passed
1 - Test Details | Object		
Product Name		FT RGF XM7 45-10.5 ProPlay 20 SBR Coated Green
Product ID		FT RGF XM7 45-10.5 ProPlay 20 SBR Coated Green
Synthetic Turf System		FT RGF XM7 45-10.5
Performance infill		SBR Coated Green
Stabilising infill		Sand
Shock-pad or elastic layer		ProPlay 20
Sub-base composition		Rigid engineered Base
2 - Test Details | Test Institute		
Date(s) of test		15.05.2023
Report created by		Steve BAZEILLE
Laboratory Test report number		R230760-A1
Test Institute Project number		23-0760
3 – Product Declaration (Manufacturer)		

Name	Comment	Result
Manufacturer		FIELDTURF TARKETT
Tuft pattern		STRAIGHT
Yarn manufacturer | yarn 1		Morton
Product name, code | yarn 1		367 Olive
Detailed tuft decitex (Dtex) [g/10000m]		(1 900 x 3 + 1 900 x 4) + (8 800 x 1)
Pile yarn profile | yarn 1		See pictures enclosed
Pile thickness (µ m) | yarn 1		360.0
Pile colour (RAL) | value 1 | yarn 1		6 013
Pile colour (RAL) | value 2 | yarn 1		
Pile colour (RAL) | value 3 | yarn 1		
Pile width (mm) | yarn 1		1.00
Number of tufts/m2 | yarn 1	ISO1773	5512.00
Pile length (mm) | yarn 1	ISO 2549	45.00
Pile weight (g/m2) | yarn 1	ISO 8543	333.00
Pile yarn characterization | yarn 1		PE
Pile yarn dtex | yarn 1		5700
Yarn manufacturer | yarn 2		Morton
Product name, code | yarn 2		367 Green
Pile yarn profile | yarn 2		See pictures enclosed
Pile thickness (µ m) | yarn 2		360.0
Pile colour (RAL) | value 1 | yarn 2		6 025
Pile colour (RAL) | value 2 | yarn 2		
Pile colour (RAL) | value 3 | yarn 2		
Pile width (mm) | yarn 2		1.00
Number of tufts/m2 | yarn 2	ISO1773	5512.00
Pile length (mm) | yarn 2	ISO 2549	45.00
Pile weight (g/m2) | yarn 2	ISO 8543	444.00
Pile yarn characterization | yarn 2		PE
Pile yarn dtex | yarn 2		7600.0
Yarn manufacturer | yarn 3		Mattex
Product name, code | yarn 3		FB Slide 8800
Pile yarn profile | yarn 3		See pictures enclosed
Pile thickness (µ m) | yarn 3		100.0
Pile colour (RAL) | value 1 | yarn 3		6025
Pile colour (RAL) | value 2 | yarn 3		

Name	Comment	Result
Pile colour (RAL) | value 3 | yarn 3		
Pile width (mm) | yarn 3		10.00
Number of tufts/m2 | yarn 3	ISO1773	5512.00
Pile length (mm) | yarn 3	ISO 2549	45.00
Pile weight (g/m2) | yarn 3	ISO 8543	512.00
Pile yarn characterization | yarn 3		PE
Pile yarn dtex | yarn 3		8800.0
Primary backing | Product name, code		D4H
Primary backing | Manufacturer		CARPET BACKING
Re-enforcement scrim | Product name, code		-
Re-enforcement scrim | Manufacturer		-
Secondary backing | Product name, code		Latex
Secondary backing | Manufacturer		EOC
Secondary backing | Dry application rate (g/m2)		1000.0
Carpet | Minimum tuft withdrawal force (N)		40
Carpet | Carpet mass per unit area [g/m2]		2532.0
Method of jointing		Bonded
Bonded joints | Adhesive brand name		R202
Bonded joints | Adhesive manufacturer		STAUF (Multiple Suppliers)
Bonded joints | Application rate (g/m)		600
Bonded joints | Jointing film brand name		M236
Bonded joints | Jointing film manufacturer		KING SPORTS
Stitched seams | Tread brand name/product code		
Stitched seams | Tread manufacturer		
Stitched seams | Stitch rate (stitch per lm)		
Performance Infill | Product name, code		SBR Coated Green
Performance Infill | Manufacturer		Various
Performance Infill | Material grading		0.8 - 2.5 mm
Performance Infill | Particle shape	prEN 14955	Angular

Name	Comment	Result
Performance Infill | Particle size range	EN 933-Part 1	0.8 - 2.5 mm
Performance Infill | Bulk density (g/cm3)	EN 1097-3	0.500
Performance Infill | Application rate (kg/m2)		8.0
Stabilising Infill | Product name, code		Silica Sand
Stabilising Infill | Manufacturer		Various
Stabilising Infill | Material type		Silica Sand
Stabilising Infill | Material grading		0.315 - 1.0 mm
Stabilising Infill | Particle shape	prEN 14955	Rounded
Stabilising Infill | Particle size range	EN 933-Part 1	0315 - 1.0 mm
Stabilising Infill | Bulk density (g/cm3)	EN 1097-3	1.40
Stabilising Infill | Application rate (kg/m2)		25.0
Shockpad, E-layer | Product name, code		ProPlay Sports 20
Shockpad, E-layer | Manufacturer		Schmitz Foam Products
Shockpad, E-layer | Composition		Thermal bonded closed-cell cross-linked PE Foam
Shockpad, E-layer | Bulk density (g/cm3)		
Shockpad, E-layer| Thickness	EN 1969	20.0
Shockpad, E-layer | Shock absorption (%)	FIFA 4a	56.0
Shockpad, E-layer | Deformation	FIFA 5a	6.5
Shockpad, E-layer | Tensile strength (MPa)		0.15
Shockpad, E-layer | Mass per unit area (kg/m2)		3.0
Other, detail		> 0.15 MPa for the tensile strength Carpet ID : 1 line of 7 monofilament yarns + 1 line of tape yarn 5 512 Tufts of Mono + 5 512 tufts of tape yarns = 11 024 tufts/m²

Name	Comment	Result
3 – Test Results | Player / Surface Interaction		
Rotational Resistance | Initial | Dry (Quality)	27 - 48 Nm	36
Rotational Resistance | Initial | Dry (Pro)	32 - 43 Nm	36
Rotational Resistance | Initial | Wet (Quality)	27 - 48 Nm	36
Rotational Resistance | Initial | Wet (Pro)	32 - 43 Nm	36
Rotational Resistance | after simulated wear | 3'000 cycles (5*)	32 - 43 Nm	35
Rotational Resistance | after simulated wear | 3'000 cycles (20*)	32 - 43 Nm	
Rotational Resistance | after simulated wear | 6'000 cycles (5*)	27 - 48 Nm	35
Rotational Resistance | after simulated wear | 6'000 cycles (20*)	27 - 48 Nm	
3 – Test Results | Product identification field product		
Performance infill | Theremographic analysis | Organic [%] - Product Declaration		63.0
Performance infill | Theremographic analysis | Inorganic [%] - Product Declaration		37.0
Performance infill | Theremographic analysis | Elastomer [%] - Product Declaration		56.0
4 – Product Identification		
Artificial Turf | Carpet mass per unit area [g/m2]		2564
Artificial Turf | Tufts per unit area [m2]		11054
Artificial Turf | Pile lenght above backing [mm]		45.0
Artificial Turf | Pile weight [g/m2]		1289
Detailed tuft decitex (Dtex) [g/10000m]		(1 972 x 3 + 1 960 x 4) + (9 160 x 1)
Artificial Turf | Water permeability of carpet [mm/h]		> 2 000
Artificial Turf | Free pile height		14
Performance infill | Particle size range [mm]		1.0 - 2.5

Name	Comment	Result
Performance infill | Particle shape		Angular
Performance infill | Bulk density [g/cm3]		0.480
Performance infill | Infill depth [mm]		14
Performance infill | Thermographic analysis | organic [%]		63
Performance infill | Theremographic analysis | inorganic [%]		37
Stabilising infill | Particle size range [mm]		0.315 - 1.0
Stabilising infill | Particle shape		Rounded
Stabilising infill | Bulk density [g/cm3]		1.41
Shock pad / E-layer | Shock absorption [%]	if part of supplied system	57.2
Shock pad / E-layer | Deformation	if part of supplied system	7.0
Shock pad / E-layer | Thickness	if part of supplied system	20.0
Other, detail		Total Infill thickness : 17 mm Sand + 14 mm Coated SBR = 31 mm Free Pile Height = 14 mm
5 – Test Results | Ball / Surface interaction		
Vertical Ball Rebound | Initial | Dry (Quality)	0.6 - 1m	0.71
Vertical Ball Rebound | Initial | Dry (Pro)	0.6 - 0.85m	0.71
Vertical Ball Rebound | Initial | Wet (Quality)	0.6 - 1m	0.72
Vertical Ball Rebound | Initial | Wet (Pro)	0.6 - 0.85m	0.72
Vertical Ball Rebound | after simulated wear | 3'000 cycles (5*)	0.6 - 0.85m	0.79
Vertical Ball Rebound | after simulated wear | 6'000 cycles (5*)	0.6 - 1m	0.84
Vertical Ball Rebound | after simulated wear | 3'000 cycles (20*)	0.6 - 0.85m	

Name	Comment	Result
Vertical Ball Rebound | after simulated wear | 6'000 cycles (20*)	0.6 - 1m	
Angle Ball Rebound | Dry	45 - 80 %	60
Angle Ball Rebound | Wet	45 - 80 %	77
Reduced Ball Roll | Initial | Dry (Quality)	4 - 10 m	7.9
Reduced Ball Roll | Initial | Dry (Pro)	4 - 8 m	7.9
Reduced Ball Roll | after simulated wear | 3'000 cycles (5*) | Dry	4 - 8 m	7.9
Reduced Ball Roll | after simulated wear | 3'000 cycles (5*) | Wet	4 - 8 m	8.0
Reduced Ball Roll | after simulated wear | 3'000 cycles (20*) | Dry	4 - 8 m	
Reduced Ball Roll | after simulated wear | 3'000 cycles (20*) | Wet	4 - 8 m	
Reduced Ball Roll | after simulated wear | 6'000 cycles (5*) | Dry	4 - 12 m	8.2
Reduced Ball Roll | after simulated wear | 6'000 cycles (5*) | Wet	4 - 12 m	8.4
Reduced Ball Roll | after simulated wear | 6'000 cycles (20*)| Dry	4 - 12 m	
Reduced Ball Roll | after simulated wear | 6'000 cycles (20*)| Wet	4 - 12 m	
Shock absorption | Initial | Dry (Quality)	57 - 68 %	64.8
Shock absorption | Initial | Dry (Pro)	62 - 68 %	64.8
Shock absorption | Initial | Wet (Quality)	57 - 68 %	65.3
Shock absorption | Initial | Wet (Pro)	62 - 68 %	65.3
Shock absorption | after simulated wear | 3'000 cycles (5*)	62 - 68 %	62.7
Shock absorption | after simulated wear | 3'000 cycles (20*)	62 - 68 %	
Shock absorption | after simulated wear | 6'000 cycles (5*)	57 - 68 %	61.5
Shock absorption | after simulated wear | 6'000 cycles (20*)	57 - 68 %	
Shock absorption | 50°C	57 - 68 %	65.60

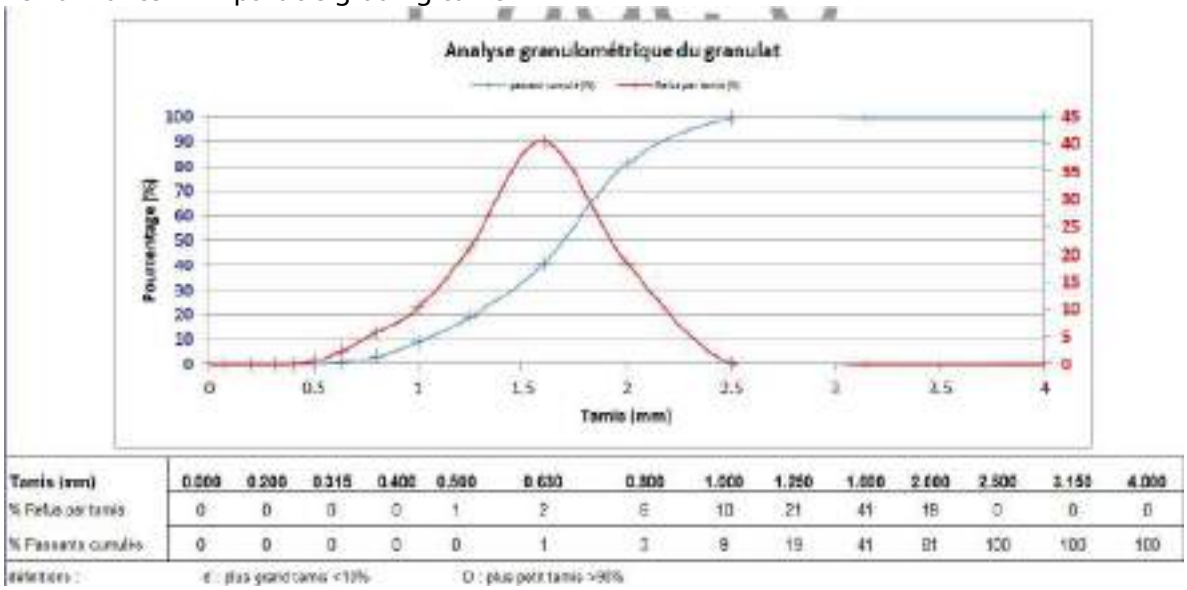
Name	Comment	Result
Shock absorption | -5°C	57 - 68 %	64.30
Other, detail		
5 – Test Results | Player / Surface interaction		
Deformation | Initial | Dry (Quality)	4 - 11 mm	9.4
Deformation | Initial | Dry (Pro)	4 - 10 mm	9.4
Deformation | Initial | Wet (Quality)	4 - 11 mm	9.5
Deformation | Initial | Wet (Pro)	4 - 10 mm	9.5
Deformation | after simulated wear | 3'000 cycles (5*)	4 - 10 mm	8.8
Deformation | after simulated wear | 3'000 cycles (20*)	4 - 10 mm	
Deformation | after simulated wear | 6'000 cycles (5*)	4 - 11 mm	8.6
Deformation | after simulated wear | 6'000 cycles (20*)	4 - 11 mm	
Skin / surface friction | Dry	0.35 - 0.75 µ	0.73
Skin / surface friction | Dry | 3'000 cycles	0.35 - 0.75 µ	0.73
Skin / surface friction | Dry | 6'000 cycles	0.35 - 0.75 µ	0.72
Skin abrasion | Dry	± 30 %	20
Skin abrasion | Dry | 3'000 cycles	± 30 %	20
Skin abrasion | Dry | 6'000 cycles	± 30 %	29
6 – Environmental impact (arficial, light, water)		
Pile yarn 1 | Colour change | after artificial weathering	≥ Grey scale 3	4-5
Pile yarn 2 | Colour change | after artificial weathering	≥ Grey scale 3	5
Pile yarn 3 | Colour change | after artificial weathering	≥ Grey scale 3	4-5
Pile yarn 1 | Peak Breakage Force | before artificial weathering		14.40
Pile yarn 1 | Peak Breakage Force | after artificial weathering		13.1
Pile yarn 1 | Peak Breakage Force | Green Reference value before artificial weathering		14.40
Pile yarn 1 | Peak Breakage Force | Variation after	Change ≤ 25 %	9.00

Name	Comment	Result
weathering from Green Reference value		
Pile yarn 2 | Peak Breakage Force | before artificial weathering		12.60
Pile yarn 2 | Peak Breakage Force | after artificial weathering		11.6
Pile yarn 2| Peak Breakage Force | Green Reference value before artificial weathering		14.40
Pile yarn 2 | Peak Breakage Force | Variation after weathering from Green Reference value	Change ≤ 25 %	19.00
Pile yarn 3 | Peak Breakage Force | before artificial weathering		106.10
Pile yarn 3 | Peak Breakage Force | after artificial weathering		105.2
Pile yarn 3| Peak Breakage Force | Green Reference value before artificial weathering		106.10
Pile yarn 3 | Peak Breakage Force | Variation after weathering from Green Reference value	Change ≤ 25 %	1.00
Polymeric infill | Colour change | after artificial weathering	≥ Grey scale 3	3
Polymeric infill | Visual change in composition | after artificial weathering	No change	No change
Complete system | Water permeability	> 180 mm/h	2000
Stitched joints | Strength | un-aged	≥ 1000N/100mm	
Stitched joints | Strength | water aged	≥ 1000N/100mm	
Bonded joints | Strength | un-aged	≥ 75/100mm	244
Bonded joints | Strength | water aged	≥ 75/100mm	244
Carpet tuft | Withdrawal force | un-aged	≥ 40N	65
Carpet tuft | Withdrawal force | water aged	≥ 40N	54
Heat | Category	for information	Category 3
7 - Miscellaneous (shock pad, sub-base - if part of the system)		

Name	Comment	Result
Shock Pad / E-layer | tensile strength | un-aged	≥ 0.15 MPa	1.21
Sub-base | Composition		
Sub-base | Particle size range		
Sub-base | Particle shape		
Sub-base | Thickness		
Sub-base | Compaction & test method		
Other, detail		UVA reports on the tape yarn are issued from SL 10674/9100 report and have not been verified. DSC reference of UV reports: 367 O : 114.39°C - LABOSPORT R190905-B1 367 G : 114.18°C - LABOSPORT R190905-A1 FB Slide 8800 : 127.07°C - SL 10674/9100 Tuft bind Mono new : 67N / Tape new : 54N Tuft bind Mono aged : 63N / Tape new : 54N
Turf | Product Report Details		
Shockpad, E-layer | Type Category		Prefabricated Shockpad
Performance Infill | Material type Category		Coated ELT
Splash | Characteristics Category		≥ 1.5%

2 – Test Images

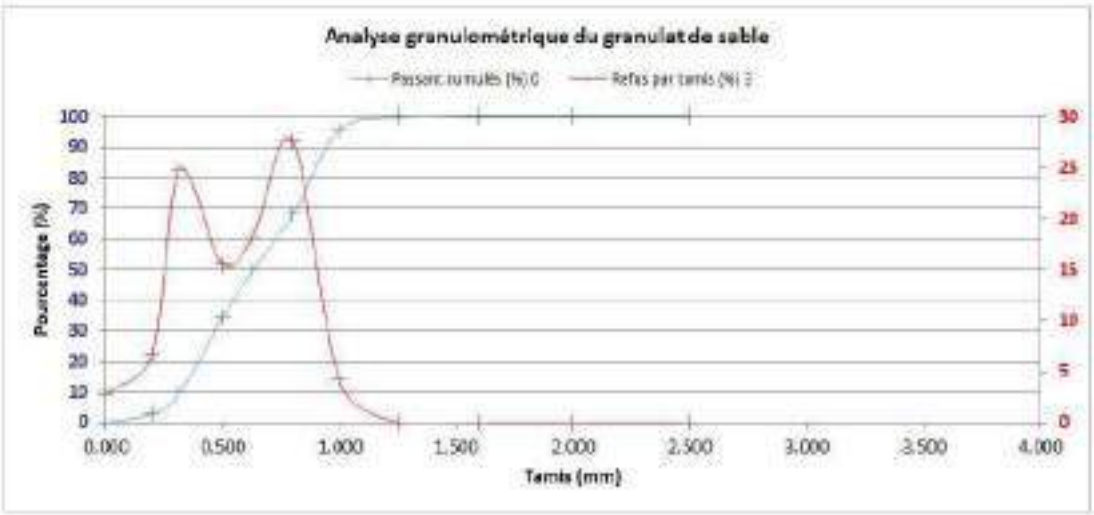
Performance infill particle grading curve



Tamis (mm)	0.000	0.200	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000
% Refus par tamis	0	0	0	0	1	2	6	10	21	41	19	0	0	0
% Passants cumulés	0	0	0	0	0	1	3	9	19	41	81	100	100	100

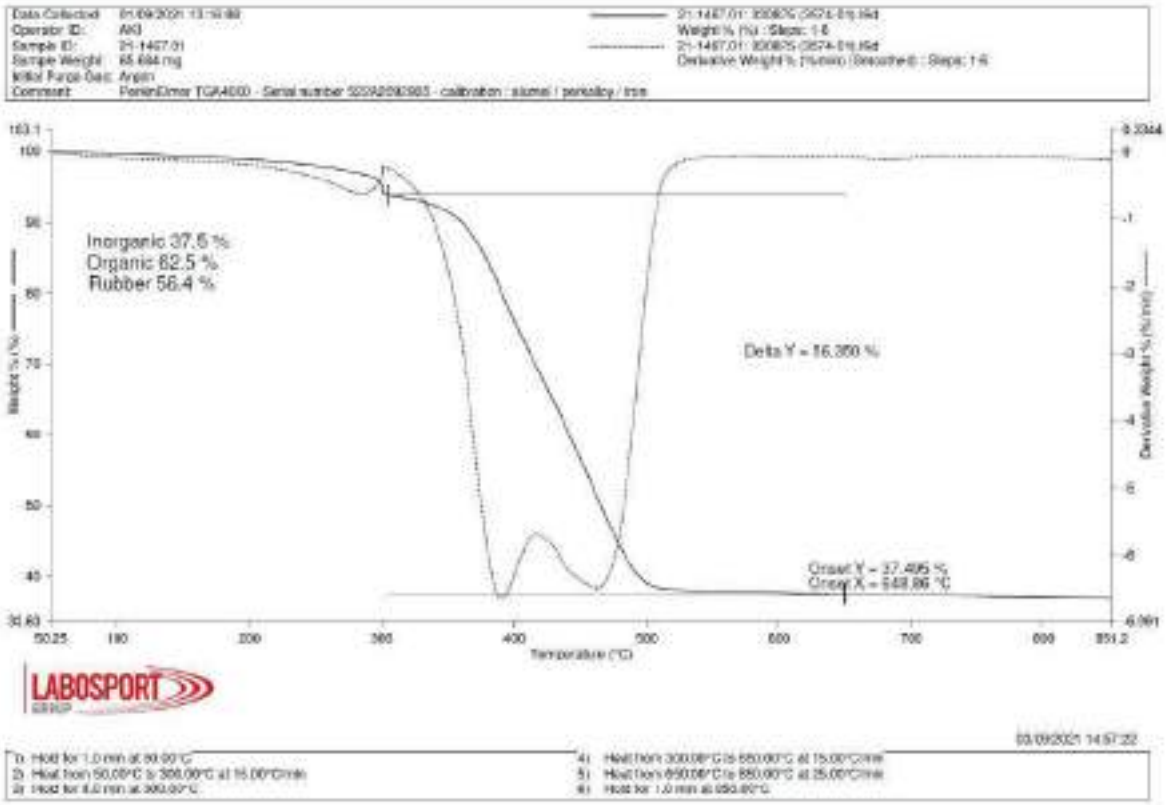
délétions : d : plus grand tamis <10% D : plus petit tamis >90%

Stabilising infill particle grading curve



Ouverture des tamis (mm)	0.000	0.200	0.315	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500
Refus par tamis (%)	2.83	6.69	24.79	15.51	18.25	27.58	4.19	0.02	0.00	0.00	0.00
Passant cumulés (%)	0	3	9.7	34	50	68	96	100	100	100	100

TGA of performance infill



Simulated wear - Before 1

Simulated wear - Before 2

Simulated wear - Before 3

Simulated wear - Before 4

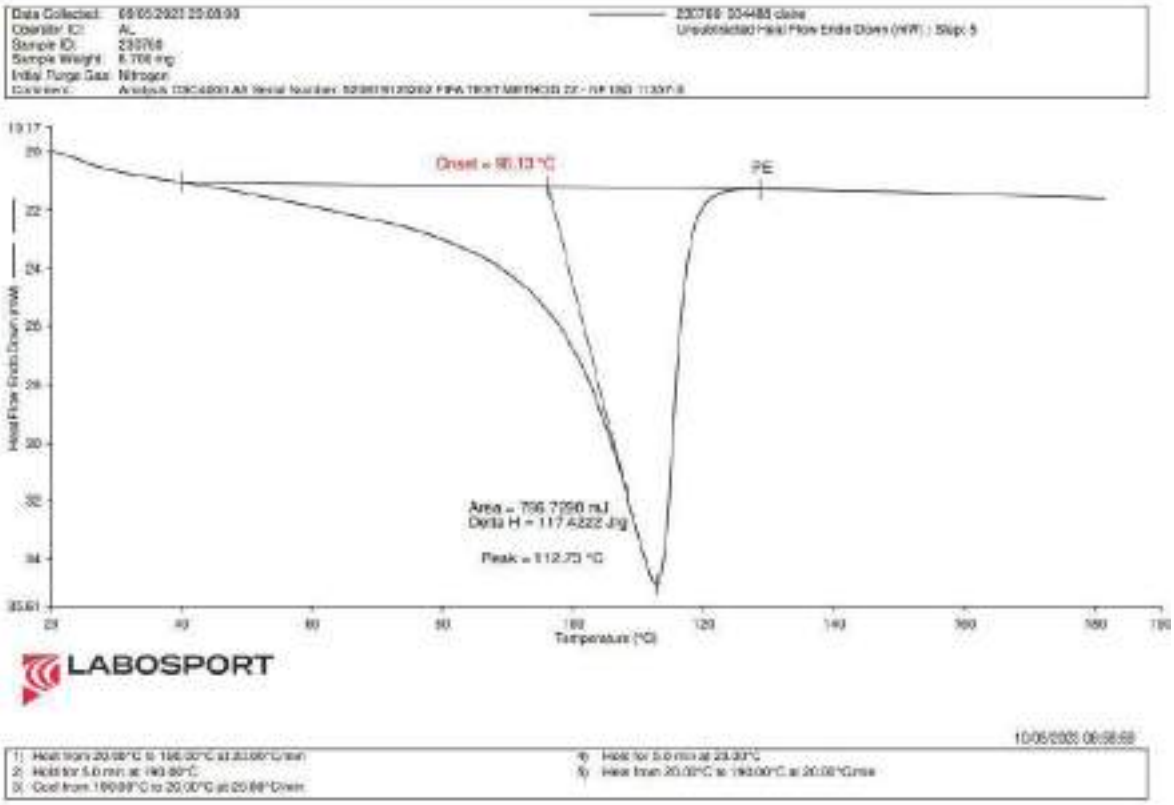
Simulated wear - After 1

Simulated wear - After 2

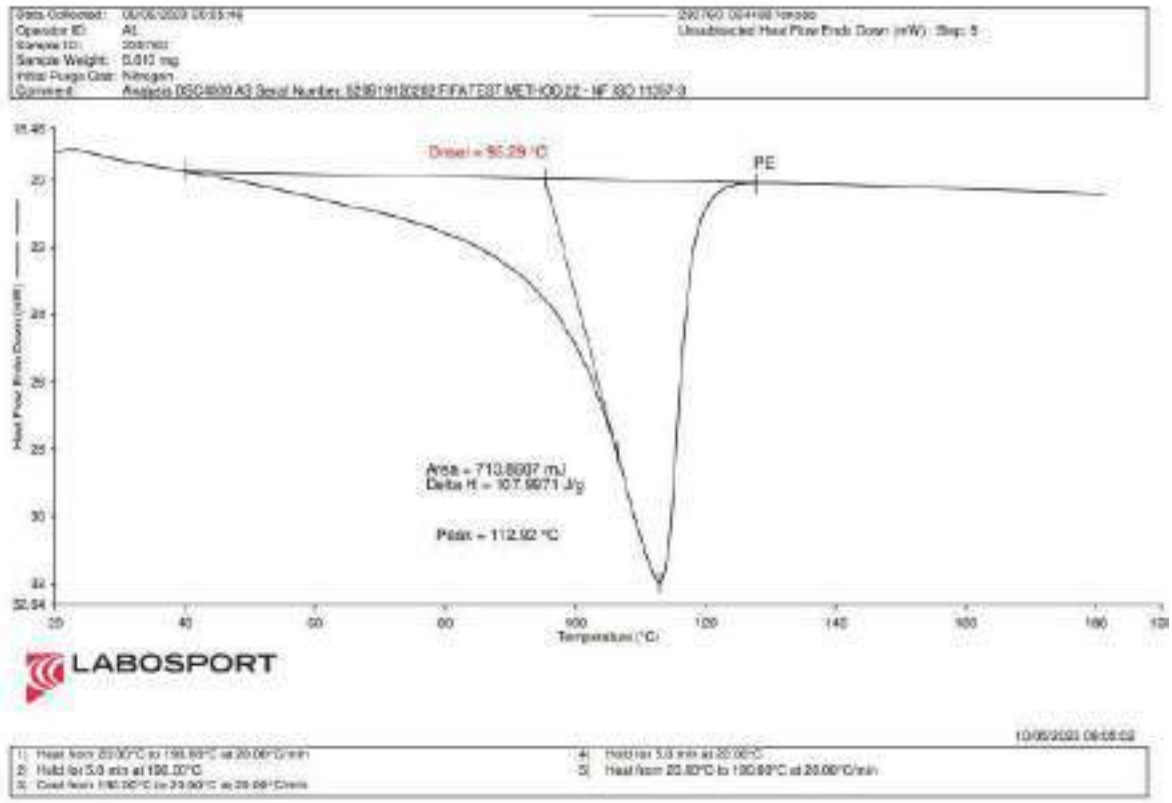
Simulated wear - After 3

Simulated wear - After 4

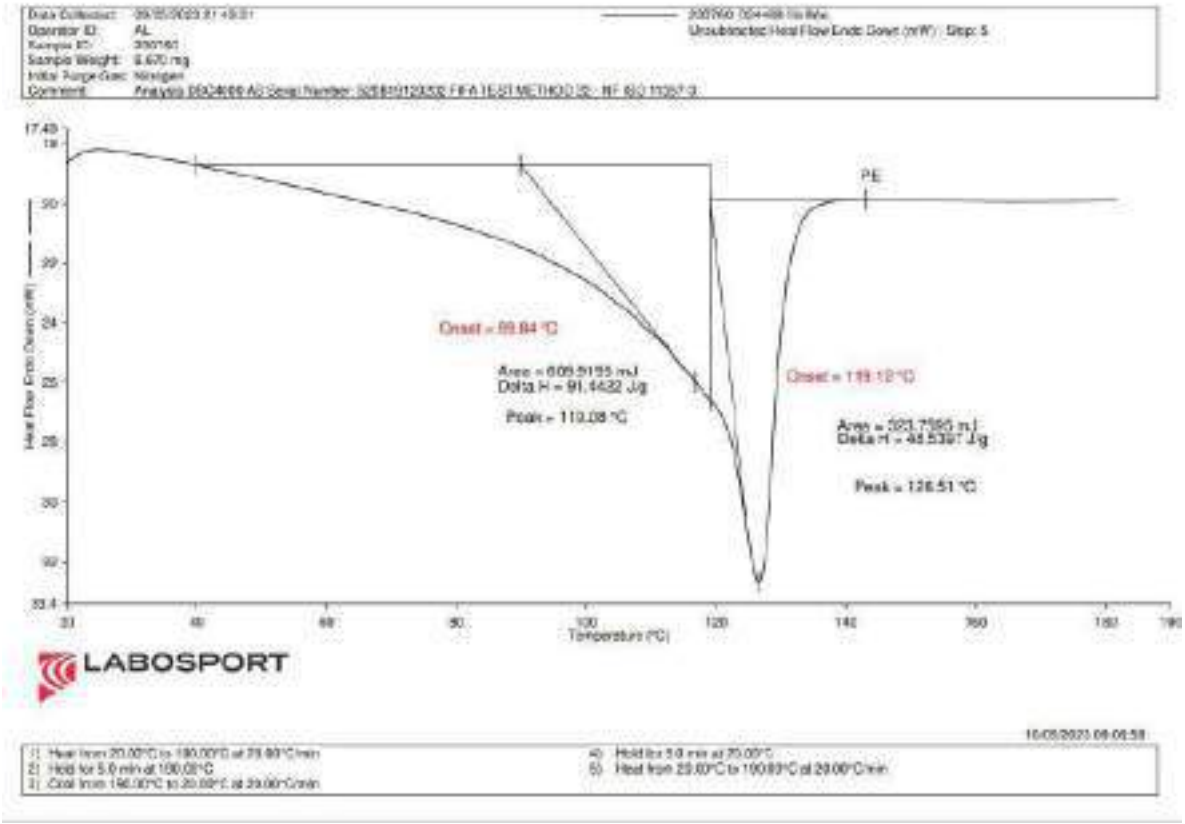
Yarn Characteristics DSC - 9



Yarn Characteristics DSC



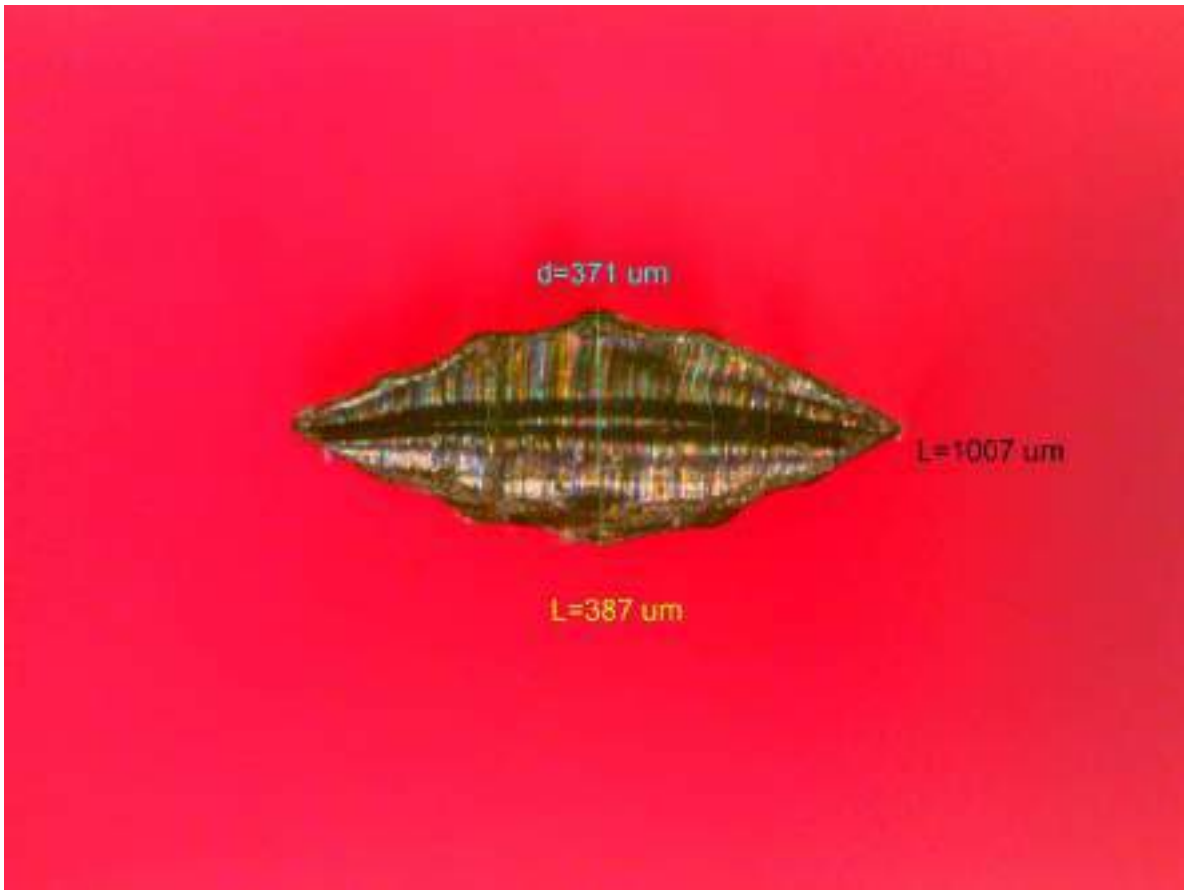
Yarn Characteristics DSC - 2



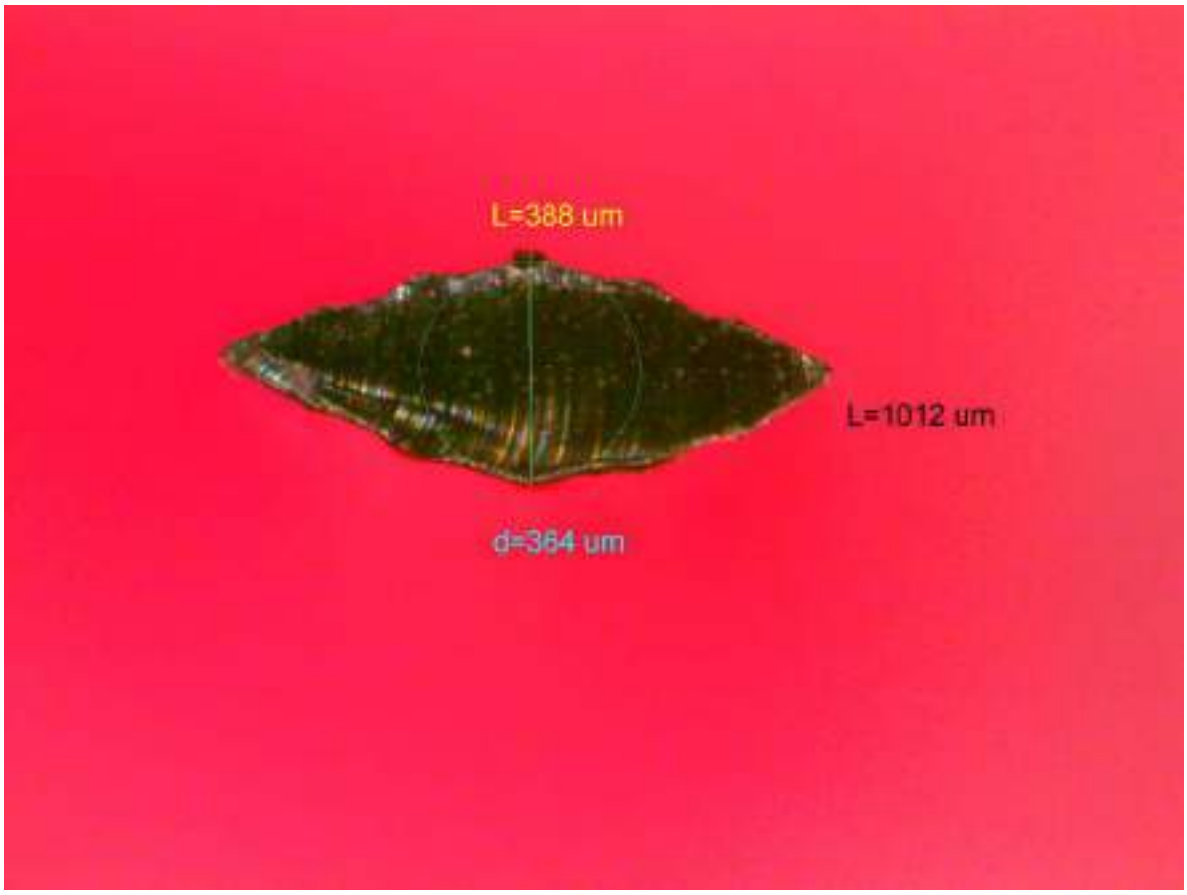
Stabilising Infill - picture

Performance Infill - picture

Cross-section Yarn 1

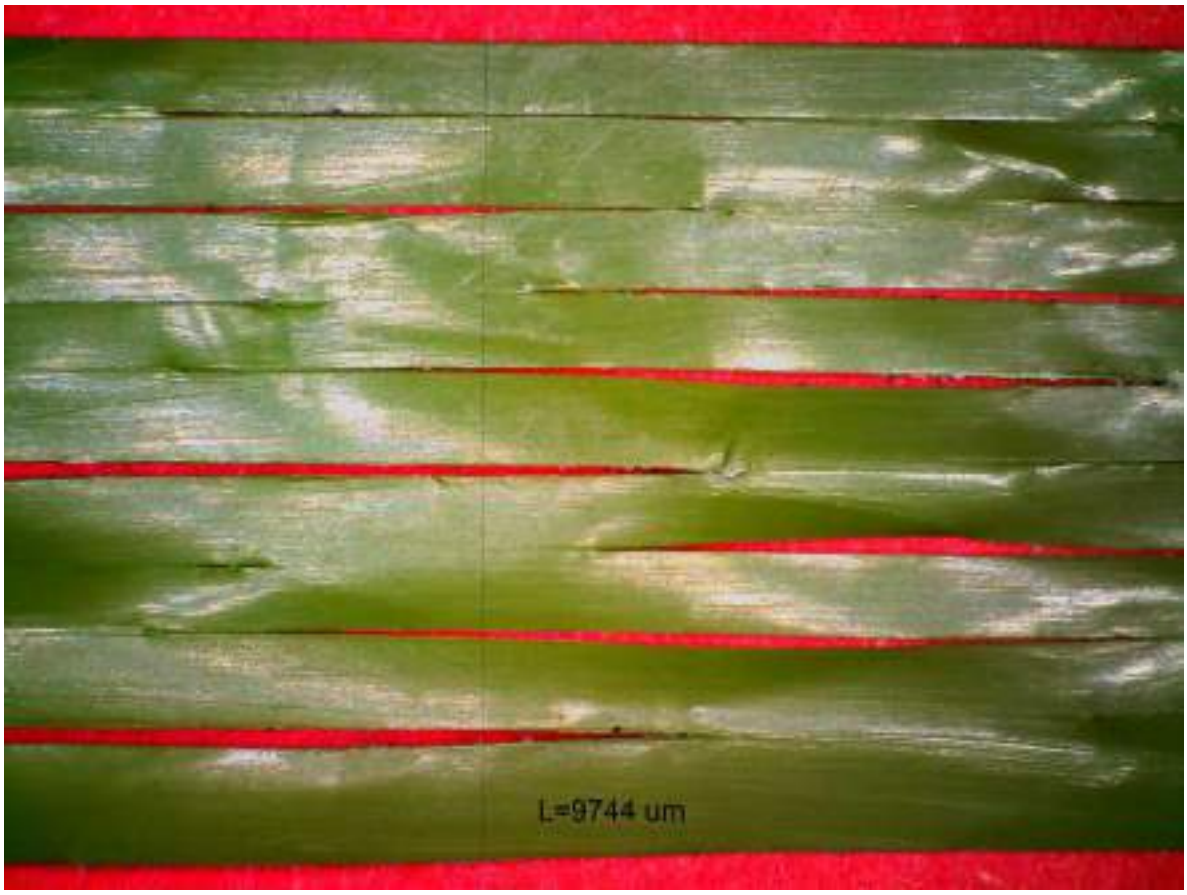


Cross-section Yarn 2



Cross-section Yarn 3

Cross-section Yarn 4



RAPPORT D'ESSAIS

Essais laboratoire sur revêtement en gazon synthétique destiné principalement à la pratique du football selon les normes EN 15330-1 (2013) et NF P90-112 (2016)

FIELDTURF RGF XM7 45-10.5 PROPLAY 20MM COATED SBR

FIELDTURF TARKETT SAS

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE N° R191120-A1

LE MANS, le 02/07/2019

Ce rapport d'essais comporte 13 pages et 13 annexes.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis aux essais. Le détail des résultats est disponible sur demande.

LABOSPORT S.A.S.
Technoparc du Circuit des 24 Heures • Chemin aux Bœufs • 72100 Le Mans, France
contact@labosport.com
Tél. : +33 (0)2 43 47 08 40 • Fax : +33 (0)2 43 47 08 28
www.labosport.com

1 ■ CLIENT

Société : FIELDTURF TARKETT SAS
1 Terrasse Bellini – Tour Initiale
TSA 14201
92919 Paris La Défense Cedex
FRANCE

2 ■ PROGRAMME D'ESSAIS

La Société **LABOSPORT** a été missionnée par la société **FIELDTURF TARKETT SAS** afin de réaliser des essais laboratoire sur le revêtement synthétique **FieldTurf RGF XM7 45-10.5 Proplay 20mm Coated SBR** principalement destiné à la pratique du football.

Les protocoles d'essais et les critères d'exigences techniques pris en compte dans le cadre du présent rapport se réfèrent aux normes :

- NF P90-112 : Sols sportifs - Terrains de grands jeux en gazon synthétique - Conditions de réalisation (2016).

- EN 15330-1 : Surfaces en gazon synthétique et surfaces en textile aiguilleté principalement destinées à l'usage en extérieur - Partie 1 : Spécifications relatives aux surfaces en gazon synthétique destinées au football (2013).

Ce rapport a été établi à partir des rapports **R190450-A1 et R191119-A1.**

Comme exigée par la norme EN 15330-1 §4.8, pour que le produit puisse être identifié, des essais de caractérisation ont été réalisés sur la surface. Les résultats sont présentés dans la section 4 de ce rapport.

Avant les essais, les échantillons ont été préparés selon les instructions du fabricant et selon l'EN 12229 : *Sols sportifs - Méthode de préparation d'éprouvettes en textile et en gazon synthétique.*

Les essais sont réalisés en laboratoire (salle régulée en température et hygrométrie) :

Température (°C)	23°C ± 2°C
Hygrométrie (%) / Humidité	50% ± 10%

Les données techniques de référence (déclaration fournisseur) prise en compte dans le cadre du présent rapport ont été fournies par la société **FIELDTURF TARKETT SAS** et se réfèrent aux documents suivants :

- Fiche technique du revêtement **FieldTurf RGF XM7 45-10.5** établi sous la référence **RGF XM7 45 – 10.5 du 22/01/2019** (cf. annexe 13)

3 ■ ECHANTILLONS *(déclaration fournisseur)*

Produit		
Nom commercial	FT RGF XM 7 45-10.5 PROPLAY 20 COATED SBR	
Application	Football	
Gazon synthétique	**Réf interne : 025846**	**Reçu le : 25/03/2019**
Nom commercial	FieldTurf RGF XM 7 45-10.5	
Fabricant	FiedTurf Tarkett SAS	
Référence de la fibre	XM 7 Olive / Green (360µm) + Radigreen 8800 28 Z FG SLB R (110µm)	
Référence du dossier	CARPET BACKING D4H	
Sable de remplissage	**Réf interne : 023242**	**Reçu le : 01/02/2018**
Nom commercial	CHC 10	
Fabricant	Sables et Minéraux	
Densité (g/cm^3)	1.40	
Nature	Silice	
Forme	Arrondi de type C1	
Quantité (kg/m²)	25	
Granulat de remplissage	**Réf interne : 025814** **Réf interne : 026202**	**Reçu le : 20/03/2019** **Reçu le : 13/06/2019**
Nom commercial	AMSA Color Infill Green	
Fabricant	Alfredo Mesalles, S.A	
Densité (g/cm^3)	0.50	
Nature	SBR Enrobé « vert »	
Forme	Anguleux	
Quantité (kg/m²)	8	
Joints		
Type	Collés / Cousus	
Référence de la colle	STAUF (Divers fournisseurs) avec 600g/ml	
Référence de la bande	KING SPORTS M236 / FMC 150 (cousus)	
Sous-couche	**Réf interne : 025690**	**Reçu le : 01/03/2019**
Nom commercial	Proplay 20 mm	
Fabricant	SCHMITZ FOAM PRODUCTS B.V	
Epaisseur (mm)	20 mm	
Masse surfacique (kg/m²)	3.0	
Absorption des chocs (%)	55	

4 ■ RESULTATS DES ESSAIS

❖ Configuration du remplissage

	Couche inférieure	Couche intermédiaire	Couche de surface
Type de matériaux	Sable	-	SBR Enrobé Vert
Epaisseur (mm)	15	-	19

❖ Identification du gazon synthétique

Propriétés	Méthode	Unités	Déclaration fournisseur	Résultats	Exigences EN 15330-1	Exigences NF P 90-112	Variation
Gazon synthétique							
Type de tuftage	Visuel	-	Ligne	Ligne 1 Rangé de fibres comprenant 3 fibres claires + 4 fibres foncées + 1 Rangé de fibrillé	-	Identique	-
Nature du fil (composition)	ISO 11357-3	-	PE	**Fibre Mono claire :** PE : 113.32°C **Fibre Mono foncée :** PE : 114.16°C **Fibre fibrillée :** PE : 125.80°C	Même nombre de pics, même profil (±4°C)	-	-
Couleur du fil	RAL	-	**Claire :** RAL 6013 **Foncée :** RAL 6025 **Fibrillée :** RAL 6025	**Claire :** RAL 6 013 (ΔE 4.96) RAL 6 025 (ΔE 6.09) RAL 7 008 (ΔE 6.66) **Foncée :** RAL 6 025 (ΔE 3.57) RAL 6 003 (ΔE 5.39) RAL 6 011 (ΔE 5.65) **Fibrillée :** RAL 6025 (ΔE 3.03) RAL 6010 (ΔE 3.39) RAL 6002 (ΔE 3.76)	Couleur analogue	-	-
Structure de la fibre	Visuel	-	Monofilament droit + Fibrillée	Monofilament droit + Fibrillée	-	-	-
Poids de fil en decitex	EN 15330-1 NF P 90-112	Dtex	13 300 / 7 (mono) + 8 800 / 1 (fibrillée)	(1 869 x 3 + 2 474 x 4 + 9 400 x 1) Claire : 5 607 / 3 Foncée : 7 422 / 4 Fibrillée : 9 400 / 1	≤10%	-	+1 %
Hauteur de fibre hors dossier	ISO 2549	mm	45	45	≤5%	-	0 %
Jauge	ISO 1763	pouce	3/8	3/8	≤10%	-	0 %
Nombre de touffes	ISO 1763	/m²	11 024	11 084	≤10%	-	+ 1 %
Poids total du tapis	ISO 8543	g/m²	2 532	2 696	≤10%	-	+6 %
Poids du velours	ISO 8543	g/m²	1 292	1 251	≤10%	-	- 3 %

❖ **Identification de(s) fibre(s) de couleur(s) ***

Propriétés	Méthode	Unités	Déclaration fournisseur	Résultats	Exigences EN 15330-1	Exigences NF P 90-112	Variation
Fibre(s) de couleur(s)							
Nature du fil (composition)	ISO 11357-3	-	PE	**Monofilament** **Fibre blanche :** PE :101.9°C – 114.1°C **Fibre jaune :** PE : 116.2°C **Fibre bleue :** PE : 114.2°C **Fibrillée** **Fibre blanche :** PE : 126.0°C **Fibre jaune :** PE : 126.3°C	Même nombre de pics, même profil (±4°C)	-	-
Couleur du fil	RAL	-	**Monofilament** **Blanche :** RAL 9 003 **Jaune :** RAL 1 006 **Bleue :** RAL 5 005 **Fibrillée** **Blanche :** RAL 9 003 **Jaune :** RAL 1 006	**Monofilament** **Blanche :** RAL 9 003 (ΔE 0.47) **Jaune :** RAL 1 006 (ΔE 2.20) **Bleue :** RAL 5 005 (ΔE 4.66) **Fibrillée** **Blanche :** RAL 9 003 (ΔE 1.64) **Jaune :** RAL 1 006 (ΔE 4.00)	Couleur analogue	-	-
Structure de la fibre	Visuel	-	Monofilament droit + Fibrillée	Monofilament droit + Fibrillée	-	-	-
Poids de fil en decitex	EN 15330-1 NF P 90-112	Dtex	13 300 / 7 + 8 800 / 1	**Monofilament** **Fibre blanche :** (2 012 x 7) **Fibre jaune :** (1 865 x 7) **Fibre bleue :** (1 979 x 7) **Fibrillée** **Fibre blanche :** (9 300 x 1) **Fibre jaune :** (9 232 x 1)	≤10%	-	+6 % -2 % +4 % +6 % +5 %

*** Note : page 22 de la norme NF P 90-112 § 6.3.1:**
Si plusieurs couleurs de fil sont utilisées sur une aire de jeu (y compris les lignes de marquage), chaque fil de couleur doit être identifié (caractérisation du polymère, Dtex, forme et dimensions).

❖ **Qualités requises des composants du revêtement en gazon synthétique**

Propriétés		Méthode	Unités	Déclaration fournisseur	Résultats	Exigences EN 15330-1	Exigences NF P90-112
Gazon synthétique							
Type d'enduction		Analyse IR	-	Latex	Latex (Courbe IR en Annexe 5)	-	Identique
Résistance à l'arrachement de demi-touffe	Neuf	ISO 4919	N	30	60 (200%)	≥ 30 ≥ 85 % de la déclaration	-
	Après vieillissement	ISO 4919 EN 13744	N	-	54 (90%)	≥ 30 ≥ 75 % de la valeur neuf	-
Résistance à la rupture du dossier	Sens longitudinal	ISO 13934-1	N/mm	-	33	≥ 15	-
	Sens transversal			-	34		
	Variation sens longitudinal/ sens transversal	-	%	-	2	≤ 30	-
Stabilité dimensionnelle		EN 13746	%	-	-0.50	-	≤ ± 0.50
Perméabilité	Système	EN 12616	mm/h	-	1 234	≥ 500	-
	Tapis seul			-	> 2 000	≥ 500 ≥ 50 % de la déclaration	-

❖ **Qualités requises des composants du revêtement en gazon synthétique**

Propriétés		Méthode	Unités	Déclaration fournisseur	Résultats	Exigences EN 15330-1	Exigences NF P90-112
Fibre de couleur verte							
Changement de couleur	Après UVA	EN ISO 20105-A02 EN 14836	Echelle de gris	-	Claire : 5 Foncée : 5 Fibrillée : 4-5	≥ 3	≥ 3
	Après UVB				Claire : 4-5 Foncée : 4-5 Fibrillée : 3	-	≥ 3
Résistance en traction	Neuf	EN 13864	N	-	Claire : 12.1 Foncée : 14.4 Fibrillée : 120 / 83	≥ 8 (Monofilament) ≥ 30 (Fibrillée)	
	Après UVA	EN 13864 EN 14836	N	-	Claire : 12.5 Foncée : 13.8 Fibrillée : 116	≥ 8 (Monofilament) ≥ 30 (Fibrillée)	-
	Variation neuf / UVA	-	%	-	Claire : 3 Foncée : 4 Fibrillée : 3	≤ 50	-
	Après UVB	EN 13864 EN 14836	N	-	Claire : 11.4 Foncée : 13.0 Fibrillée : 63	-	≥ 8 (Monofilament) ≥ 30 (Fibrillée)
	Variation neuf / UVB	-	%	-	Claire : 6 Foncée : 10 Fibrillée : 24	-	≤ 50
Fibre(s) de couleur(s) *							
Changement de couleur	Après UVB	EN ISO 20105-A02 EN 14836	Echelle de gris	-	Mono blanche : 4-5 Mono jaune : 4-5 Mono bleue : 3 Fibrillée blanche : 5 Fibrillée jaune : 4-5	-	≥ 3
Résistance en traction	Neuf	EN 13864	N	-	Mono blanche : 13.0 Mono jaune : 14.4 Mono bleue : 15.0 Fibrillée blanche : 52 Fibrillée jaune : 58	≥ 8 (monofilament) ≥ 30 (Fibrillée)	
	Après UVB	EN 13864 EN 14836	N	-	Mono blanche : 12.4 Mono jaune : 13.4 Mono bleue : 12.8 Fibrillée blanche : 50 Fibrillée jaune : 57	-	≥ 8 (monofilament) ≥ 30 (Fibrillée)
	Variation Neuf / UVB	-	%	-	Mono blanche : 5 Mono jaune : 7 Mono bleue : 15 Fibrillée blanche : 3 Fibrillée jaune : 2	-	≤ 50

*** Note : page 25 de la norme NF P 90-112 § 6.4.1.2 :**
Si plusieurs couleurs de fil sont utilisées sur une aire de jeu (y compris les lignes de marquage), chaque fil de couleur doit être soumis au vieillissements UV.

❖ **Qualités requises des composants du revêtement en gazon synthétique**

Propriétés		Méthode	Unités	Déclaration fournisseur	Résultats	Exigences EN 15330-1	Exigences NF P90-112
Sable							
Granulométrie		EN 933-1	mm	0.5 – 1.0	0.5 – 1.0 (+12%) Passant à 63µm = 0%	Même d et même D	d ≥ 0.315 mm D ≤ 1.25 mm * Passant à 63µm < 0.5%
Forme		EN 14955	-	Arrondi	Arrondi C1	Forme analogue	Recommandation : sable arrondi et non anguleux
Densité		EN 1097-3	g/cm^3	1.40	1.39 (-1 %)	≤ 15 %	-
Perméabilité		EN 12616	cm/h	-	> 360	-	≥ 36
Friabilité		P 18576	%	-	29	-	≤ 30
Teneur en silice		Méthode interne	%	-	99.9	-	> 90%
Granulat							
Granulométrie		EN 933-1	mm	1.0 – 2.5	1.0 – 2.5 (+4%)	Même d et même D	d ≥ 0.5 mm D ≤ 3.15 mm
Forme		EN 14955	-	Anguleux	Anguleux – A2	Forme analogue	-
Densité		EN 1097-3	g/cm^3	0.50	0.50 (0%)	≤ 10 %	-
Couleur		RAL	-	Vert	Vert	Couleur analogue	-
Analyse Thermo-Gravimétrique		ATG	%	-	Minérale : 37	-	-
					Organique : 63	-	-
					Elastomère : 56	-	≥ 20
Perméabilité		EN 12616	cm/h	-	> 360	-	≥ 36
Vieillissement eau chaude / air chaud	Granulométrie	EN 933-1 EN 13744 EN 13817	-	-	Pas de variation	-	Pas de variation
	Aspect	EN 13744 EN 13817	-	-	Pas de changement d'aspect	-	Pas de changement d'aspect : fissuration, blanchissement, ni d'agglomération
Vieillissement UVB	Changement de couleur	EN ISO 20105-A02 EN 14836	Echelle de gris	-	4-5	-	≥ 3
	Aspect visuel	EN 14836	-	-	Pas de changement	-	Pas de changement

*** Note : page 25 de la norme NF P 90-112 § 6.4.3.1:**
Possibilité d'étendre le D ≤ 2 mm si le sable est recouvert par une épaisseur suffisante (10 mm minimum) de remplissage de performance.

❖ **Qualités requises des composants du revêtement en gazon synthétique**

Propriétés			Méthode	Unités	Déclaration fournisseur	Résultats	Exigences EN 15330-1	Exigences NF P90-112
Joints								
Traction de joint	Cousus	Neuf	EN 12228 - M1	N/100mm	-	1 166	≥ 1000	-
		Vieilli	EN 12228 - M1 EN 13744		-	1 244		
		Valeur Vieilli / neuf	-	%	-	107	≥ 75	
	Collés	Neuf	EN 12228 - M2	N/100mm	-	167	≥100	-
		Vieilli	EN 12228 - M2 EN 13744		-	191		
		Valeur Vieilli / neuf	-	%	-	114	≥ 75	
Sous-couche								
Mesure d'épaisseur			EN 1969	mm	20	20.0 (100%)	≥ 90 %	-
Masse surfacique			NF EN 430	kg/m²	3.0	3.2 (+7%)	-	Ecart ≤ ± 15%
Résistance en traction		Neuf	EN 12230	Mpa	-	0.21	≥ 0.15	-
		Après vieillissement	EN 12230 EN 13817	Mpa	-	0.20		-
		Valeur vieilli / neuf	-	%	-	95	≥ 75	-
Absorption de chocs			EN 14808	%	55	59 (+4%)	Ecart ≤ 5	-
Déformation verticale			EN 14809	mm	-	5.1	-	-
Variation dimensionnelle après vieillissement à l'eau chaude			EN 13744	%	-	0.16	-	≤ ± 2
Variation dimensionnelle après vieillissement eau chaude/air chaud			NF EN 13744 NF EN 13817	%	-	0.50	-	≤ ± 0.50
Rétention en eau après vieillissement à l'eau chaude			NF EN 13744	%	-	Après 5 min : 73 Après 60 min : 54	-	-
Perméabilité			NF EN 12616	cm/h	-	> 100	-	≥ 36

❖ **Recherche en Ecotoxicologie**

Eléments	Méthode	Unité	Résultats Gazon Synthétique	Résultats Granulat de remplissage	Résultats Couche de souplesse	Exigences NF P90-112
Plomb Pb	NF EN ISO 11 885	mg/l	< 0.01	< 0.001	< 0.001	≤ 0.025
Cadmium Cd	NF EN ISO 11 885	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	≤ 0.005
Chrome total Cr	NF EN ISO 11 885	mg/l	< 0.01	0.002	< 0.001	≤ 0.050
Etain Sn	NF EN ISO 11 885	mg/l	< 0.01	< 0.001	< 0.001	≤ 0.040
Zinc Zn (a)	NF EN ISO 11 885	mg/l	Eluat 24h: 0.177 Eluat 48h: -	Eluat 24h: 0.02 Eluat 48h: -	Eluat 24h: 0.28 Eluat 48h: -	≤ 0.5
Carbone Organique Dissous COD (a)	NF EN 1484	mg/l	Eluat 24h: 22.6 Eluat 48h: -	Eluat 24h: 27.2 Eluat 48h: -	Eluat 24h: 27.4 Eluat 48h: -	≤ 50
Chrome hexavalent Cr	DIN 38405-24 NF T90-043	mg/l	< 0.008	< 0.008	< 0.008	≤ 0.008
Mercure Hg	NF EN ISO 12846 NF EN ISO 17852	mg/l	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	≤ 0.0010
EOX	DIN 38414-17	mg/kg	< 20	< 20	38	≤ 100
Chloroparafines	-	-	Non réalisé	Non réalisé	Non réalisé	Pas d'exigence, à titre informatif
Phtalate	-	-	Non réalisé	Non réalisé	Non réalisé	Pas d'exigence, à titre informatif

(a) Le premier éluat après lixiviation sans barbotage (24 heures) est analysé. Si les essais concernant l'analyse du Zinc et du COD ne sont pas conformes (respectivement compris entre > 0.5 et ≤ 1 mg/l et compris entre > 50 et ≤ 100 mg/l), le second éluat après lixiviation sans barbotage (48 heures) est analysé.

❖ **Essais de performance sur l'ensemble du revêtement**

Propriétés		Méthode	Conditions	Unités	Résultats	Exigences EN 15330-1	Avis
Ensemble du revêtement							
Rebond vertical		EN 12235	Sec	%	58	45 - 75	Conforme
			Humide		60		Conforme
			Après 20 200 cycles		59		Conforme
Roulement		EN 12234	Sec	m	8.5	4.0 - 10.0	Conforme
			Humide		9.3		Conforme
Absorption de chocs		EN 14808	Sec	%	65	55 - 70	Conforme
			Humide		64		Conforme
			Après 20 200 cycles		64		Conforme
Déformation verticale		EN 14809	Sec	mm	7.4	4.0 - 9.0	Conforme
			Humide		7.3		Conforme
			Après 20 200 cycles		7.7		Conforme
Traction rotationnelle	Patin à crampons	EN 15301-1	Sec	Nm	41	25 - 50	Conforme
			Humide		38		Conforme
			Après 20 200 cycles		46		Conforme
	Patin moulé	EN 15301-1	Sec	Nm	31	25 - 50	Conforme
			Humide		29		Conforme

Note : Le vieillissement pour atteindre les 20200 cycles a été effectué selon la norme EN 15306

❖ **Résistance au piétinement Lisport (informatif)**

	Unités	Lisport manuel	Après 20200 cycles
Hauteur de fibre hors dossier	mm	45	42
Epaisseur du remplissage	mm	32	28
Tassement du remplissage	%		13

Quantités de remplissage/fibres perdues lors de l'essai **Lisport**®:

Nombre de cycles Lisport	Perte de remplissage (g) (1)	Perte de fibre en masse (%) (2)
2500	630	0
5000	650	0
7500	570	0
10000	530	0
12500	520	0
15000	480	0
17500	490	0
20000	570	0
TOTAL		0

(1) Opération de maintenance : le granulat est pesé et ensuite remis sur l'échantillon avant de relancer à nouveau pour 2500 cycles supplémentaires.

(2) Calculé par rapport au poids de velours mesuré sur l'échantillon de tapis analysé en laboratoire.

Aucune perte de fibre en masse (%) sur l'échantillon testé après 20 200 cycles d'usure simulée n'a été observée.

5 ■ CONCLUSION

Les résultats d'essais suivants sont conformes aux exigences de la norme européenne NF EN 15330-1 (10/2013) et de la norme NF P90-112 (12/2016) :

- Rebond vertical du ballon
- Roulement du ballon
- Absorption des chocs
- Déformation verticale
- Traction rotationnelle
- Résistance au vieillissement artificiel
- Perméabilité à l'eau du gazon
- Résistance des joints
- Résistance du dossier
- Résistance des fibres
- Identification des composants du revêtement synthétique (gazon, remplissage et couche de souplesse)
- Analyse d'Eco toxicologie

La déclaration de conformité globale est de la seule responsabilité du laboratoire.

En conclusion, l'échantillon testé **« FIELDTURF RGF XM7 45-10.5 PROPLAY 20 COATED SBR »** de **FIELDTURF TARKETT SAS** est conforme aux exigences de performances sportives de la norme NF P90-112 (12/2016) et de la norme européenne NF EN 15330-1 (10/2013) : spécifications relatives aux surfaces en gazon synthétique principalement destinées à la pratique du football.

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Le Mans, le 02/07/2019

APPROBATEUR
Benoit BOSSUET
Responsable Technique Sols Synthétiques

REDACTEUR
Steve BAZEILLE
Responsable Dpt Laboratoire

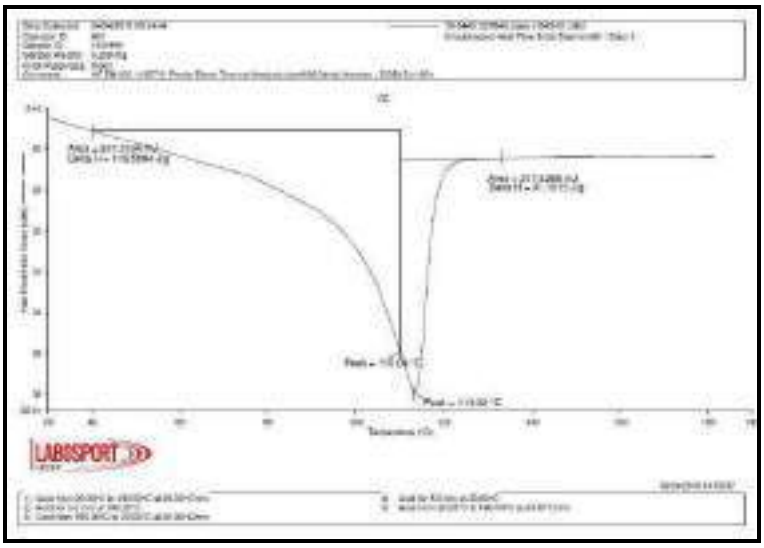
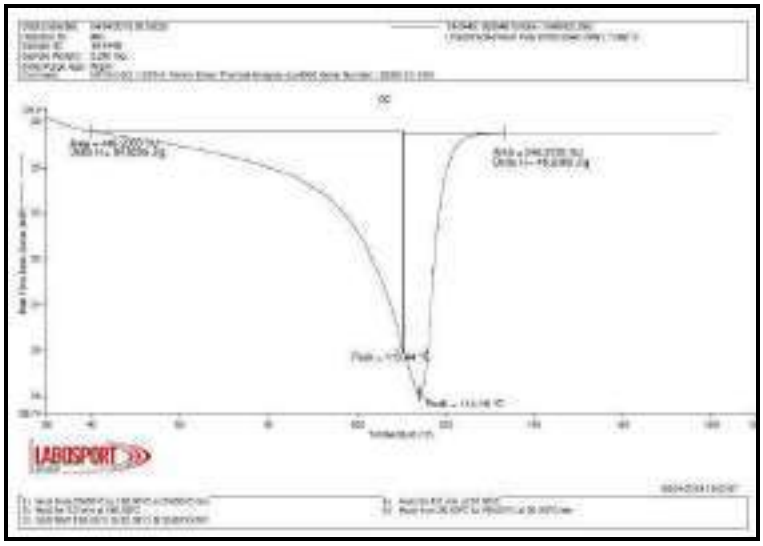
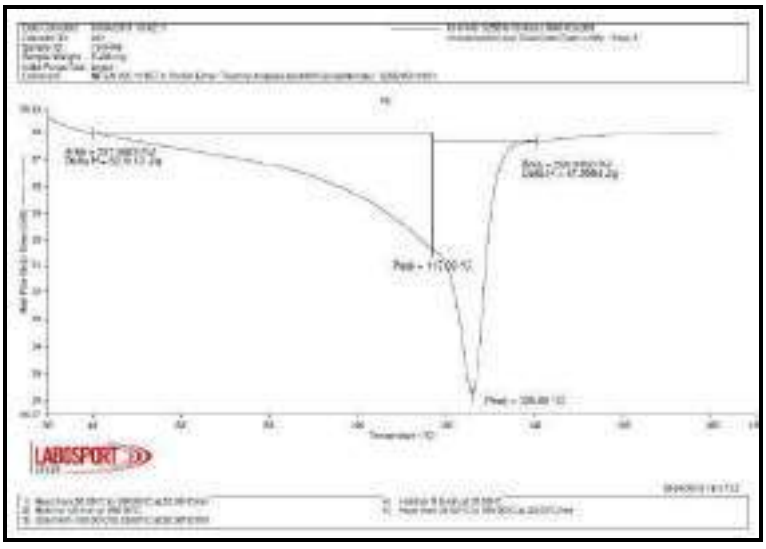
ANNEXE 1 : PHOTOS MONTRANT LES EFFETS DU LISPORT (1/2)

Avant Lisport

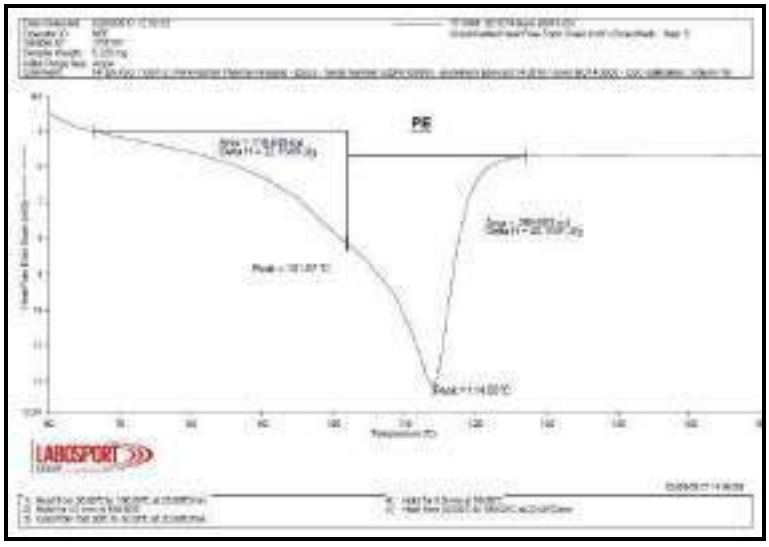
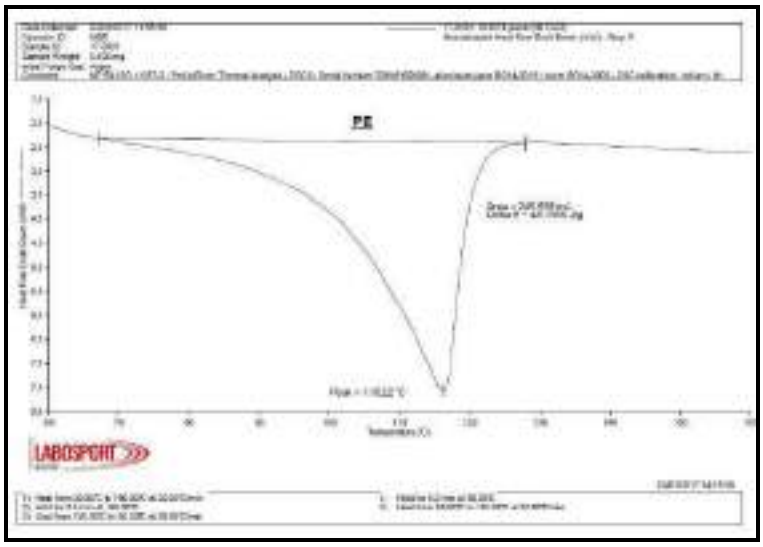
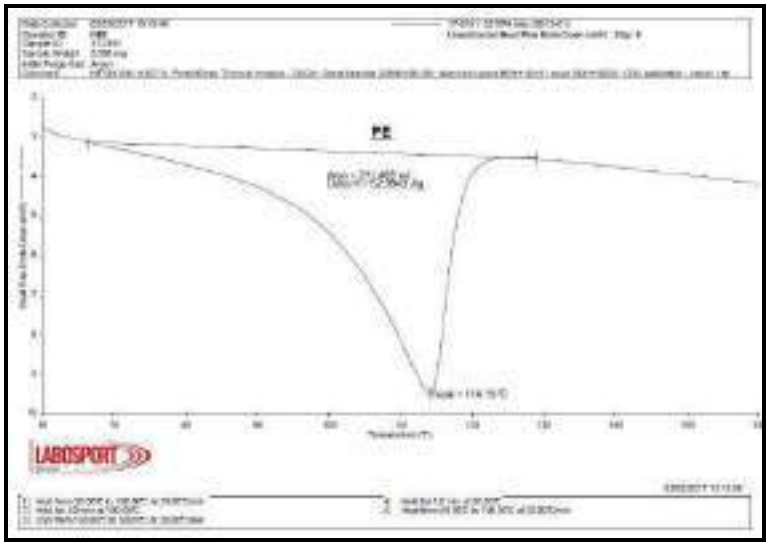
ANNEXE 2 : PHOTOS MONTRANT LES EFFETS DU LISPORT (2/2)

Après 20 200 cycles de Lisport

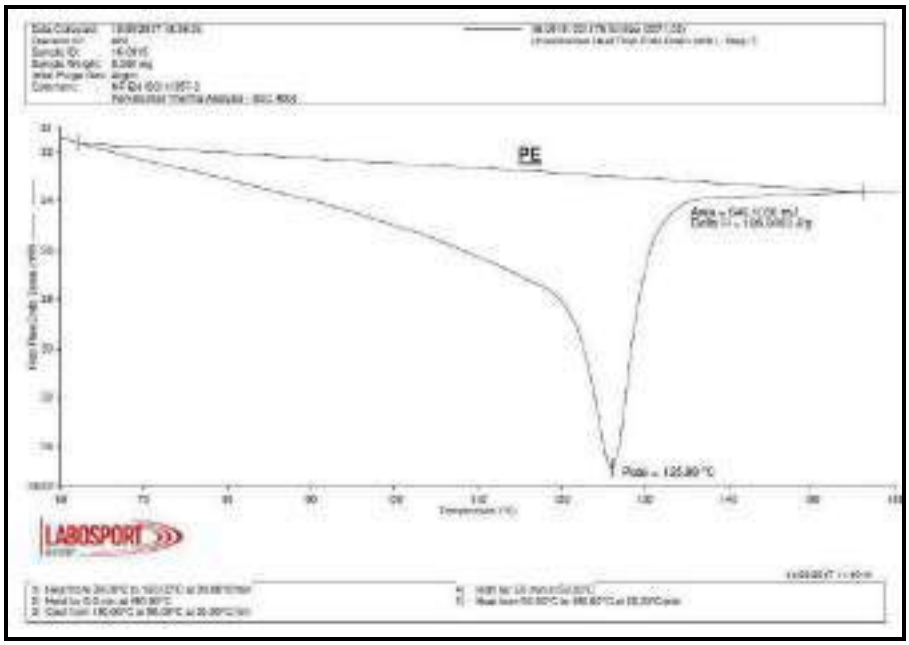
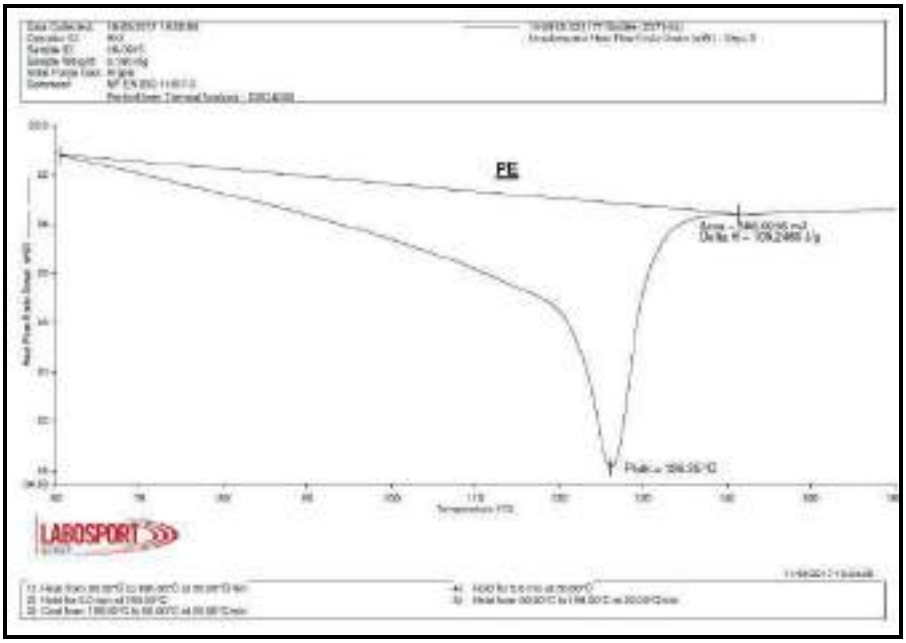
ANNEXE 3 : NATURE DU FIL (VERT) – DSC

Fibre claire	
Fibre foncée	
Fibre fibrillée	

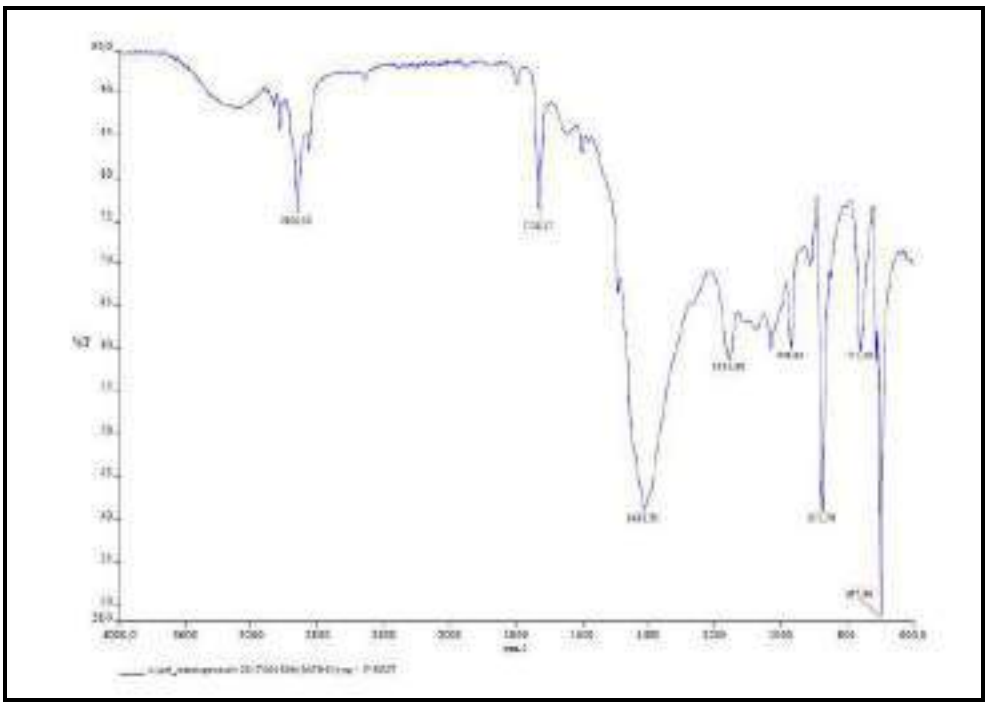
ANNEXE 4 : NATURE DU FIL MONOFILAMENT DE COULEUR (BLANCHE, JAUNE, BLEUE) – DSC

Monofilament Blanche	
Monofilament Jaune	
Monofilament Bleue	

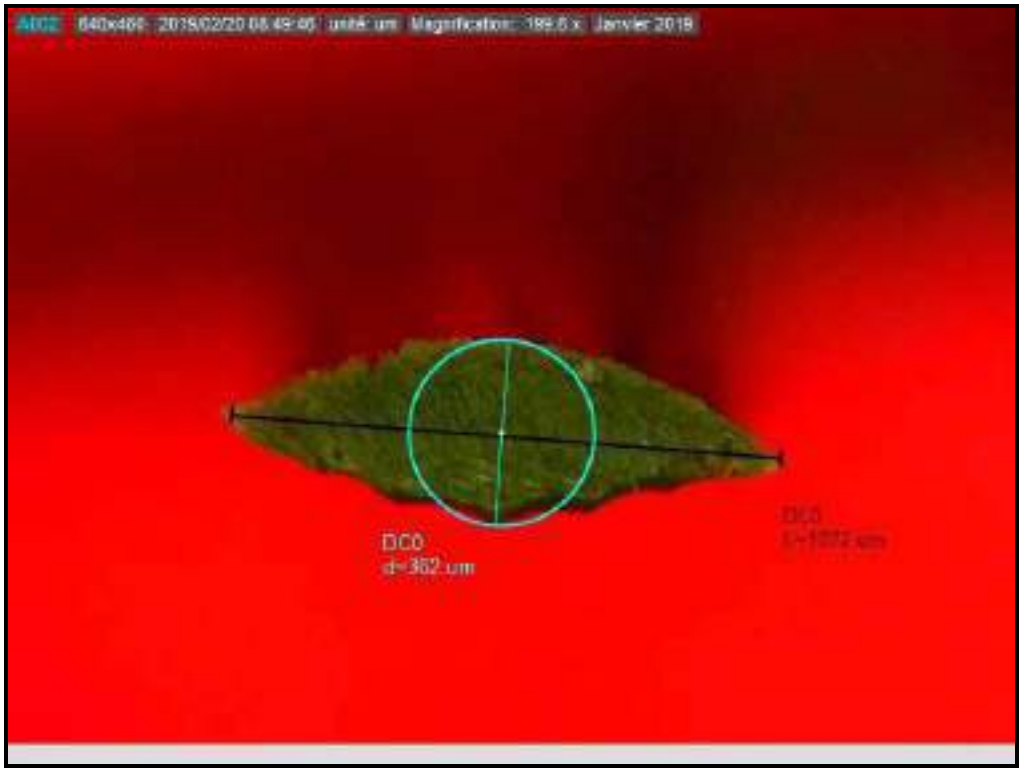
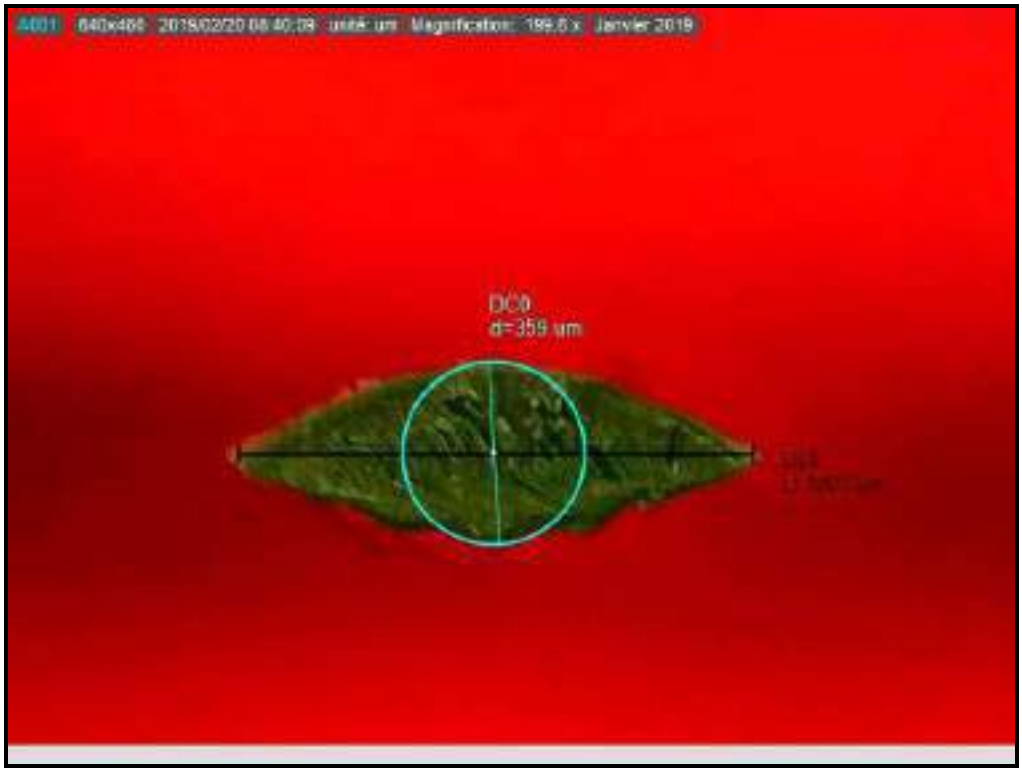
ANNEXE 5 : NATURE DU FIL FIBRILLEE DE COULEUR (BLANCHE, JAUNE) – DSC

Fibrillée Blanche	
Fibrillée Jaune	

ANNEXE 6 : NATURE DE L'ENDUCTION - LATEX

Nature de l'enduction	

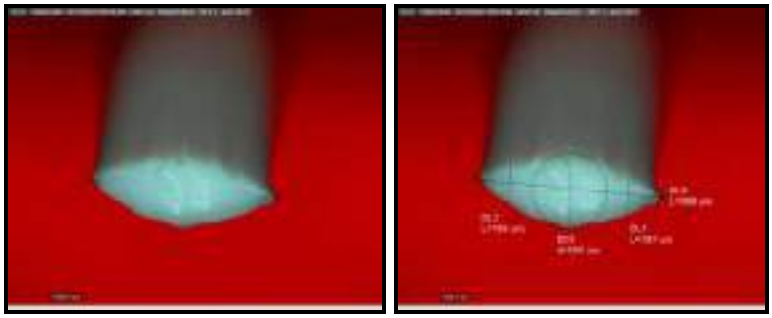
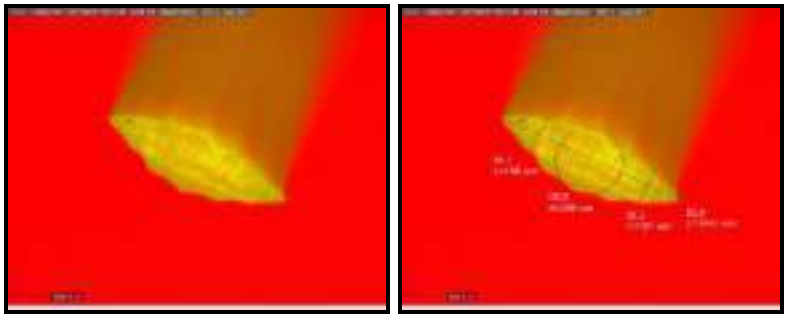
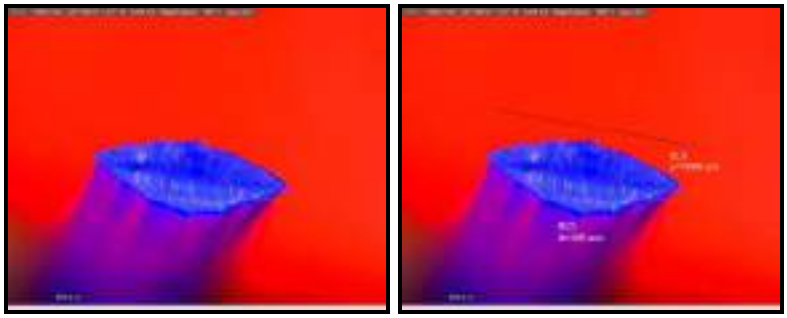
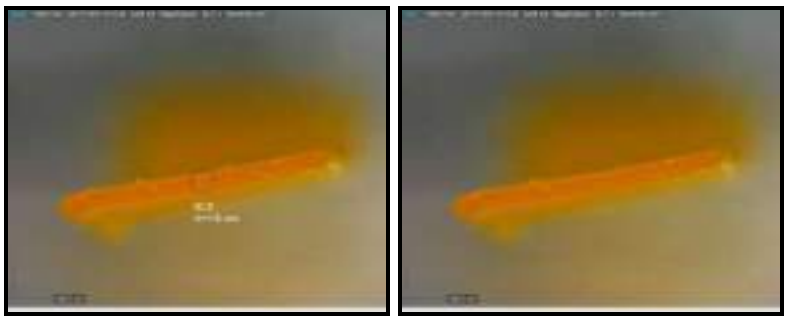
ANNEXE 7 : DIMENSIONS ET PROFIL DES FIBRES (MONOFILAMENT VERTE)

Fibre claire	
Fibre foncée	

ANNEXE 8 : DIMENSIONS ET PROFIL DES FIBRES (FIBRILLEE VERTE)

Fibre Fibrillée	

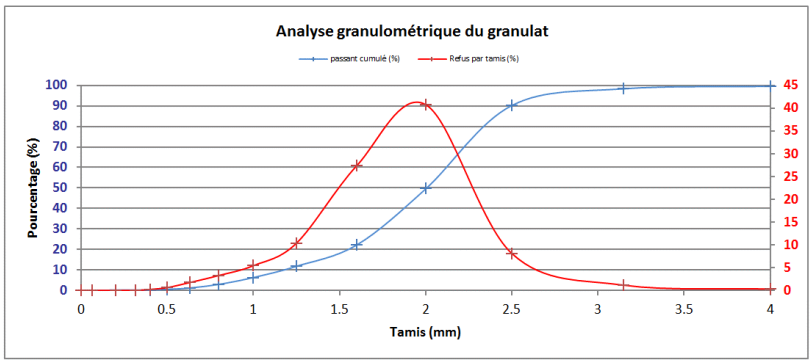
ANNEXE 9 : DIMENSIONS ET PROFIL DES FIBRES MONOFILAMENTS ET FIBRILLEES DE COULEURS (BLANCHE, JAUNE, BLEUE)

Monofilament Blanche	
Monofilament Jaune	
Monofilament Bleue	
Fibrillée Blanche	
Fibrillée Jaune	

ANNEXE 10 : GRANULAT DE REMPLISSAGE

Photo

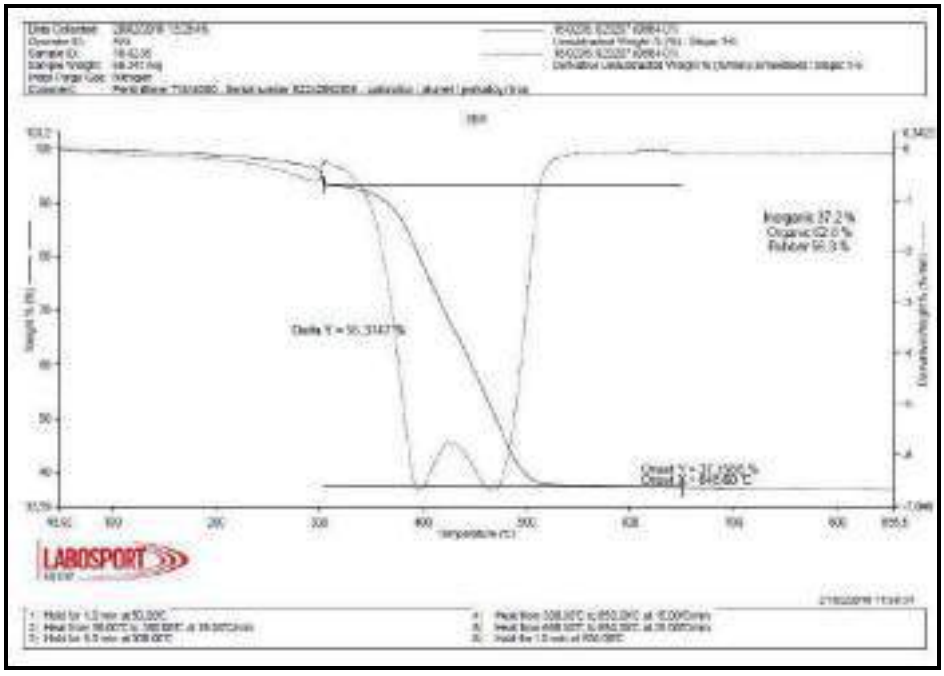
Courbe granulométrique



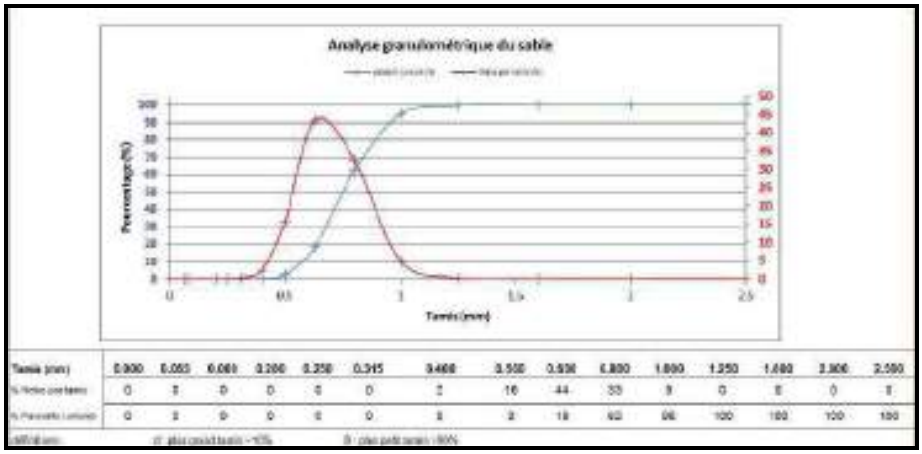
Tamis (mm)	0.000	0.200	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000
% Refus par tamis	0	0	0	0	1	2	3	5	10	27	41	8	1	0
% Passants cumulés	0	0	0	0	1	1	3	6	12	22	50	90	98	100

définitions : d : plus grand tamis <10% D : plus petit tamis >90%

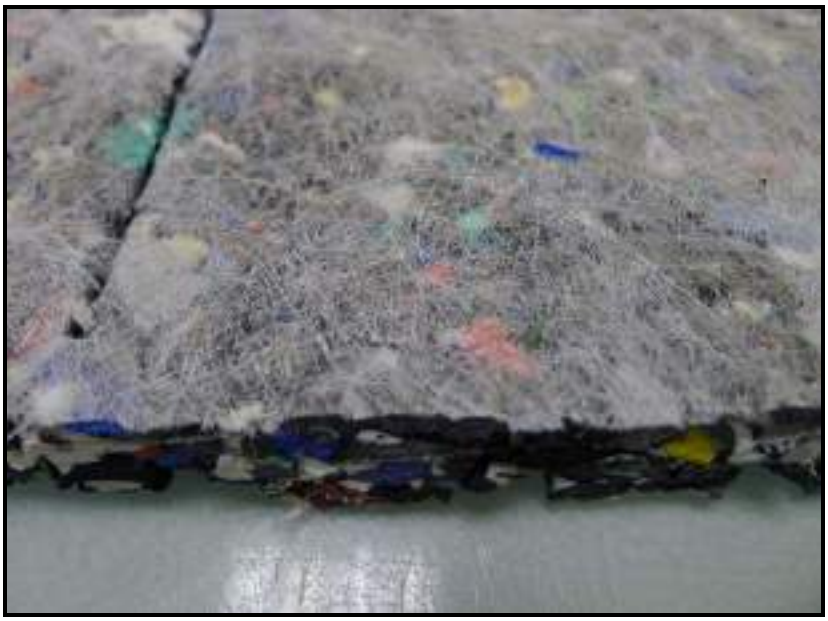
ATG



ANNEXE 11 : SABLE DE REMPLISSAGE

Photo	
Courbe granulométrique	

ANNEXE 12 : COUCHE DE SOUPLESSE

Photo	 

ANNEXE 13 : FICHE TECHNIQUE DU REVÊTEMENT EN GAZON SYNTHETIQUE

RGF XM7

GAZON SYNTHÉTIQUE			
HAUTEUR DE BRIN	45	mm	± 5%
NOMBRE DE POINTS	105	/10cm	± 10%
POIDS DE VELOURS	1 292	/m²	± 10%
TOUFFES	11 024	/m²	± 10%
FILAMENTS	88 189	/m²	± 10%
JAUGE	3/8	9,5 mm	
TUFTAGE	droit		
COULEUR DU TERRAIN	bicolore field green & olive green		
COULEURS DES LIGNES	blanc, jaune, bleu		

FIBRE			
	FIL A	FIL B	
COMPOSITION	polyethylène	polyethylène	
TYPE DE FIBRE	monofilament droit	fibrillé	
DTEX	12 300	8 800	
PROFIL	diamant	bandelette	
LARGEUR	1,00	10 mm	
ÉPAISSEUR	360	110 µ	± 10%
FILAMENTS	7	1	

DOSSIER			
DOSSIER PRINCIPAL	polypropylène		
NATURE	tissé		
POIDS DU DOSSIER	240	g/m²	± 10%
ENDUCTION	styrène-butadiène		
POIDS DU DOSSIER	1 000	g/m²	± 10%
POIDS DU DOSSIER ENDUIT	1 240	g/m²	± 10%

SYSTÈME			
POIDS TOTAL	2 532	g/m²	± 10%

ENTRETIEN DU SYSTÈME

Afin de vous assurer que votre terrain reste dans des conditions optimales, merci de vous référer à nos guides d'installation et d'entretien.

Pour que nos surfaces répondent toujours aux standards les plus élevés, FieldTurf se réserve le droit de modifier les caractéristiques produits.

Les critères techniques de la fibre tels que le Dtex, l'épaisseur et le poids sont des valeurs moyennes pouvant varier de ± 10 %.

FieldTurf®
A Tarkett Sports Company

THE ULTIMATE SURFACE EXPERIENCE

FieldTurf
A Tarkett Sports Company

RGF XM7

Ensayo de larga duración de resistencia al desgaste sobre 350.000 ciclos Lisport conforme a la norma DIN EN 15306

Informe de prueba No. ESP-K4526

1. Comintente / Fabricante

FieldTurf Tarkett SAS
1 Terrasse Bellini – Tour Initiale
92919 Paris La Defense

Francia

2. Type of test

Ensayo del revestimiento de césped artificial. Test de resistencia al desgaste Lisport 5350.000 ciclos conforme a la norma DIN EN 15306.

3. Parámetros de ensayo

Inicio del ensayo:	05.05.2021
Fin del ensayo:	22.07.2021
Ensayador:	M. A. Matthias Schucht
Estado de la prueba:	terminada

4. Espécimen

Revestimiento de césped artificial FieldTurf RGF XM7 45-10.5

(número de muestra: 2021 - 035)

Espécimen: 2.0 x 1.0 m (fecha de entrada 05.03.2021)

Primera capa – arena de sílice (número de muestra: 2020 - 156)

Tamaño de grano: 0.250 – 0.8 mm

fecha de entrada: 31.03.2020

Capa superior – Powerfill Green - SBR recubierto de verde (número de muestra: 2021 - 036)

Tamaño de grano: 1.0 – 2.5 mm

fecha de entrada: 05.03.2021

Muestras de retención están depósitos en el nuestro laboratorio. Los valores registrados se refieren exclusivamente al espécimen examinado como también sus componentes.

5. Sistema del césped artificial examinado

Césped artificial FieldTurf RGF XM7 45-10,5 relleno con arena de sílice (25 kg/m²) y granulado Powerfill Green (6kg/m²).

6. Parámetros climáticos

Las exigencias de la norma valida DIN EN ISO 291 23/50 (temperatura: 23 °C +/- 2 °C; humedad relativa 50 % +/- 5 %) por los parámetros climáticos durante el test han cumplido.

7. Realización del ensayo

Los ensayos han realizado conforme a la norma DIN EN 15330-1 Edición diciembre 2013.

Los ensayos siguientes han realizado en el nuestro laboratorio:

- Determinación del desgaste (norma DIN EN 15306)

Fig. 1: Lisport en el laboratorio

8. Resultados del ensayo – documentación fotográfica

8.1. Documentación fotográfica del estado nuevo

Fig. 2: FieldTurf RGF XM7 del estado nuevo

Fig. 3: FieldTurf RGF XM7 del estado nuevo

8.2. Resultados/documentación fotográfica después de 20,000 ciclos Lisport

Fig. 4: FieldTurf RGF XM7 después de 20.000 ciclos Lisport

Fig. 5: FieldTurf RGF XM7 después de 20.000 ciclos Lisport

Excepto por la fibrilación prevista, no hay daños visibles en las fibras después de 20.000 ciclos Lisport posición inalterada de las fibras.

8.3. Resultados/documentación fotográfica después de 40.000 ciclos Lisport

Fig. 6: FieldTurf RGF XM7 después de 40.000 ciclos Lisport

Fig. 7: FieldTurf RGF XM7 después de 40.000 Ciclos Lisport

Excepto por la fibrilación prevista, no hay daños visibles en las fibras después de 40.000 ciclos Lisport posición inalterada de las fibras.

8.4. Resultados/documentación fotográfica después de 60.000 ciclos Lisport

Fig. 8: FieldTurf RGF XM7 después de 60.000 ciclos Lisport

Fig. 9: FieldTurf RGF XM7 después de 60.000 ciclos Lisport

Excepto por la fibrilación prevista, no hay daños visibles en las fibras después de 60.000 ciclos Lisport posición inalterada de las fibras.

8.5. Resultados/documentación fotográfica después de 80.000 ciclos Lisport

Fig. 10: FieldTurf RGF XM7 después de 80.000 ciclos Lisport

Fig. 10: FieldTurf RGF XM7 después de 80.000 ciclos Lisport

Excepto por la fibrilación prevista, no hay daños visibles en las fibras después de 80.000 ciclos Lisport posición inalterada de las fibras.

9. Evaluación

Durante la prueba de uso simulado con 350.000 ciclos en el probador de desgaste Lisport de acuerdo con EN 15306, la superficie de césped artificial FieldTurf RGF XM7 no mostró, excepto por la fibrilación prevista, daños visibles en las fibras. Al final de la prueba de uso simulado, la mayoría de las fibras estaban en su mayoría en posición vertical después del cepillado.

Los resultados de este informe cobran exclusivamente el objeto examinado en el ensayo.

La reproducción / copia de este documento, tanto integro como parcial, abreviado o modificado está autorizado únicamente con nuestro acuerdo escrito.

El informe de prueba No EN-K4526 comprende 23 paginas.

Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18702-01-00

Osnabrück 06.08.2021

DIN EN ISO/IEC 17025 by DakkS accredited test laboratory. The accreditation covers the test methods displayed on the certificate.

Dipl.-Ing. O. Schneider
Gerente

Matthias Schucht MA
Examinador

Informe de fin de prueba ESP-K4526.

INFORME TÉCNICO 050223045

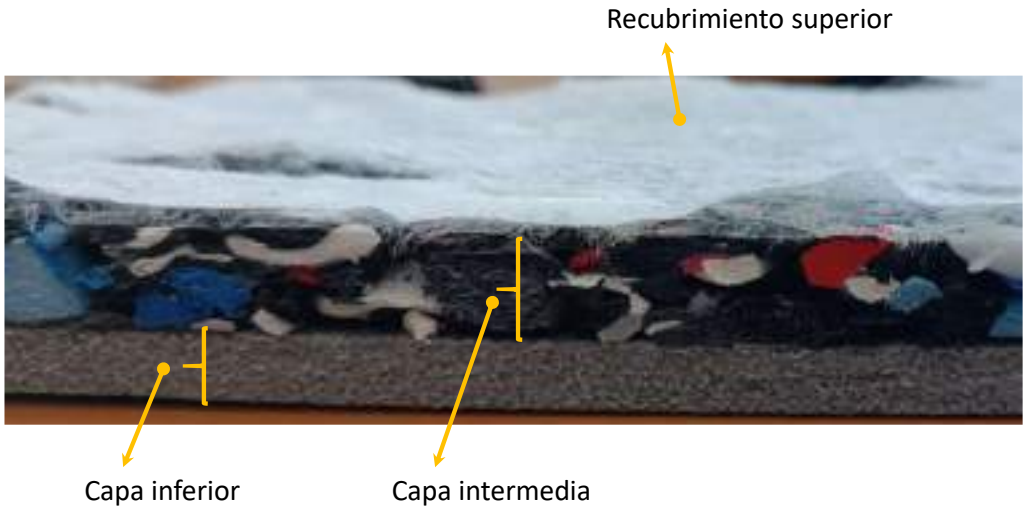
1. **Solicitante**: FIELDTURF POLIGRAS, S.A.

   Muestra: Base elástica PROPLAY SPORT

2. **Estudio**: Valoración de la recuperabilidad de los componentes de la muestra de base elástica aportada para sustentación de instalaciones de césped artificial.

3. **Estudios efectuados y resultados obtenidos:**

   La muestra consta de una capa superior formada por una tela no tejida que recubre completamente la base elástica, una capa inferior de espuma (“foam”) en forma de lámina de 8 mm de espesor de color gris y finalmente por una capa intermedia también en forma de lámina de unos 12 mm de espesor constituida por conglomerados de células porosas o copos de “foam” de distinta coloración.



   a. Valoración de la tela no tejida de recubrimiento superior:

      El ensayo de la tela no tejida de recubrimiento superior por calorimetría diferencial de barrido (DSC) hasta 300ºC, ha puesto de manifiesto que mantiene su consistencia sólida hasta los 138ºC. Se observan dos picos de fusión. La temperatura del primer pico de fusión es de 146,0ºC. El rango de fusión de este pico es de 138,7ºC a 152,6ºC. Estos valores se encuentran en el rango de temperaturas del polietileno de ultra alto peso molecular (ultra-high-

molecular-weight polyethylene (UHMWPE)). La temperatura del segundo pico de fusión es de 257,7ºC. El rango de fusión de este pico es de 251,3ºC a 266,7ºC. Estos valores se encuentran en el rango del punto de fusión del poliéster. El ensayo por termogravimetría hasta 600ºC en atmósfera de nitrógeno, pone de manifiesto que el rango de temperaturas de descomposición se corresponde con la de estos polímeros, y que la pérdida de masa hasta 250ºC es inferior al 0.2%.

b. Valoración de la capa inferior de “foam”.

   El ensayo de la capa inferior de “foam” por calorimetría diferencial de barrido (DSC) hasta 300ºC, ha puesto de manifiesto la presencia de dos picos de fusión. La temperatura del primer pico de fusión es de 107,6ºC. El rango de fusión de este pico es de 98,8ºC a 111,5ºC, que puede corresponderse con espuma de polietileno de baja densidad. Se puede asegurar la consistencia sólida hasta temperaturas alrededor de 95ºC. Al aumentar la temperatura se observa un pequeño pico de fusión. La temperatura de este pico de fusión es de 268,1ºC y el rango de fusión de este pico es de 260,5ºC a 274,1ºC. Esto se puede atribuir a la presencia de poliéster como componente minoritario. Los ensayos de TGA en atmósfera de nitrógeno hasta 600ºC indican que las pérdidas de masa hasta 200ºC son inferiores al 0,5%. La pérdida de masa mayoritaria (92%) se sitúa entre 425ºC y 540ºC, mostrando una temperatura de descomposición máxima a 480ºC. Estos valores se sitúan en el rango de descomposición atribuible al polietileno. También se observa que entre 200ºC y 405ºC hay dos etapas de pérdida de masa. La temperatura de descomposición máxima de ambas etapas se sitúa a 274ºC y 378ºC y las pérdidas de masa suponen un 3% y un 4,5 % respectivamente. Estos valores podrían ser compatibles con presencia de espuma de poliuretano.

c. Base elástica formada por conglomerado de copos de “foam” de distinta coloración.

   Se han seleccionado aleatoriamente cuatro muestras de distinta coloración (negra, blanca, roja y azul), y se han sometido a ensayos DSC hasta 300ºC y TGA hasta 600ºC en atmósfera de nitrógeno.

Según los análisis por DSC, se puede asegurar la consistencia sólida de los copos de “foam” hasta temperaturas de alrededor de 90ºC para tres de ellas y en un caso (coloración blanca) hasta 70ºC. Para tres de ellas, la temperatura del primer pico de fusión se sitúa entre los 105,7ºC y los 107,2ºC que podrían corresponderse con espumas de polietileno de baja densidad. Para la muestra de coloración blanca el pico de fusión se sitúa a 89,8ºC. Esto podría corresponderse con algún copolímero derivado del polietileno como el etlivinilacetato (EVA). También se observa presencia minoritaria de este pico en la muestra de coloración roja. Al aumentar la temperatura, en algunos casos (muestras de coloración negra y azul) se detecta la presencia de picos de fusión atribuibles a la presencia de poliéster como componente minoritario.

Los ensayos de TGA en atmósfera de nitrógeno hasta 600ºC indican que las pérdidas de masa hasta 200ºC son inferiores al 0,4%. La pérdida de masa mayoritaria se sitúa entre 405ºC y 540ºC, mostrando temperaturas de descomposición máxima entre 472ºC y 483ºC. Estos valores se encuentran en el rango atribuible al polietileno. Además, para la muestra de coloración blanca también se observa que entre 302ºC y 405ºC hay una perdida peso en torno al 7,4 %, siendo la temperatura de descomposición máxima a 370ºC. Estos valores son compatibles con la descomposición de copolímeros de EVA. Estos copolímeros presentan una descomposición en dos etapas, siendo la primera debida a la descomposición del acetato de vinilo y la segunda a la fracción de polietileno. En las otras tres muestras también se observan pequeñas pérdidas de masa entre 200ºC y 405ºC con perfiles similares a los encontrados a la capa de “foam” inferior anteriormente descrita (apartado b) y podrían ser compatibles con la presencia de trazas de espuma de poliuretano.

4. **Conclusiones:**

   De los análisis efectuados sobre la muestra de base elástica para césped artificial **ProPlay-Sport**, puede afirmarse tanto los componentes del recubrimiento superior como los de las 2 capas de “foam”, están formados

COMPONENTES COMPLETAMENTE RECUPERABLES.

Barcelona, a 18 de Mayo de 2023

POR EL CSIC: (firmas y sello)

PEREZ RENTERO SONIA - DNI 43446551B
Firmado digitalmente por PEREZ RENTERO SONIA - DNI 43446551B
Fecha: 2023.05.18 12:48:17 +02'00'

JOGLAR TAMARGO JESUS - DNI 10568484F
Firmado digitalmente por JOGLAR TAMARGO JESUS - DNI 10568484F
Fecha: 2023.05.22 15:15:24 +02'00'

Sonia Pérez Rentero

Responsable Técnico del Servicio de Análisis Térmico y Calorimetría
IQAC-CSIC “Josep Carilla”

Jesús Joglar Tamargo

Director del Centro/Instituto

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

CSIC

INFORME TÉCNICO 091819103

1. **Solicitante:** FIELDTURF POLIGRAS, S.A.

   Muestra: Césped artificial con referencia **FIELDTURF RGF XM7**

2. **Estudio:** Valoración de la recuperabilidad de los componentes de la muestra de césped artificial aportada.

3. **Estudios efectuados y resultados obtenidos:**

   a. Valoración de los componentes del césped:

      i. Hoja de césped de color verde, verde amarillento y cinta verde con incisiones paralelas al eje de la misma dispuesta en forma tubular, que se han sometido a ensayos de calorimetría diferencial de barrido (DSC). La temperatura de fusión se corresponde con la de polietileno de baja densidad, con un amplio pico de fusión a 123,9ºC, lo cual permite cualificarlo como de polietileno lineal de baja densidad.

      ii. Fibrillas verdes envolventes ubicadas en la base del césped: Los resultados obtenidos en análisis efectuado por DSC permiten afirmar que se trata de fibrillas de poliéster PET con temperatura de pico de fusión mayoritariamente a 249,4ºC si bien existe casi una tercera parte de poliéster que presenta una temperatura de pico de fusión de 254,4ºC.

   b. Valoración de los tejidos base de soporte del césped:

      i. Tejido negro 1: Los resultados obtenidos por calorimetría diferencial de barrido (DSC), permiten afirmar que esta capa de tejido base es de polipropileno isotáctico con temperatura de pico de fusión de 167,1ºC.

      ii. Tejido negro 2: Los resultados obtenidos por calorimetría diferencial de barrido (DSC), permiten afirmar que esta capa de tejido también es de polipropileno isotáctico con temperatura de pico de fusión de 165,5ºC. La amplitud de los picos observados en ambas capas de tejidos, permiten suponer que el origen de los tejidos es idéntico.

C/ Jordi Girona, 18-26
08034 Barcelona. España
Tel. 93 400 61 00
Fax. 93 204 59 04

iQAC

c. Resina de recubrimiento de la base:

El examen de la muestra por calorimetría diferencial de barrido desde -150ºC, pone de manifiesto que la temperatura de transición vítrea se encuentra en un rango de temperaturas compatible con la composición de cauchos sintéticos del tipo butadieno con comportamiento compatible con la presencia de resinas de acrilonitrilo-butadieno.

La temperatura de descomposición del caucho determinada por termogravimetría (TGA) hasta 600ºC se corresponden con las correspondientes al caucho sintético si bien no se descarta la presencia de una pequeña parte de caucho natural. Al no haberse inducido oxidación hasta 900ºC no se ha cuantificado la proporción de residuo inerte que se encuentra dentro del residuo del 66.52% a 600ºC que permanece al terminar el ensayo TGA.

4. **Conclusiones**: De los resultados obtenidos se desprende que del análisis de los componentes de la muestra **FIELDTURF RGF XM7** aportada por el solicitante, tanto el césped, como las fibrillas envolventes del mismo, las dos capas de tejido base de sujeción y la capa de recubrimiento posterior, están formados por

COMPONENTES COMPLETAMENTE RECUPERABLES.

Barcelona, 7 de octubre de 2019

Dr. Albert M Manich,
Investigador científico del CSIC
Responsable del Laboratorio
de Caracterización de Materiales

Vº Bº:
Prof. Gemma Fabriàs
Director

C/ Jordi Girona, 18-26
08034 Barcelona. España
Tel: 93 400 61 00
Fax: 93 204 59 04

PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES

EJ5711968

08/201

MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

CSIC

ES TESTIMONIO

NOTARIA DE Dña. ELENA ROMEU GARCIA BARCELONA

INFORME TÉCNICO

1. **Solicitante:** FIELDTURF POLIGRAS, S.A.

Muestra: Componentes de lastrado (arena y granulado de caucho) que complementan las muestras de césped artificial instaladas por el solicitante.

2. **Estudio:** Valoración de la recuperabilidad de los componentes de lastrado que complementan las muestras de césped artificial.

3. **Estudios efectuados y resultados obtenidos:**

   a. *Valoración de la arena*: Se ha analizado la estabilidad térmica de la arena suministrada, mediante termogravimetría (TGA) hasta 550°C, presentando una gran estabilidad. Las pérdidas de humedad y volátiles hasta 200°C son inferiores al 0,02% y, hasta 550°C, no superan el 0,08%, por lo que no ha sido necesario efectuar análisis químico elemental ni estructural de la muestra, habida cuenta de la elevada estabilidad térmica de la muestra.

   b. *Valoración del granulado de caucho*: El análisis DSC de la muestra de caucho negro a partir de -150°C, ha puesto de manifiesto que la temperatura de transición vítrea (Tg) se encuentra en una posición análoga a la del caucho SBR, si bien no se descarta la presencia de caucho natural habida cuenta que los resultados del análisis TGA hasta 900°C con oxidación inducida a 600°C. La temperatura de descomposición permite suponer que el caucho SBR es predominante. La presencia de negro de humo se estima en una proporción cercana al 31,2% y la de cenizas inorgánicas no supera el 3,5%.

C/ Jordi Girona, 18-26
08034 Barcelona. España
Tel. 93 400 61 00
Fax: 93 204 59 04

4. **Conclusiones:** De los resultados obtenidos se desprende que los componentes de lastrado que se utilizan en la instalación de las muestras de césped artificial producidas por el solicitantes están formadas por

COMPONENTES COMPLETAMENTE RECUPERABLES.

Barcelona, 14 de mayo de 2016

Dr. Albert M Manich,
Investigador científico del CSIC
Responsable del Laboratorio
de Caracterización de Materiales

Vº Bº:
Prof. Gemma Fabriàs
Director

C/ Jordi Girona 18-26
08034 Barcelona. España
Tel: 93 400 61 00
Fax: 93 204 59 04

PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES

EJ5711969

08/2018

YO, ELENA ROMEO GARCIA, Notario del Ilustre Colegio de Catalunya con residencia en Barcelona, DOY FE: Que la presente fotocopia, extendida en dos folios de papel exclusivo para documentos notariales, números el del presente y el anterior correlativo, es idéntica al original que he tenido a la vista.

Barcelona a diez de abril de dos mil diecinueve.

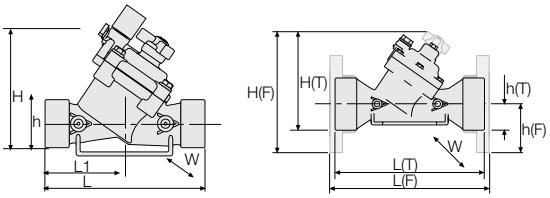
Asiento número -282- del libro indicador.

024060579

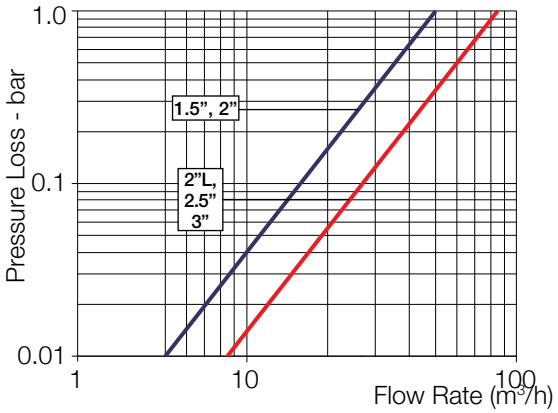
Dimensions and Weights

Sizes DN		40	50	50	50L	65	80	
Pattern		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
End Connections		Rc 1¹/₂ (BSP.T)	G 2 (BSP.F)	Rc 2 (BSP.T)	Rc 2 (BSP.T)	G 2¹/₂ (BSP.F)	Rc 2 (BSP.T)	Universal Flanges
		1¹/₂" NPT	Male	2" NPT	2" NPT	Male	3" NPT	Metal
L	(mm)	200	200	200	230	230	298	308
H	(mm)	156	156	156	170	170	180	240
h	(mm)	40	40	40	40	40	50	100
W	(mm)	97	97	97	135	135	190	100
CCDV	(LIT)	0.15	0.15	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2
Weight	(Kg)	0.8	0.8	0.8	1.35	1.4	1.6	4.4

CCDV = Control Chamber Displacement Volume



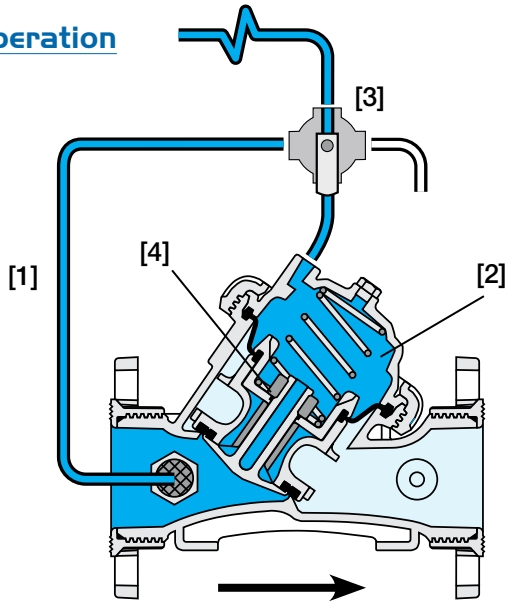
100 Series, Control Valves "Y" Pattern



Flow Properties

Sizes DN	40	50	50L	65	80
Pattern	Y	Y	Y	Y	Y
KV	50	50	100	100	100
CV	58	58	115	115	115

Operation



Line Pressure **[1]** is applied to the Control Chamber **[2]** through the Manual Selector **[3]**. This creates superior closing force that moves the Diaphragm Assembly **[4]** toward a closed position.
The discharge of pressure from the control chamber causes the line pressure acting on the diaphragm assembly to move the valve to an open position.

Technical Specifications

Available Patterns & Sizes:
DN: 40, 50, 50L, 65, 80
Available End Connections:
Threaded: Female BSP-T/NPT DN: 40, 50, 50L, 80
Male BSP-F DN: 50, 65
Flanged: DN 80
Metal "Corona" with elongated slots
enables the meeting of diverse flange standards ISO PN10, ANSI 125, JIS 10K

Pressure Rating: 10 bar
Operating Pressure Range: 0.5-10 bar
Temperature Range: Water up to 60°C
Standard Materials:

- Body, Cover and Plug: Glass-Filled Nylon
- Diaphragm: NBR [Buna–N], Reinforced Nylon Fabric
- Seals: NBR [Buna–N]
- Spring: Stainless Steel
- Cover bolts DN: 40, 50, 50L, 65 & 80

BERMAD Hydraulic Control Valve with Flow Stem

105-M

Size		Connection	Cat. No.	Units per Case	Weight (kg)	Volume (m^3)
Inch	mm					
1½"	40	Threaded BSP	10515YP0BP000M0	10	8.00	0.0367
2"	50		10502YP0BP000M0	10	8.20	0.0367
2"L	50		1052LYP0BP000M0	6	8.80	0.0525
2½"	65		10525YP0BP000M0	6	9.00	0.0525
3"	80		10503YP0BP000M0	6	12.20	0.5250
3"	80	Flanged (Metal)	10503YP0CC000M0	2	10.00	0.0367

BERMAD Solenoid Controlled Valve with 2-Way Internal Control & Flow Stem

110-N-2W-M

Solenoid S-390-2W-24V/AC

Size		Connection	Cat. No.	Units per Case	Weight (kg)	Volume (m^3)
Inch	mm					
1½"	40	Threaded BSP	11015YP2BPN10M0	10	9.70	0.0367
2"	50		11002YP2BPN10M0	10	9.80	0.0367
2"L	50		1102LYP2BPN10M0	6	9.60	0.0525
2½"	65		11025YP2BPN10M0	6	9.80	0.0525
3"	80		11003YP2BPN10M0	6	13.00	0.0525
3"	80	Flanged (Metal)	11003YP2CCN10M0	2	10.50	0.0525

BERMAD Solenoid Controlled Valve with Flow Stem

110-3W-M

Solenoid S-390-3W-24V/AC

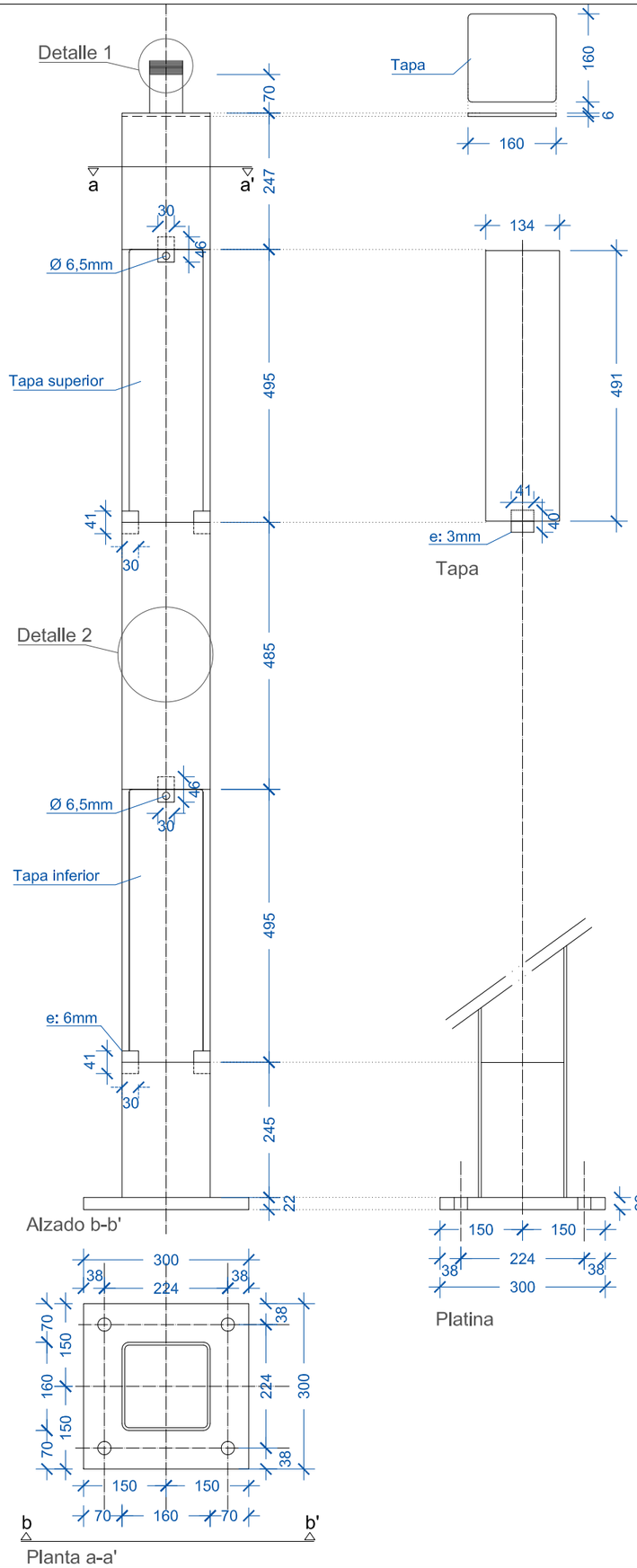
Size		Connection	Cat. No.	Units per Case	Weight (kg)	Volume (m^3)
Inch	mm					
1½"	40	Threaded BSP	11015YP3BP000M8-S390	10	10.50	0.0367
2"	50		11002YP3BP000M8-S390	10	10.30	0.0367
2"L	50		1102LYP3BP000M8-S390	6	10.20	0.0525
2½"	65		11025LYP3BP000M8-S390	6	10.30	0.0525
3"	80		11003YP3BP000M8-S390	6	13.20	0.0525
3"	80	Flanged (Metal)	11003YP3CC000M8-S390	2	11.10	0.0525

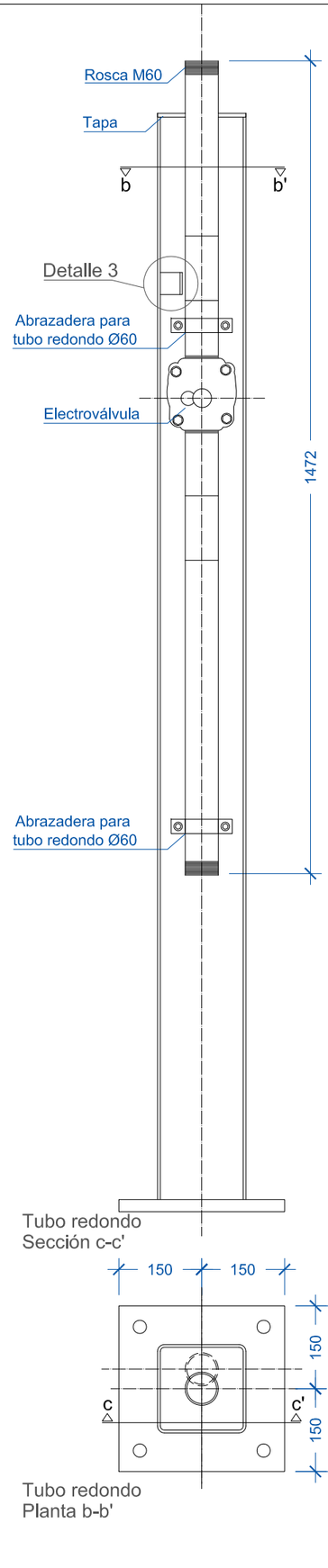
BERMAD Pressure Reducing Valve with 2-Way Solenoid Control & Flow Stem

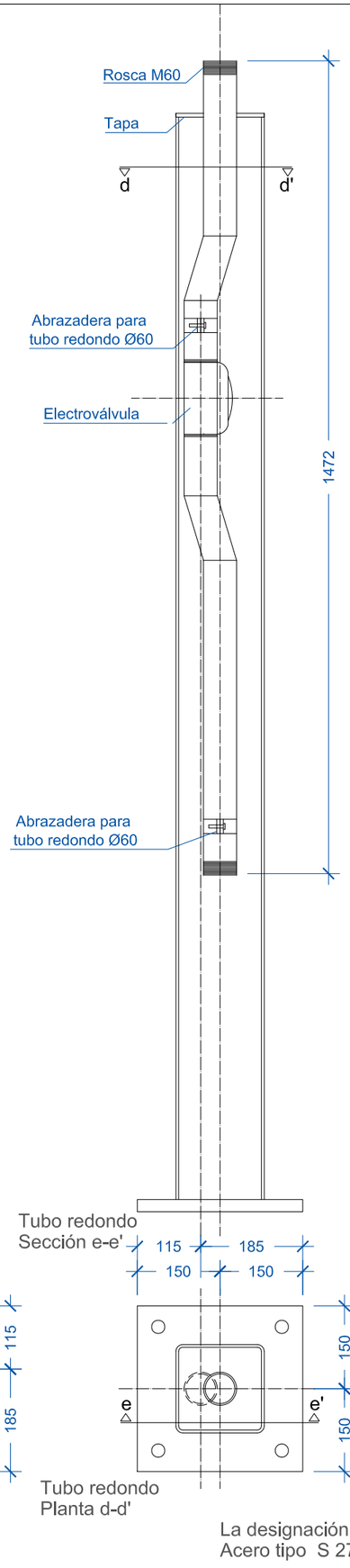
120-55-2W-M

Solenoid S-390-2W-24V/AC

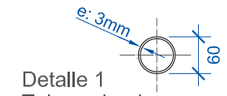
Size		Connection	Cat. No.	Units per Case	Weight (kg.)	Volume (m^2)
Inch	mm					
1½"	40	Threaded BSP	12015YP2BP550M8	6	7.80	0.0525
2"	50		12002YP2BP550M8	6	8.00	0.0525
2"L	50		1202LYP2BP550M8	6	8.20	0.0525
2½"	65		12025YP2BP550M8	4	8.60	0.0525
3"	80		12003YP2BP550M8	4	9.60	0.0525
3"	80	Flanged (Metal)	12003YP2CC550M8	2	11.20	0.0525



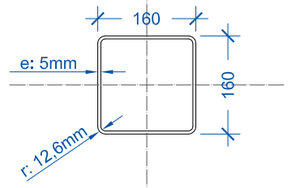




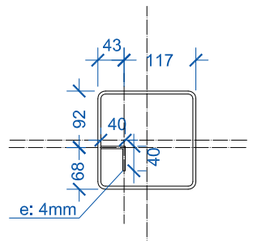
DETALLES:

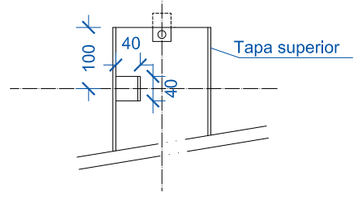


Detalle 1
Tubo redondo
Planta



Detalle 2
Tubo cuadrado
Planta





Detalle 3
Elemento auxiliar
Ángulo de lados iguales
40x40x4mm.

La designación del acero se realiza según la norma UNE-EN10025.
Acero tipo S 275 JR

J.M. TINTO
Camí Can Ferran nº 16
Pol. Ind. Coll de la Manya
08403-Granollers
BARCELONA

T 938 498 902 Fax 938 498 186
tintosl@terra.es

Proyecto:

Soporte cañón de riego
THREONE 2.0

Denominación:

Planta, alzado y sección

Escala	Plano
1/10	01

Revisión:	01
Dibujado:	JVS
Comprobado:	JCF
Fecha:	abril 2011

data plot: 28abr11 usuari:jordi villà
ruta | arxiu | layout : u:\expedients\canó per reg | THREONE 2.0 Castellano.dwg | 01_Riego

Hunter®

Programadores XC

XC

Programador residencial y comercial de trabajo liviano con flexibilidad, beneficios y memoria

El nuevo XC de Hunter presenta una sofisticada tecnología para la gestión de agua en un programador compacto y fácil de usar que es capaz de satisfacer los requisitos en los jardines más difíciles. Simplemente, el XC proporciona mucho más a un programador pequeño. Como por ejemplo potencia extra, el XC ofrece una selección de modelos de 2, 4, 6 y 8 estaciones, cada uno con la fuerza necesaria para poner en funcionamiento una o dos válvulas por estación más un relé de arranque de la bomba o válvula maestra. Características extras, incluidas el ajuste estacional global y un calendario de 365 días para facilitar el ahorro de agua. Flexibilidad extra, con tres programas (cada uno con cuatro tiempos de inicio), múltiples formatos de planificación, y la capacidad de seleccionar sensor de entrada por estación. Y memoria extra, con seguridad de programa integrada no volátil y una batería de litio de gran energía para mantener la hora, con el fin de evitar volver a programar el programador por cortes de electricidad. Además de un sistema a prueba de fallos que permite el almacenamiento y la recuperación de programas personalizados introducidos en el programador. La elección para los que piden más a su programador, el XC es la solución para obtener tranquilidad extra.

CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

Fácil programación de dial

La programación mejorada por medio de dial y de botón pulsador hace que el XC sea muy fácil de utilizar

Ajuste estacional global (desde 0% hasta 150%)

El fácil ajuste en pantalla cambia la cantidad de riego para adaptarse a las diferentes condiciones meteorológicas

3 programas independientes con 4 tiempos de inicio cada uno

Se adaptan a una amplia gama de requisitos de riego

Entrada programable del sensor meteorológico por estación

Permite que el control del sensor sea seleccionable por estación para personalizar aún más el riego

Selección de programación de día independiente

Para máxima flexibilidad de riego (selecciona riego en días de la semana, en días pares o impares o riego en intervalo)

Memoria no volátil

Excelente seguro contra un suministro de electricidad poco fiable, mantiene la hora actual, el día y los datos de programa

Memoria de fácil recuperación

Capacidad para recuperar su programa favorito, almacenado en la memoria de seguridad

Batería de litio reemplazable (incluida)

Para asegurar el mantenimiento del tiempo y permitir una programación remota del programador

Modelos

XC-200i/201i – programador para interior de 2 estaciones
XC-400i/401i – programador para interior de 4 estaciones
XC-400/401 – programador para exterior de 4 estaciones
XC-600i/601i – programador para interior de 6 estaciones
XC-600/601 – programador para exterior de 6 estaciones
XC-800i/801i – programador para interior de 8 estaciones
XC-800/801 – programador para exterior de 8 estaciones

Dimensiones

- Modelo para interior: 16,5 cm de alto x 14,6 cm de ancho x 5 cm de profundo
- Modelo para exterior: 22 cm de alto x 17,8 cm de ancho x 9,5 cm de profundo

Eléctrico

- Entrada del transformador: 230VCA, 50 Hz/115VCA, 60Hz
- Salida del transformador: 24VCA, 1,0 A (capaz de poner en funcionamiento el equivalente a 3 solenoides simultáneamente)
- Salida de la estación: 0,56 A
- Detección de cortocircuito electrónica
- Batería: 3V litio (incluida) para programación remota y mantenimiento del tiempo, no requerida para la seguridad del programa

Especificaciones y Características

- Modelos para exterior, transformador con caja de conexiones interna
- Modelos para interior, transformador de enchufe externo
- 3 programas: A, B, C
- Tiempos de inicio: 4 por día, por programa hasta un máximo de 12 inicios diarios
- Tiempo de funcionamiento de la estación: desde 0 minutos hasta 4 horas en incrementos de 1 minuto
- Programación de día: calendario de 7 días o programación de días pares o impares con un reloj calendario de 365 días
- Opción de reloj AM/PM o de 24 horas
- Ordenación cronológica automática de tiempos de inicio/apilamiento de tiempos de inicio
- Inicio manual y avance con un solo botón
- Ajuste estacional: desde 0% hasta 150%
- Retraso programable entre estaciones
- Interruptor de derivación del sensor de lluvia compatible con sensores basados en microinterruptores, muestra cuándo el sensor está activo
- Sensor de entrada programable por estación
- El programa original se puede guardar en memoria no volátil y recuperarla más tarde si fuera necesario
- Retraso de lluvia programable desde 1 hasta 7 días
- El apagado programable de día de evento permite que día(s) específico(s) sean designados siempre como "apagado"
- Hunter Quick Check™ soluciona problemas de cableado de terreno
- La característica programa de prueba permite rápidas comprobaciones del sistema
- Aprobación de UL, CE y C-Tick

La Fiabilidad viene integrada

El programador XC da tranquilidad a instaladores y propietarios gracias a una memoria no volátil que mantiene el programa actual, más el día y la hora correctos en caso de un corte de electricidad. La memoria de "Fácil Recuperación" mantiene el programa favorito de los instaladores como un programa de seguridad permanente que puede ser reinstalado con facilidad sobre cualquier cambio de programa temporal que hayan realizado los usuarios finales. Además, el XC se completa con una batería de seguridad de litio instalada en fábrica que puede ser fácilmente reemplazada en caso de necesidad. Estas características aseguran que un programa de riego correcto esté siempre disponible y que su jardín permanezca en perfectas condiciones.

La versión para exteriores del XC ofrece una robusta caja de cierre de seguridad.

El dispositivo de control del sensor meteorológico es programable para cada estación. Las estaciones que están menos afectadas por la meteorología (patios, atrios y balcones) pueden derivar el control del sensor y seguir recibiendo su riego normal mientras otras estaciones estén cerradas. Gracias a la flexibilidad y al poder de elección obtenemos un mejor programador.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EXAMPLE: **XC - 601i - E**

MODELO	TRANSFORMADOR	INTERIOR/EXTERIOR	OPCIONES
XC-2 = 2 estaciones **XC-4** = 4 estaciones **XC-6** = 6 estaciones **XC-8** = 8 estaciones	**00** = 115V **01** = 230/240V	Montaje estándar para exteriores, excepto cuando aparece "i" para montaje para interiores (ver más abajo) **i** = Modelo para interiores	**E** = Europa **A** = Australia

Hunter Industries Incorporated • Los Innovadores del Riego
U.S.A.: 1940 Diamond Street • San Marcos, California 92078 • www.HunterRiego.com
Europe: Bât. A2 - Europarc de Pichaury • 1330, rue Guillibert de la Lauzières • 13856 Aix-en-Provence Cedex 3, France • TEL: +33 (0) 442-37-16-90 • FAX: +33 (0) 442-39-89-71
Australia: 8 The Parade West • Kent Town, South Australia 5067 • TEL: (61) 8-8363-3599 • FAX: (61) 8-8363-3687
© 2005 Hunter Industries Incorporated
P/N 701027 INT-560 10/05

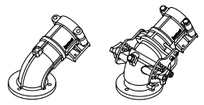
komet | *Twin 101 ULTRA*

Available Models / Modelos disponibles

Twin 101
24° / 21°

Twin 101
VARI ANGLE

Twin 101
PIVOT 18°



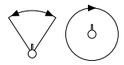
Fixed Trajectory 24° / 21° / 18°
Trayectoria fija 24° / 21° / 18°

Variable Trajectory 15° - 45°
Trayectoria regulable 15° - 45°

Large barrel cross section
Sección transversal del tubo grande

17 Nozzles
17 Boquillas
Ø 12 - 28 mm / 0.47"- 1.10"

Dynamic Jet-Breaker (Optional)
Rompe-chorro dinámico (Opcional)

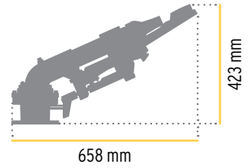


Part and full circle model
Modelo círculo parcial y completo

Flange: External Ø 168 mm (6 39/64") , 6 holes Ø 10.5 mm (13/32") on pitch circle Ø 130 mm (5 1/8") and 6 holesØ 10.5 mm (13/32") on pitch circle Ø 146 mm (5 3/4")
Brida: exterior Ø 168mm (6 39/64"), 6 perforaciones Ø 10.5 mm (13/32") en el círculo de agujeros Ø 130 mm (5 1/8") y 6 perforaciones Ø 10.5 mm (13/32") en el círculo de agujeros Ø 146 mm (5 3/4")

Thread 2" FBSP or FNPT (Optional)
Rosca hembra 2" BSP oder NPT (Optional)

Dimensions / Medidas **24°**



komet | *Twin 101 ULTRA*

High Performance Nozzles / Boquillas de alto rendimiento — Trajectory angle / Angulo de trayectoria **24°**

Pressure / Presión bar	Nozzle / Boquilla **12 mm - 0.47"** Flow / Caudal m³/h	Radius / Radio m	Nozzle / Boquilla **14 mm - 0.55"** Flow / Caudal m³/h	Radius / Radio m	Nozzle / Boquilla **16 mm - 0.63"** Flow / Caudal m³/h	Radius / Radio m
2,0	7,8	24,2	10,6	26,5	13,8	28,9
2,5	8,7	26,8	11,9	29,0	15,4	31,3
3,0	9,6	29,4	13,0	31,6	16,9	33,7
3,5	10,3	31,2	14,1	33,3	18,2	35,5
4,0	11,1	32,9	15,1	35,1	19,5	37,3
4,5	11,7	33,9	16,0	36,2	20,7	38,6
5,0	12,4	34,8	16,8	37,3	21,8	39,8
5,5	13,0	35,7	17,7	38,4	22,9	41,1
6,0	13,5	36,6	18,4	39,5	23,9	42,4
6,5	14,1	37,4	19,2	40,4	24,9	43,3
7,0	14,6	38,2	19,9	41,2	25,8	44,2

Nozzle / Boquilla **18 mm - 0.71"** Flow / Caudal m³/h	Radius / Radio m	Nozzle / Boquilla **20 mm - 0.79"** Flow / Caudal m³/h	Radius / Radio m	Nozzle / Boquilla **22 mm - 0.87"** Flow / Caudal m³/h	Radius / Radio m	Nozzle / Boquilla **24 mm - 0.94"** Flow / Caudal m³/h	Radius / Radio m	Nozzle / Boquilla **26 mm - 1.02"** Flow / Caudal m³/h	Radius / Radio m	Nozzle / Boquilla **28 mm - 1.10"** Flow / Caudal m³/h	Radius / Radio m
17,5	29,1	21,7	29,4	26,1	29,8	31,1	30,2	36,7	30,6	42,3	30,9
19,5	32,5	24,2	33,8	29,2	34,4	34,7	35,1	41,0	35,8	47,3	36,5
21,4	35,9	26,5	38,2	31,9	39,1	38,0	39,9	44,9	41,0	51,8	42,1
23,1	37,9	28,7	40,4	34,5	41,6	41,1	42,9	48,5	44,4	56,0	45,9
24,7	39,9	30,7	42,5	36,9	44,2	43,9	45,8	51,8	47,8	59,8	49,7
26,2	41,2	32,5	43,9	39,1	45,7	46,6	47,6	55,0	49,8	63,5	52,0
27,6	42,5	34,3	45,2	41,2	47,3	49,1	49,3	58,0	51,8	66,9	54,3
29,0	43,8	35,9	46,5	43,2	48,7	51,5	50,9	60,8	53,5	70,2	56,2
30,3	45,0	37,5	47,7	45,2	50,1	53,8	52,5	63,5	55,3	73,3	58,1
31,5	46,0	39,1	48,7	47,0	51,2	56,0	53,7	66,1	56,5	76,3	59,3
32,7	46,9	40,6	49,7	48,8	52,3	58,1	54,9	68,6	57,7	79,2	60,6

P.S. The performance data were obtained under ideal testing conditions and may be adversely affected by wind and other factors. Pressure refers to pressure at nozzle. A lowered trajectory angle improves the irrigation efficiency in windy conditions. For every 3° drop of the trajectory angle the throw is reduced by aprrox. 3 to 4%.
Los datos indicados en la tabla se refieren a condiciones de calma y pueden ser influenciados negativamente por viento u otros factores. La presión efectiva indicada se refiere a la presión de la boquilla. El bajar el ángulo de la trayectoria, ayuda a mejorar la eficacia del riego en condiciones de viento. Por cada 3° que se baje el ángulo de trayectoria, el alcance del chorro se reduce aproximadamente entre un 3 y un 4 %

komet

Cabinas I Mamparas de separación I Puertas con marcos telescópicos I Revestimientos I Herrajes

Cabines I Mampares de separació I Portes amb marcs telescòpics I Revestiments I Ferratges

Cabins I Separation screens I Doors with telescopic framework I Wall coating I Fittings

Área Equipamientos

Estética, resistencia y funcionalidad

Àrea Equipaments

Estètica, resistència i funcionalitat

Equipment Area

Image, resistance and functionality

STAFF GRUP
Sedó - Piscinas

El material fenólico

Laminado a base de hojas de celulosa impregnadas con resinas fenólicas prensadas a alta presión y temperatura. Las caras exteriores decorativas son impregnadas con resinas y lámina de color que ofrecen gran resistencia al uso. Las exclusivas cualidades del panel fenólico convierte este material en el idóneo para la construcción de instalaciones que por su uso requieren de la máxima resistencia:

- Resistente al agua, a la humedad y a altos grados de vapor.
- Altamente resistente a muchos productos químicos.
- Instalación, montaje y ensamblaje funcionales.
- Higiénico.
- Superficie no tóxica.
- Altamente resistente al impacto y rayado.
- Decorativo y estético (con una amplia gama de colores).

Se presentan en una amplia gama de colores con imitaciones a diversas maderas nobles o en colores lisos. Consulte nuestra gama de colores de stock y la carta de colores por encargo para personalizar sus instalaciones.

Datos técnicos:

- Calidad estándar D-S2, do norma EN 13501-1
- Bajo solicitud posibilidad de B-S2, do (Ex M1) según la norma EN 13501-1
- Flecha máxima 5.0 mm, densidad 1,45 g/cm³ según la norma DIN 53479
- Absorción de agua < 3% norma EN 438-2

El material fenòlic

Laminat a base de fulles de cel·lulosa impregnades amb resines fenòliques premsades a alta pressió i temperatura. Les cares exteriors decoratives són impregnades amb resines i làmina de color que ofereixen gran resistència a l'ús. Les exclusives qualitats del panell fenòlic converteix aquest material en l'idoni per a la construcció d'instal·lacions que pel seu ús requereixen de la màxima resistència:

- Resistent a l'aigua, a la humitat i a alts graus de vapor.
- Altament resistent a molts productes químics.
- Instal·lació, muntatge i acoblament funcionals.
- Higiènic.
- Superfície no tòxica.
- Altament resistent a l'impacte i al ratllat.
- Decoratiu i estètic (amb una àmplia gamma de colors).

Es presenten en una àmplia gamma de colors amb imitacions a diverses fustes nobles o en colors llisos. Consulti la nostra gamma de colors d'estoc i la carta de colors per encàrrec per personalitzar les seves instal·lacions.

Dades tècniques:

- Qualitat estàndard D-S2, do norma EN 13501-1
- A petició possibilitat de B-S2, do (Ex M1) segons la norma EN 13501-1
- Fletxa màxima 5.0 mm, densitat 1, 45 g/cm³ segons la norma DIN 53479
- Absorció d'aigua <3% norma EN 438-2

Phenol material

Laminate based on cellulose sheets impregnated with phenol resins pressed at high pressure and temperature. The external ornamental sides are impregnated with resins and colour sheets that offer great resistance to wearing out.
The exclusive qualities of the phenol panel make this material appropriate for the construction of facilities that require maximum resistance due to their use:

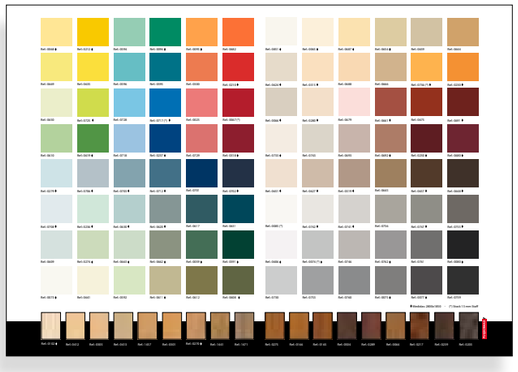
- Waterproof, resistant to moisture and high temperature steam.
- Highly resistant to many chemical products.
- Functional installation, mounting and assembly.
- Hygienic.
- Non-toxic surface.
- Highly resistant to impacts and scratches.
- Ornamental and aesthetic (with a wide range of colours).

They are supplied in a wide range of colours
with imitations of several fine woods or in plain colours. Check our range of colours in stock and the colours available on order to customize your facilities.

Technical details:

- Standard quality D-S2, do standard EN 13501-1
- Upon request, possibility of B-S2, do (Ex M1) according to standard EN 13501-1
- Maximum deflection 5.0 mm, density 1.45 g/cm³ according to standard DIN 53479
- Water absorption < 3% standard EN 438-2

Gama de colores / Gama de colors / Range of colours



Colores stock / Color estoc / stock colors

Modelos STAFF C

Models

	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5 Aereo	C-6	C-7
PERFIL SUPERIOR	Tubo de nylon con rosetón	Tubo ø 25 inoxidable con rosetón	Tubo ø 48 aluminio con rosetón	Tubo 20x40 aluminio	Viga 62x120 aluminio con soportes	Tubo 20x40 aluminio	Tubo ø 30 aluminio
PERFIL U	Escuadras L nylon	Perfil inoxidable	Perfil aluminio 40x30	Perfil aluminio	Perfil aluminio 40x30	Perfil aluminio	Perfil aluminio 25x20
HERRAJES	NYLON	INOX 304	INOX 316	INOX 304	INOX 304-316	INOX 304	INOX 304
FENÓLICO	13 mm	13 mm	13 mm	Sándwich fenólico 24 mm	13 mm	Sándwich fenólico 39 mm	13 mm

Consulte nuestra gama de colores de stock y la carta de colores por encargo para personalizar sus instalaciones.
Todas nuestras cabinas pueden fabricarse en modelos mixtos (C-3, C5, C7... con nylon/fenólico, cristal/fenólico,...)

Modelo: STAFF C-1

Características:
- Construidas en compacto de resinas fenólicas 13mm.
- Color a determinar.
- Perfilería horizontal con tubo de acero con funda de Nylon igual que el resto de herrajes.
- Pinzas, pies regulables, bisagras con y sin muelle, pomos y condenas con indicador libre ocupado en NYLON y tornillería en acero inoxidable.
- Estas estructuras se montan a una altura standard de 1815 + 170 mm. (posibilidad de cabinas a medidas especiales).

Característiques:
- Construïdes en compacte de resines fenòliques 13mm.
- Color a determinar.
- Perfilería horitzontal amb tub d'acer amb funda de niló igual que la resta de ferramentes.
- Pinces, peus regulables, frontisses amb i sense molla, poms i condemnes amb indicador lliure ocupat en NILÓ i cargols en acer inoxidable.
- Aquestes estructures es munten a una alçada estàndard de 1.815 + 170 mm. (possibilitat de cabines mides especials).

Characteristics:
- Compactly built with phenol resins of 13mm.
- Colour to be determined.
- Horizontal profiling with steel tube with Nylon cover just like the rest of metal fittings.
- Pins, adjustable feet, hinges with and without springs, handles and locks that indicate free or occupied in NYLON and stainless steel screws.
- These structures are mounted at a standard height of 1815 + 170 mm. (possibility of cabins with special dimensions).

Modelo: STAFF C-2

Características:
- Construidas en compacto de resinas fenólicas de 13 mm.
- Color a determinar.
- Perfilería vertical, tubo horizontal, rosetones a pared, pinzas, bisagras con
  y sin muelle, pomos, condenas con indicador libre/ocupado, pies regulables y tornillería en acero inoxidable AISI 304.
- Estas estructuras se montan a una altura standard de 1815 + 170 mm. (posibilidad de cabinas de medidas especiales).

Característiques:
- Construïdes en compacte de resines fenòliques de 13 mm.
- Color a determinar.
- Perfilería vertical, tub horitzontal, rosasses a paret, pinces, frontisses amb i sense molla, poms, condemnes
  amb indicador lliure/ocupat, peus regulables i cargols en acer inoxidable AISI 304.
- Aquestes estructures es munten a una alçada estàndard de 1.815 + 170 mm. (possibilitat de cabines de mides especials).

Characteristics:
- Compactly built with phenol resins of 13mm.
- Colour to be determined.
- Vertical profiling, horizontal tube, wall roses, pins, hinges with and without springs, handles and locks that indicate free or occupied, adjustable feet and stainless steel AISI 304
  screws.
- These structures are mounted at a standard height of 1815 + 170 mm. (possibility of cabins with special dimensions).

Modelo: STAFF C-3

Características:
- Construidas en compacto de resinas fenólicas de 13 mm.
- Color a determinar.
- Perfilería vertical tipo U con base de 30 mm y horizontal tipo tubular con diámetro 63 mm en aluminio especial STAFF
  acabado color plata mate igual que el resto de herrajes. Rosetones a pared, bisagras con y sin muelle, pomos, condenas con indicador libre/ocupado y pies regulables, todo ello en INOX AISI 316 de fabricación propia de alta calidad, tornillería en acero inoxidable AISI 304.
- Estas estructuras se montan a una altura standard de 1815 + 170 mm. (posibilidad de cabinas a medidas especiales).

Característiques:
- Construïdes en compacte de resines fenòliques de 13 mm.
- Color a determinar.
- Perfilería vertical tipus U amb base de 30 mm i horitzontal tipus tubular amb diàmetre 63 mm en alumini especial STAFF acabat color plata mate igual que la resta de ferramentes. Rosasses a paret, frontisses amb i sense molla, poms, condemnes amb indicador lliure/ocupat i peus regulables, tot això en INOX AISI 316 de fabricació pròpia d'alta qualitat, cargols en acer inoxidable AISI 304.
- Aquestes estructures es munten a una alçada estàndard de 1.815 + 170 mm. (possibilitat de cabines de mides especials).

Characteristics:
- Compactly built with phenol resins of 13mm.
- Colour to be determined.
- U type vertical profiling with 30 mm base and horizontal tube with a 63 mm diameter made of special STAFF aluminium finished in a matt silver colour just like the rest of metal fittings. Wall roses, pins, hinges with and without springs, handles and locks that indicate free or occupied, adjustable feet, all the latter made of high quality stainless steel AISI 316 made in house, stainless steel AISI 304 screws.
- These structures are mounted at a standard height of 1815 + 170 mm. (possibility of cabins with special dimensions).

Modelo: STAFF C-4

Características:
- Construidas en panel sándwich de 24 mm (2,5-3+18+2,5-3 mm), dos tableros en fenólico de 2,5-3 mm.
- Color a determinar.
- Prensados sobre 18 mm de poliestireno expandido rígido de densidad 30 mm, marco perimetral macizo de fenólico de 24x26 mm, con refuerzos en la zona central para la ubicación de la cerradura.
- Perfilería horizontal y vertical en aluminio anodizado color plata mate y resto de herrajes; bisagras, pomos, condenas con indicador libre/ocupado, pies regulables y tornillería en acero inoxidable AISI 304.
- Estas estructuras se montan a una altura standard de 1815 + 170 mm. (posibilidad de cabinas de medidas especiales).

Característiques:
- Construïdes en panell sandvitx de 24 mm (2,5-3 +18 +2,5-3 mm), dos taulers en fenòlic de 2,5-3 mm.
- Color a determinar.
- Premsats sobre 18 mm de poliestirè expandit rígid de densitat 30 mm, marc perimetral massís de fenòlic de 24x26 mm, amb reforços a la zona central per a la ubicació del pany.
- Perfileria horitzontal i vertical en alumini anoditzat color plata mate i resta de ferramentes, frontisses, poms, condemnes amb indicador lliure/ocupat, peus regulables i cargols en acer inoxidable AISI 304.
- Aquestes estructures es munten a una alçada estàndard de 1.815 + 170 mm. (possibilitat de cabines de mides especials).

Characteristics:
- Built in sandwich panel of 24 mm (2.5-3 +18 +2.5-3 mm), two phenol boards of 2.5-3 mm.
- Colour to be determined.
- Pressed on 18 mm of rigid expanded polystyrene with a density of 30 mm, solid perimeter framework made of phenol material of 24x26 mm, with reinforcements in the middle for the location of the lock.
- Horizontal and vertical profiling in matt silver colour anodised aluminium, and rest of metal fittings; hinges with and without springs, handles and locks that indicate free or occupied, adjustable feet in stainless steel AISI 304.
- These structures are mounted at a standard height of 1815 + 170 mm. (possibility of cabins with special dimensions).

Modelo: STAFF C-5 aereo

Características:
- Construidas en fenólico de 13 mm.
- Color a determinar.
- Perfilería vertical tipo U con base de 30mm y horizontal tipo biga de 120x62 mm en aluminio especial STAFF acabado color plata mate y resto de herrajes.
- Soporte a pared inoxidable AISI 316, bisagras con y sin muelle, pomos, condenas con indicador libre/ocupado inoxidable AISI 316 y tornillería en acero inoxidable AISI 304.
- Los diferentes paneles están colgados por una estructura aérea de aluminio especial STAFF acabado color plata mate entre paredes ó pilares inoxidable (condición imprescindible). SIN PIES.

Característiques:
- Construïdes en fenòlic de 13 mm.
- Color a determinar.
- Perfilería vertical tipus U amb base de 30mm i horitzontal tipus biga de 120x62 mm en alumini especial STAFF acabat color plata mate i resta de ferramentes.
- Suport a paret inoxidable AISI 316, frontisses amb i sense molla, poms, condemnes amb indicador lliure/ocupat inoxidable AISI 316 i cargols en acer inoxidable AISI 304. Els diferents panells estan penjats per una estructura aèria d'alumini especial STAFF acabat color plata mate entre parets o pilars
  inoxidable (condició imprescindible). SENSE PEUS.

Characteristics:
- Compactly built with phenol resins of 13mm.
- Colour to be determined.
- U type vertical profiling with 30 mm base and horizontal beam of 120x62 mm in special STAFF aluminium finished in matt silver
  colour and rest of metal fittings.
- Stainless AISI 316 anchorage to wall, hinges with and without springs, handles and locks that indicate free or occupied in stainless steel AISI 316 and stainless steel AISI 304 screws.
- The different panels hang from an aerial structure made of special STAFF aluminium finished in matt silver colour between stainless steel walls or pillars (essential condition). NO FEET.

Modelo: STAFF C-6

Características:
- Construidas en panel sándwich de 39 mm (2,5-3+33+2,5-3 mm), dos tableros en fenólico de 2,5-3 mm.
- Color a determinar, prensados sobre 33 mm de poliestireno expandido rígido de densidad 30 mm, marco perimetral macizo fenólico de 33x26 mm, con refuerzos en la zona central para la ubicación de la cerradura.
- Perfilería superior horizontal y vertical en aluminio anodizado color plata mate y resto de herrajes, bisagras con y sin muelle, pomos, condenas con indicador libre/ocupado, pies regulables y tornillería en acero inoxidable AISI 304.

Característiques:
- Construïdes en panell sandvitx de 39 mm (2,5-3 +33 +2,5-3 mm), dos taulers en fenòlic de 2,5-3 mm.
- Color a determinar, premsats sobre 33 mm de poliestirè expandit rígid de densitat 30 mm, marc perimetral massís fenòlic de 33x26 mm, amb reforços a la zona central per a la ubicació del pany.
- Perfileria superior horitzontal i vertical en alumini anoditzat color plata mate i resta de ferramentes, frontisses amb i sense molla, poms, condemnes amb indicador lliur/ocupat, peus regulables i cargols en acer inoxidable AISI 304.

Characteristics:
- Built in sandwich panel of 39 mm (2.5-3+33+2.5-3 mm), two phenol boards of 2.5-3 mm.
- Colour to be determined, pressed on 33 mm of rigid expanded polystyrene with a density of 30 mm, solid perimeter framework made of phenol material of 33 mm, with reinforcements in the middle for the location of the lock.
- Horizontal and vertical profiling in matt silver colour anodised aluminium, and rest of metal fittings; hinges with and without springs, handles and locks that indicate free or occupied, adjustable feet in stainless steel AISI 304.

Modelo: STAFF C-7

Características:
- Construidas en compacto de resinas fenólicas de 13mm.
- Color a determinar, montadas con perfilería vertical y horizontal en aluminio STAFF acabado color plata mate.
- Sin rosetones a pared, bisagras solo sin muelle, pomos, condenas con indicador libre/ocupado, pies regulables y tornillería en acero inoxidable AISI 304.
- Estas estructuras se montan a una altura standard de 1815 + 170 mm. (posibilidad de cabinas de medidas especiales).

Característiques:
- Construïdes en compacte de resines fenòliques de 13mm.
- Color a determinar, muntades amb perfileria vertical i horitzontal en alumini STAFF acabat color plata mate.
- Sense rosasses a paret, frontisses sol sense molla, poms, condemnes amb indicador/lliure ocupat, peus regulables i cargols en acer inoxidable AISI 304.
- Aquestes estructures es munten a una alçada estàndard de 1.815 + 170 mm. (possibilitat de cabines de mides especials).

Characteristics:
- Compactly built with phenol resins of 13mm.
- Colour to be determined, mounted with vertical and horizontal profiling in STAFF aluminium finished in matt silver colour.
- Without wall roses, only hinges without springs, handles and locks that indicate free or occupied, adjustable feet in stainless steel AISI 304.
- These structures are mounted at a standard height of 1815 + 170 mm. (possibility of cabins with special dimensions).

I Funcionalidad, estética y resistencia al servicio de los usuarios I
I Funcionalitat, ergonomia i resistència al servei dels usuaris I
I Functionality, image and resistance to the service of the users I

Puertas Sándwich fenólico con o sin marco telescópico Staff

Portes Sandvitx fenòlic amb o sense marc telescòpic Staff Doors

Phenol sandwich doors with our without STAFF telescopic framework

Gama de puertas para interiores con y sin marco telescópico diseño exclusivo Staff. Especialmente pensadas para instalaciones sanitarias, complejos deportivos...

Gamma de portes per a interiors amb i sense marc telescòpic disseny exclusiu Staff. Especialment pensades per a instal·lacions sanitàries, complexos esportius ...

Range of doors for interiors with and without telescopic framework, with STAFF's exclusive design. Especially designed for sanitary facilities, sports centres...

Puertas sándwich fenólico con marco de aluminio Staff

Portes sandvitx amb marc d'alumini (sense bombí)

Phenol sandwich doors with STAFF aluminium framework

Características:

- Construidas en forma de sándwich de estructura 2,5-3 + 33 + 2,5-3 mm.
- Dos placas de compacto fenólico de 2,5-3 mm y 33 mm de poliestireno expandido rígido de densidad 30, encolado y prensado con marco perimetral en compacto fenólico de 25 mm.
- Marco de aluminio anodizado color plata mate con rango de entrega en todo el perfil, extrusionado en dos piezas telescópicas modelo STAFF, que permiten recubrir entre 80 y 140 mm (posibilidades para anchuras superiores hasta 290 mm), acabado con juntas perimetrales de caucho. 3 bisagras en acero inoxidable por puerta, manecilla de aluminio/acero inoxidable con la cerradura solicitada.
- Para la instalación de los marcos STAFF es aconsejable el uso de un premarco de madera de medidas concretas.

Característiques:

- Construïdes en forma de sandvitx d'estructura 2,5-3 + 33 + 2,5-3 mm.
- Dues plaques de compacte fenòlic de 2,5-3 mm i 33 mm de poliestirè expandit rígid de densitat 30, encolat i premsat amb marc perimetral en compacte fenòlic de 25 mm.
- Marc d'alumini anoditzat color plata mate amb rang de lliurament en tot el perfil, extrusionat en dues peces telescòpiques model STAFF, que permeten recobrir entre 80 i 140 mm (possibilitats per a amplades superiors fins a 290 mm), acabat amb juntes perimetrals de cautxú. 3 frontisses en acer inoxidable per porta, maneta d'alumini / acer inoxidable amb el pany sol·licitat.
- Per la instal·lació dels marcs STAFF és aconsellable l'ús d'un bastiment de base de fusta de mesures concretes.

Characteristics:

- Built as a sandwich structure of 2.5-3 + 33 + 2.5-3 mm.
- Two sheets of compact phenol material of 2.5-3 mm and 33 mm of rigid expanded polystyrene with a density of 30; glued and pressed with solid perimeter framework made of phenol material of 25 mm.
- Anodised aluminium framework finished in matt silver colour with delivery range throughout the entire profile, extruded in two STAFF telescopic parts, which are able to cover between 80 and 140 mm (for larger widths possibility of up to 290 mm), finished with rubber perimeter joints, 3 stainless steel hinges per door, aluminium/stainless steel handle with the lock ordered.
- For the installation of STAFF frameworks it is advisable to use a wooden sub-frame with the exact dimensions.

Marco de aluminio

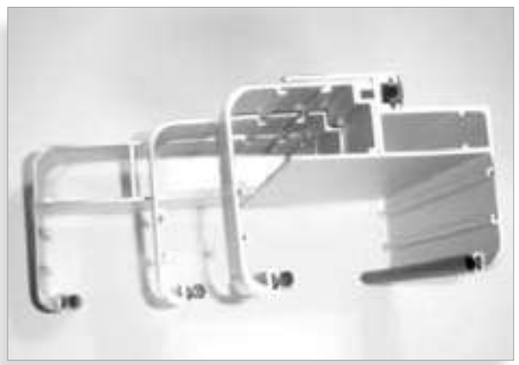
Marc d’alumini

Aluminium framework

Marco de aluminio anodizado color plata mate con rango de entrega en todo el perfil, extrusionado en dos piezas telescópicas modelo STAFF, que permiten recubrir entre 80 y 290 mm, con los diferentes perfiles del conjunto aluminio, acabado con juntas perimetrales de caucho para un perfecto ajuste con las paredes, con gruesos y refuerzos de aluminio en las zonas más importantes con un acabado fuerte y estético.

Marc d’alumini anoditzat color plata mate amb rang de lliurament en tot el perfil, extrusionat en dues peces telescòpiques model STAFF, que permeten recobrir entre 80 i 290 mm, amb els diferents perfils del conjunt alumini, acabat amb juntes perimetrals de cautxú per a un perfecte ajust amb les parets, amb gruixos i reforços d’alumini en les zones més importants amb un acabat fort i estètic.

Anodised aluminium framework finished in matt silver colour with delivery range throughout the entire profile, extruded in two STAFF telescopic parts, which are able to cover between 80 and 290 mm, with the different profiles of the aluminium set, finished with rubber perimeter joints for a perfect adjustment to the walls, with thick aluminium reinforcements in the most important parts with a strong and aesthetic finish.



I Diseños estructurales que ofrecen las máximas prestaciones I
I Dissenys estructurals que ofereixen les màximes prestacions I
I Structural designs that offer the best performances I

Herrajes y Perfilería

Ferratges i Perfileria

Metal fittings and Profiling

Disponemos de una amplia gama de herrajes y perfiles exclusivos, diseñados para configurar los diferentes modelos de puertas, cabinas, mamparas... Para cada necesidad tenemos una solución idónea.

Si desea conocer la tabla de comportamiento del acero inoxidable 304-316, le invitamos a que visite nuestra página web www.staff.es.

Disposem d'una àmplia gamma de ferramentes i perfils exclusius, dissenyats per configurar els diferents models de portes, cabines, mampares... Per a cada necessitat tenim una solució idònia.

Si desitja conèixer la taula de comportament de l'acer inoxidable 304-316, el convidem que visiti la nostra pàgina web www.staff.es

We have a wide range of exclusive metal fittings and profiles, designed to configure the different models of doors, cabins, screens... We have an appropriate solution for each need.

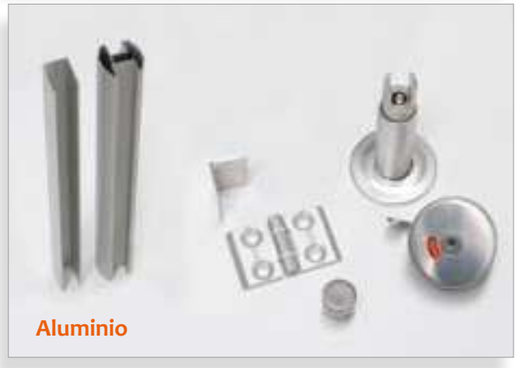
If you want to receive information on the table of behaviour of stainless steel 304-316, we invite you to visit our website www.staff.es.

C-3

C-5

C-7

C-2


Aluminio

Taquillas I Box Equip I Bancos
Taquilles I Box Equip I Bancs
Lockers I Box Equip I Benches

Área Equipamientos

Estética, resistencia y funcionalidad

Àrea Equipaments

Estètica, resistència i funcionalitat

Equipment Area

Image, resistance and functionality

STAFF GRUP
Sedó - Piscinas

Equipo
Deporte
Investigación
Tecnología
Construcción
Asesoramiento
Calidad
Garantía
Diseño

Los inicios de esta empresa familiar se remontan a los años 70. Siempre vinculada al mundo del deporte, con una constante evolución e investigación, gracias a un gran equipo humano, a la más alta tecnología en sus productos, en los procesos de construcción y a la preocupación por nuestros clientes, nos han llevado a ser líderes dentro de nuestras áreas y asentarnos en el mercado como símbolo de calidad, garantía y servicio.

Equip
Esport
Recerca
Tecnologia
Construcció
Assessorament
Qualitat
Garantia
Disseny

Els inicis d'aquesta empresa familiar es remunten als anys 70. Sempre vinculada al món de l'esport, amb una constant evolució i investigació, gràcies a un gran equip humà, a la més alta tecnologia en els seus productes, en els processos de construcció i a la preocupació pels nostres clients, ens han portat a ser líders dins les nostres àrees i assentar-nos en el mercat com a símbol de qualitat, garantia i servei.

Equipment
Sport
Research
Technology
Construction
Advice
Quality
Guarantee
Design

This family business started up back in the 70's. Always related to the world of sports, with a constant evolution and research, thanks to a magnificent human team, to the highest technology of its products, of the construction processes and the concern for our customers, have led us to be the leaders of our areas and we have settled into the market as a symbol of quality, guarantee and service.

Área Equipamientos

Gracias a nuestro equipo profesional, a la importante apuesta empresarial, atenta a la vanguardia tecnológica en los sistemas de fabricación, ofrecemos actualmente una amplia gama de: taquillas, bancos, puertas sándwich, marcos telescópicos, cabinas, mamparas y revestimiento de paredes en material fenólico, maderas y cristal.

Nos avala una dilatada experiencia en el diseño de proyectos, la fabricación de equipamientos y las múltiples instalaciones de todo tipo de ambientes deportivos y de ocio.

Años marcados por la innovación y desarrollo de una selecta oferta de productos dirigida a nuestros clientes de gimnasios, hoteles, hospitales, escuelas, balnearios... Una evolución en la utilización de materiales tradicionales y la búsqueda constante nos lleva a los materiales fenólicos, que se ha perfilado como idóneo para este tipo de instalaciones por su dureza, imagen, facilidad en el mantenimiento, propiedades higiénicas y que con el tiempo ha destacado para todo tipo de ubicaciones como escuelas, aeropuertos, oficinas...

Staff Sedó cuenta con la infraestructura y equipo profesional para realizar proyectos e instalaciones de nuestra gama de equipamientos a nivel nacional e internacional.

Àrea Equipaments

Gràcies al nostre equip professional, a la important aposta empresarial, atenta a l'avantguarda tecnològica en els sistemes de fabricació, oferim actualment una gamma àmplia de: taquilles, bancs, portes sandvitx, marcs telescòpics, cabines, mampares i revestiment de parets en material fenòlic, fustes i vidre.

Ens avala una dilatada experiència en el disseny de projectes, la fabricació d'equipaments i les múltiples instal·lacions de tot tipus d'ambients esportius i de lleure.

Anys marcats per la innovació i desenvolupament d'una selecta oferta de productes dirigida als nostres clients de gimnasos, hotels, hospitals, escoles, balnearis ... Una evolució en la utilització de materials tradicionals i la recerca constant ens porta als materials fenòlics, que s'ha perfilat com idoni per a aquest tipus d'instal·lacions per la seva duresa, imatge, facilitat en el manteniment, propietats higièniques i que amb el temps ha destacat per a tot tipus d'ubicacions com escoles, aeroports, oficines ...

Staff Sedó compta amb la infrastructura i equip professional per realitzar projectes
i instal·lacions de la nostra gamma d'equipaments a nivell nacional i internacional.

Area Equipment

Thanks to our professional team, and to the important business commitment, on the alert for avant-garde technology in production systems, we currently offer a wide range of: lockers, benches, sandwich doors, telescopic door frames, cabins, screens and wall coating with phenol materials, wood and glass.

We are backed by our vast experience in the design of projects, the production of equipment and the many sports and leisure facilities.

Years marked by the innovation and development of a select offer of products aimed at our customers of gyms, hotels, schools, spas... An evolution in the use of traditional materials and the constant search has led us to phenol materials, which seem to be ideal for this type of facilities due to their hardness, image, their easy maintenance, hygienic properties and which have been widely used in all sorts of facilities such as schools, airports, offices...

Staff Sedó has the infrastructures and professional team necessary to carry out the projects and installation of our range of equipment at national and international level.

Taquillas STAFF

Series

Taquillas STAFF * Taquilles STAFF * STAFF Lockers

Aplicaciones:

- Instalaciones deportivas
- Instalaciones escolares
- Vestuarios, hospitales, hoteles, balnearios, empresas ...
- Equipamiento para laboratorios.
- Zonas comunitarias
- Otras.

Aplicacions:

- Instal·lacions esportives
- Instal·lacions escolars
- Vestidors, hospitals, hotels, balnearis, empreses ...
- Equipament per a laboratoris
- Zones comunitàries
- D'altres.

Applications:

- Sports facilities
- School facilities
- Changing rooms, hospitals, hotels, spas, companies ...
- Equipment for laboratories.
- Communitarian areas
- Others.

Propiedades y materiales * Propietats i materials * Properties and materials

Trasera Perforada
Rear wall drilled
Planxa de darrera perforada

Tornilleria Inox
Inox Screws
Cargoleria en Inox

Pie ajustable en PVC
Adjusstable legs
Peu regulabe en PVC

Bisagra Inox Antivandálica
Stainless steel anti-vandalism hinges
Frontissa antivandàlica d'acer

Numeración incluida
Numbered plates
Numeració inclosa

Gran solidez
High Robustness
Solidesa alta

Fácil limpieza
Easy to clean
Fàcil de netejar

Fabricación a Medida (opcional)
Customised production (optional)
Fabricació a mida (opcional)

Modelos * Models * Models

Series

REMMS

TF

TAEF

SERIES SERIES SÈRIES	TAQUILLAS TAEF TAEF LOCKERS TAQUILLES TAEF	TAQUILLAS REMMS REMMS LOCKERS TAQUILLES REMMS	TAQUILLAS TF TF LOCKERS TAQUILLES TF
PUERTAS **DOORS** **PORTES**	13 mm (canteado pulido) 13 mm (polished edges) 13 mm (cantellejat polit)	10 o 13 mm (canteado pulido) 10 or 13 mm (polished edges) 10 o 13 mm (cantellejat polit)	13 mm (canteado pulido) 13 mm (polished edges) 13 mm (cantellejat polit)
TECHO-SUELO-ESTANTES **CEILING-FLOOR-SHELVES** **SOSTRE.TERRA-ESTANTERIES**	10 mm	6 mm	10 mm
SEPARADORES INTERMEDIOS **INTERMEDIATE SEPARATIOR** **SEPARADORS INTERMITJOS**	4 mm	4 mm	10 mm
BISAGRAS **HINGE** **FRONTISSES**	Acero inoxidable Stainless steel Acer inoxidable		
CERRADURAS **LOCKERS** **PANYS**	Cerradura a elegir (Con muñequera numerada incluida en modelos moneda) Locker: at customer's choice (With numbered wristband included in coi models) Panys a escollir (Amb canellera numerada inclosa en els models moneda)		
PERFIL ALUMINIO **ALUMINIUM PROFILE** **PERFIL ALUMINI**	Sí Yes Sí	Sí Yes Sí	No No No
PARET TRASERA **BACKSIDE WALL** **PARET DEL DARRERA**	Fenólico de 3 mm perforado para una buena ventilación. 3 mm phenolic panel drilled for air circulation. Fenòlic de 3 mm perforat per a una bona ventilació.		
PATAS **LEGS** **POTES**	Patas regulables de P.V.C. diámetro 35 mm y con una base de 52 mm. Adjustable legs made of PVC. 35 mm diameter and 52 mm base Potes regulables de P.V.C. diàmetres 35 mm y amb una base de 52 mm.		
NUMERACIÓN **NUMERATION** **NUMERACIÓ**	Taquilla con placa numerada sobre embellecedor cerradura. Locker with numbered plaque on the lock embellishment. Taquilla amb placa numerada sobre l'embellidor del pany.		
COLOR **COLOUR** **COLOR**	Color: Cuerpo blanco, puerta a determinar. Colour: white body, door to be specified. Color: cos blanc, porta a determinar.		
LATERALES **LATERALS** **LATERALS**	Si se desea, los laterales pueden ser del color de la puerta. If you wish the final lateral parts can be the same color as the door. Si es vol, els laterals finals poden ser del color de la porta.		
MEDIDAS **MEASURES** **MIDES**	De medidas standard 1820 mm + pies x 300-400 x 500mm (Posibilidad de fabricación a medida). Standard dimensions 1820 mm + feet x 300-400 x 500 mm (Customized manufacturing possible). De mides estàndard 1820 mm + potes x 300-400 x 500 mm (Possibilitat de fabricació a mida).		

SERIES SERIES SÈRIES	TAQUILLAS TAEF TAEF LOCKERS TAQUILLES TAEF	TAQUILLAS REMMS REMMS LOCKERS TAQUILLES REMMS	TAQUILLAS TF TF LOCKERS TAQUILLES TF
BARRAS VERTICALES **VERTICAL BARS** **BARRES VERTICALS**	Barras verticales de aluminio anodizado Anodized aluminium vertical bars Barres verticals d'alumini anoditzat	Barras verticales de aluminio anodizado Anodized aluminium vertical bars Barres verticals d'alumini anoditzat	Sin perfilería Without profile Sense perfil
BISAGRAS ANTI-VANDÁLICAS **ANTI-VANDALISM HINGES** **FRONTISES ANTI-VANDÀLIQUES**	Bisagras anti-vandálicas de acero inoxidable, modelo plano para una carga unitaria de 10 Kg todo regulable con piezas especiales, sin mecanización en la barra evitando roturas en un futuro. Anti-vandalism stainless steel hinges, flat model with a unit load of 10 Kg, all adjustable with special pieces, without bar mechanization to avoid future breaks. Frontisses anti-vandàliques d'acer inoxidable, model pla per a una càrrega unitària de 10 Kg. tot regulable amb peces especials, sense mecanització a la barra, evitant trencaments futurs.	Bisagras anti-vandálicas de acero inoxidable, modelo plano para una carga unitaria de 8 Kg, remachadas al perfil de la taquilla, sin mecanización en la barra evitando roturas en un futuro. Anti-vandalism stainless steel hinges with flat model for a unit load of 8 Kg, riveted on the locker profile, without bar mechaniza-tion to avoid future breaks. Frontisses anti-vandàliques d'acer inoxidable, model pla per a una càrrega unitària de 8kg, reblades al perfil de la taquilla, sense mecanització en la barra evitant trencaments futurs.	Bisagras de acero inoxidable, modelo plano para una carga unitaria de 10 Kg. Stainless steel hinges, flat model with a unit load of 10 Kg. Frontisses d'acer inoxidable model pla per una càrrega unitària de 10 kg.
PERCHERO **HANGER** **PENJADOR**	Barra perchero para colgar de aluminio con 2 perchas (con gancho y normal) de ABS deslizante (modelos 1 y 2 puertas). Aluminum Hanger bar with 2 hangers (with hook and normal) made of ABS and sliding (1 and 2 doors models). Barra penjador d'alumini per penjar 2 penjadors (amb ganxo i normal) d'ABS lliscant (models 1 i 2 portes).	Barra perchero para colgar de aluminio con 1 percha (con gancho y normal) de ABS deslizante (modelos 1 y 2 puertas). Aluminum Hanger bar with 1 hanger (with hook and normal) made of ABS and sliding (1 and 2 doors models). Barra penjador d'alumini per penjar 1 penjador (amb ganxo i normal) d'ABS lliscant (models 1 i 2 portes).	Barra perchero para colgar de aluminio con 2 perchas (gancho y normal) de ABS deslizante (modelos 1 y 2 puertas). Aluminum Hanger bar with 2 hangers (hook and normal) of sliding ABS (1 and 2 doors models). Barra penjador d'alumini per penjar 2 penjadors (amb ganxo i normal) d'ABS lliscant (models 1 i 2 portes).
MÁS INFORMACIÓN **MORE INFORMATION** **MÉS INFORMACIÓ**	Se suministran en SISTEMA STAFF, ensamblaje continuo, con ello nunca se duplican aluminios ni laterales. Con un gran acabado estético y rigidez del conjunto. They are delivered in STAFF SYSTEM, continuous assembly, so neither aluminum nor lateral parts are duplicated; it results in a great esthetic finish and rigidity. Es subministren en SISTEMA STAFF, acoblament continuat, així mai es dupliquen aluminis ni laterals. Amb un gran acabat estètic i una rigidesa del conjunt.	Se suministran en módulos de 2 taquillas de medidas 1812x630-830x500 mm, y módulos de 3 taquillas de medidas 1812x930-1230x500 mm, montadas, a falta de enroscar patas PVC. They are delivered in modules of 2 lockers of dimensions 1812x630-830x500 mm, and modules of 3 lockers of dimensions 1812x930-1230x500 mm, completely assem-bled except PVC legs. Se subministren en mòduls de 2 taquilles de mides 1812x630-830x500 mm, i mòduls de 3 taquilles de mides 1812x930-1230x500 mm, muntades a falta d'enroscar potes PVC.	Se suministran en módulos de 1 taquilla individual y en módu-los de 2-3. They are delivered in modules of 1 single locker and modules 2-3. Se subministren en mòduls d'1 taquilla individual i en mòduls de 2-3.

Cliente

Oferta Nº P-0000000-PX/XX
Fecha: XX/XX/XXXX

PUERTA TECNIPURE MODELO-PEA

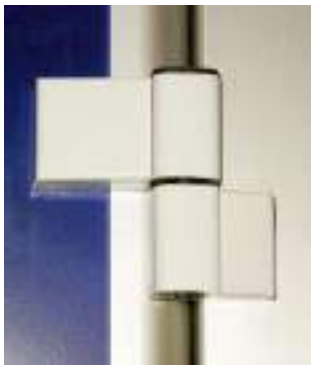
Descripción.

La puerta TECNIPURE modelo PEA especial sala blanca, está realizada con panel de resina fenólica TE-23 construido mediante placa de resina de 3mm de espesor e interior de soporte rígido estable (Poliestireno - Lana de Roca), enrasada por ambas caras con espesor de hoja 52 mm.

Los cantos de la hoja están construidos con perfil de aluminio lacado blanco, enrasado y de una sola pieza, obteniendo una buena estanqueidad y protección frente a golpes.

El marco también está construido con perfil de aluminio lacado blanco de una sola pieza, sin resaltes ni tornillería vista y con el hueco del resbalón ciego. Además tiene la posibilidad de incorporar un burlete de goma perimetral que aumenta la estanqueidad de la puerta y minimiza las fugas de aire.

Tiene la opción de colocar las bisagras ocultas o vistas (regulándose en 3 posiciones: desplazamiento horizontal, frontal y vertical).



Opcionales y accesorios.

Realización de tarjas tanto verticales como horizontales, fijas o móviles.

Burlete automático.

Placa de acero inoxidable o Acrovyn en parte inferior para protección.

Barra antipánico.

Semáforo rojo-verde.

Cerradura eléctrica para realizar enclavamiento.

Muelle retenedor, visto u oculto.

Mirilla redonda o recta y recta de climalit.

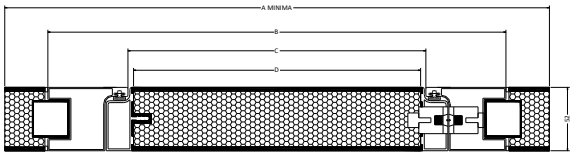
Cliente

Oferta N° P-0000000-PX/XX
Fecha: XX/XX/XXXX

Dimensiones estándar.

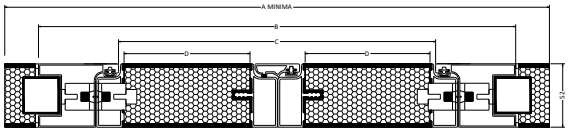
MODELO PEA SIMPLE		PEA60/21	PEA70/21	PEA80/21	PEA90/21	PEA100/21	PEA110/21
	D	599	699	799	899	999	1099
	C	611	711	811	911	1011	1111
	B	745	845	945	1045	1145	1245
	A	851	951	1051	1151	1251	1351

SECCION HORIZONTAL PUERTA SIMPLE



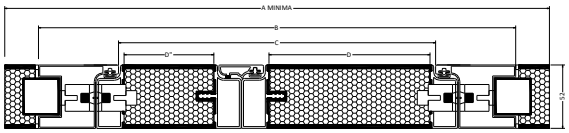
MODELO PEA DOBLE		PEA66/21	PEA77/21	PEA88/21	PEA99/21	PEA1010/21	PEA1111/21
	D	599+599	699+699	799+799	899+899	999+999	1099+1099
	C	1258	1458	1658	1858	2058	2258
	B	1392	1592	1792	1992	2192	2392
	A	1501	1701	1901	2101	2301	2501

SECCION HORIZONTAL PUERTA DOBLE

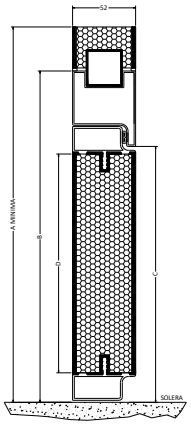


MODELO PEA ASIMETRICA		PEA73/21	PEA74/21	PEA75/21	PEA83/21	PEA84/21	PEA85/21
	D	699	699	699	799	799	799
	D"	299	399	499	299	399	499
	C	1058	1158	1258	1158	1258	1358
	B	1192	1292	1392	1292	1392	1492
	A	1301	1401	1501	1401	1501	1601

SECCION HORIZONTAL PUERTA ASIMETRICA



MODELO PEA ASIMETRICA		PEA93/21	PEA94/21	PEA95/21	PEA103/21	PEA104/21	PEA105/21
	D	899	899	899	999	999	999
	D"	299	399	499	299	399	499
	C	1258	1358	1458	1358	1458	1558
	B	1392	1492	1592	1492	1592	1692
	A	1501	1601	1701	1601	1701	1801



SECCION VERTICAL PUERTA DOBLE/SIMPLE

MODELO PEA ALTURAS		h:20	h:21	h:22	h:23	h:24	h:25
	D	1999	2099	2199	2299	2399	2499
	C	2033	2133	2233	2333	2433	2533
	B	2100	2200	2300	2400	2500	2600
	A	2153	2253	2353	2453	2553	2653

PRIMER PU-1000 - RESINA DE POLIURETANO EN BASE DISOLVENTE

Resina de poliuretano monocomponente, de base disolvente. Está especialmente diseñada para incrementar la adherencia en los sustratos donde se vaya a aplicar los sistemas de impermeabilización líquida DESMOPOL o TECNOCOAT y como promotor de adherencia entre capas curadas.

USOS

Para la aplicación en las siguientes situaciones:

- incrementar la adherencia de los sustratos
- facilitar puente de unión en reparaciones y/o solapes entre membranas de impermeabilización.

NOTA: consultar con nuestro departamento técnico sobre la aplicación en otro tipo de soportes o situaciones

densidad	±1,11 g/cm³
viscosidad	70~300 cps
tiempo de secado inicial	±60 minutos
método de aplicación	rodillo o equipo tipo "airless"

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Resina de poliuretano mono-componente, base disolvente, con alto contenido en sólidos, que una vez seca forma una pelicula continua y de gran adherencia sobre soportes tipo hormigón, mortero o madera, aumentando la adherencia para sistemas líquidos de impermeabilización.
- Su consumo depende de la situación del soporte, irregularidades que presente o nivel de planimetría. Oscila entre 100-200 g/m²/capa. Aplicar capa fina, nunca gruesa.
- En reparaciones y solapes de membrana su consumo es de entre 50-100 g/m²
- La aplicación debe realizarse en condiciones de no presencia de humedad en el sustrato o agua proveniente del sustrato o trasdós, ya sea en el momento de la aplicación como a posteriori (presión por nivel freático)
- Posibilidad de aplicar en combinación con cargas minerales (árido de sílice) en soportes muy irregulares.
- Puede diluirse con Desmosolvent en caso necesario de sustratos poco absorbentes (máx. 5-7%)

PRESENTACIÓN

Se presenta en dos formatos de envases metálicos de 5 kg. y de 20 kg.

CADUCIDAD

La caducidad es 12 meses almacenados a una temperatura de entre 5 ºC a 35 ºC en ubicaciones secas. Una vez abierto el envase, debe ser usado.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

En general, se debe tener en cuenta los siguientes factores previos a la aplicación:

- preparaciones previas del sustrato mediante procesos físicos(de preparación del sustrato (lijado, pulido, granallado o fresado) para la eliminación de lechada superficial,agentes de liberación así como para la abertura del poro superficial y conseguir un perfil de anclaje adecuado.
- las coqueras existentes o zonas con falta de material, deberán ser reparadas mediante una mezcla de nuestras resinas epoxi Primer EP-1020/Primer EP-1010.
- relleno de juntas con Mastic PU masilla de poliuretano
- en juntas de trabajo existentes: vaciar de material antiguo, limpiar y rellenar con Mastic PU. Complementar las juntas con Tecnoband 100 en el caso que sea necesario.
- limpieza general del sustrato, eliminando polvo, suciedad, grasas o eflorescencias existentes

Sustrato de mortero u hormigón

- el hormigón deberá estar completamente curado (el proceso de curado del hormigón es de 28 días), o en todo caso, es necesario comprobar el grado máximo de permisividad de humedad de sustrato.
- la superficie debe estar limpia, seca, y debe ser suficientemente resistente
- temperaturas de sustrato y ambiental debe ser como mínimo 3 ºC superior al punto de rocío en el momento de la aplicación, de ese modo se reduce el riesgo de condensación.
- mezclar los dos componentes mediante agitador mecánico durante 4-5 minutos aproximadamente (velocidad media)
- aplicar la resina en dos o más capas finas hasta conseguir la planimetría deseada. (esperar siempre al secado antes de la reaplicación). Consumo aprox. 100-200 g/m²/capa. Aplicar capa fina, nunca gruesa.

NOTA: Para otros tipos de soportes, condicionantes climatológicos o del soporte a aplicar, consultar las fichas técnicas de estos productos, o a nuestro departamento técnico.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Estas recomendaciones de seguridad durante la manipulación, son necesarias durante el proceso de ejecución, así como en los procesos previos y posteriores a ésta en situaciones de exposición a la maquinaria en carga.

- Protección respiratoria: Al manipular en forma de aerosol se debe utilizar una mascarilla purificadora de aire homologada
- Protección Cutánea: Usar guantes de goma. Retirar inmediatamente después de la contaminación. Usar ropa limpia que cubra todo el cuerpo. Lavase bien con agua y jabón después de la tarea y antes de comer, beber o fumar. Se deberá lavar y/o limpiar en seco la ropa contaminada.
- Protección de ojos/cara: Usar gafas de seguridad, para evitar las salpicaduras y la exposición a la niebla producida por el aerosol.
- Residuos: La generación de residuos deberá evitarse o reducirse al mínimo. Incinerar bajo condiciones controladas de acuerdo con las leyes y regulaciones locales y nacionales

En cualquier caso, consultar las fichas de seguridad existentes del producto, o contacte con nuestro departamento técnico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PROPIEDADES	VALOR
Densidad ISO 1675	1,12 ±0,08 g/cm³
Viscosidad ISO 2555	70~300 cps
Contenido en sólidos ISO 1768	70~75%
COV(componentes volátiles orgánicos)	250~290 g/l
Tiempo de secado inicial	±60 minutos
Tiempo de secado definitivo	2~3 horas
Rango de repintado	3~24 horas
Rango de temperatura de aplicación	5ºC~35 ºC
Humedad máxima de soporte	4%
Adherencia al hormigón	> 2 MPa

Resultados realizados en laboratorio a 23ºC y 50% de HR, en condiciones controlables. Estos valores pueden variar según los condicionantes de aplicación, climatológicos o del sustrato.

La finalidad de la información aquí contenida es ayudar a los clientes a determinar si nuestros productos son adecuados para sus aplicaciones. Nuestros productos están destinados únicamente a la venta a clientes industriales y comerciales. El cliente asume la plena responsabilidad del control de calidad, las pruebas y la determinación de la idoneidad de los productos para su aplicación o uso previstos.
Garantizamos que nuestros productos cumplirán con nuestras especificaciones escritas de componentes líquidos. No otorgamos ninguna otra garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, de hecho, o de derecho, incluida cualquier garantía de comerciabilidad o idoneidad para un propósito en particular. Nuestra responsabilidad total y el recurso exclusivo de los clientes para todas las reclamaciones probadas es el reemplazo del producto no conforme y en ningún caso seremos responsables de ningún otro daño. Si bien las descripciones, los diseños, los datos y la información contenidos en el presente documento se presentan de buena fe y se consideran exactos, se proporcionan únicamente a título orientativo. Debido a que muchos factores pueden afectar el procesamiento o la aplicación/uso, Tecnopol Sistemas S.L. recomienda que el lector realice pruebas para determinar la idoneidad de un producto para un propósito en particular antes de su uso.
No se ofrece ninguna garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, incluidas las garantías de comerciabilidad o idoneidad para un fin determinado, con respecto a los productos descritos o a los diseños, datos o información establecidos, o que los productos, diseños, datos o información puedan ser demandados sin infringir los derechos de propiedad intelectual de terceros. En ningún caso las descripciones, informaciones, datos o diseños facilitados serán considerados parte de las condiciones generales de venta de Tecnopol Sistemas S.L. Además, las descripciones, diseños, datos e información suministrados por Tecnopol Sistemas S.L. se facilitan de forma gratuita y Tecnopol Sistemas S.L. no asume ninguna obligación ni responsabilidad por las descripciones, diseños, datos o información suministrados ni por los resultados obtenidos, todo ello por cuenta y riesgo del lector. Todos los datos se refieren a la producción estándar utilizando las tolerancias de las pruebas de fabricación. Es el usuario del producto, y no Tecnopol Sistemas S.L., el responsable de determinar la

idoneidad y compatibilidad de nuestros productos para el uso previsto por el usuario.
La responsabilidad de Tecnopol Sistemas y sus filiales frente a posibles reclamaciones se limita al precio de compra del material.
Los productos pueden ser tóxicos y requieren precauciones especiales en su manipulación. El usuario debe obtener información detallada sobre la toxicidad, junto con los procedimientos adecuados de envío, manipulación y almacenamiento, y cumplir con todas las normas de seguridad y medioambientales aplicables.
No se concede ni debe deducirse ningún derecho de patente u otros derechos de propiedad industrial o intelectual.

DESMOPOL - MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE
DE POLIURETANO MONOCOMPONENTE

DESMOPOL es un elastómero líquido de poliuretano mono-componente, aromático, base disolvente, de curado con la humedad ambiental que produce una membrana continua, elástica, completamente adherida al soporte, sin juntas ni solapes, 100% estanca e impermeable, cuyas propiedades la hacen excelente para su aplicación en todo tipo de superficies, ya sea en obra nueva o rehabilitación. Se aplica manualmente con rodillo de pelo corto, brocha, llana dentada o excepcionalmente mediante equipo específico eléctrico

Dispone de marcado CE sobre la base de una Declaración de Prestaciones (DoP) elaborada conforme al reglamento UE305/2011.

USOS

Sistema de membrana de poliuretano para realizar la impermeabilización y recubrimiento en las siguientes situaciones:

- Cubiertas transitables planas, terrazas, balcones y cubiertas inclinadas
- Cubiertas invertidas (aislamiento parte inferior)
- Losas y forjados estructurales de hormigón, así como cimentaciones y muros
- Piscinas, estanques, acuarios, incluso ambientes marinos
- Cubiertas ajardinadas (ETE 10/0121 y BBA 16/5340)
- Cubiertas inclinadas o planas de placas onduladas metálicas, fibrocemento, asbestos o similar (en combinación también con TECNOFOAM)
- Protección de sistemas de espuma de poliuretano de aislamiento térmico (sobre TECNOFOAM)

NOTA: consultar con nuestro departamento técnico sobre la aplicación en otro tipo de soportes o situaciones

	SIN DESMOPLUS	CON DESMOPLUS	CON DESMOPLUS 700
Espesor mínimo recomendado	± 1,5 mm.	± 1,5 mm.	± 1,5 mm .
Tiempo de mezcla	--	± 30 min.	± 90 min.
Secado inicial	± 5~6 horas	± 1~3 horas	± 3 horas
Resistencia a la tracción	2~3 MPa	4~6 MPa	4~6 MPa
Elongación a la rotura	400 ~600 %	400 ~600 %	400 ~600 %
Método de aplicación	Rodillo /equipo tipo “airless"	Llana dentada /labio de goma/rodillo	Llana dentada /labio de goma/rodillo
Sistemas de extendido	Capas finas hasta conseguir el espesor total recomendado	Una sola capa del espesor recomendado	Una sola capa del espesor recomendado

COLORES

	Blanco
	Gris
	Negro
	Rojo

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- DESMOPOL es una membrana de gran elasticidad y resistencia contra el desgaste que una vez aplicado ofrece una gran estabilidad, durabilidad y estanqueidad certificada(ETE 10/0121 y BBA 16/5340).
- El sistema de impermeabilización posee certificación EOTA en base a la guía 005 para su uso en **impermeabilización de cubiertas** ETE 10/0121, de vida útil 25 años W3, para un espesor de 1,2 mm., incluso en pendiente cero.
- Posee la evaluación para el mercado Británico BBA 16/5340, para **impermeabilización de cubiertas** y terrazas transitables, para un espesor mínimo de 1,2 mm, incluso en pendiente cero.
- La versatilidad del Desmopol le proporciona la posibilidad de adaptarse sobre multitud de superficies y diferentes materiales, es el producto ideal para aplicarse en áreas irregulares con formas de cualquier naturaleza ya sean curvas o escuadradas.
- No es necesario el armado en superficie, solamente en puntos singulares de encuentros con otros elementos constructivos
- Aplicación en zonas ajardinadas, posee el certificado europeo de **resistencia a las raíces** según la norma EN 13948 (ETE 10/0121 y BBA 16/5340)
- La aplicación tradicional se realiza mediante la aplicación de sucesivas capas de grosor máximo 0,7 mm cada una (1,2 kg/m²) . Secado entre capas de aproximadamente 4-6 horas.
- La membrana Desmopol se puede también aplicar de una sola capa de grosor deseado (mínimo recomendado 1,5 mm) mediante su mezcla con Desmoplus o Desmoplus 700, lo que incrementa sus características físico mecánicas, elimina la aparición de burbujas internas, consiguiendo una lámina completemente sólida, reduciendo el tiempo de secado lo que aumenta la velocidad de ejecución ya que se puede aplicar no sólamente con rodillo sino con espátulas metálicas o de goma reduciendo los costes directos de aplicación. No utilizar equipos de proyección cuando haga este tipo de aplicación.
- La aplicación del sistema debe realizarse en condiciones de no presencia de humedad en el soporte o agua proveniente del sustrato o trasdós, ya sea en el momento de la aplicación como a posteriori (presión por nivel freático…). En el caso de humedades existentes en el soporte en el momento de la aplicación, consultar las fichas técnicas de nuestras imprimaciones dónde se especifican los rangos de resistencia a la humedad.
- es una membrana aromática y necesita de una protección para mantener sus propiedades físico-mecánicas. Es por este motivo, que el sistema evaluado por las diferentes evaluaciones a nivel europeo (ETE 10/0121, BBA 16/5340), dispone de una resina de poliuretano alifático, Tecnotop 2C en los casos de no existir esta protección con otros elementos físicos. También se puede aplicar Tecnotop S-3000, Tecnotop 2CP o Tecnotop 1C.
- Con la aplicación del Desmopol se ahorran juntas y cualquier tipo de unión ya que el acabado es uniforme y de una sola pieza, proporcionando una superficie con unos óptimos mantenimiento y limpieza.
- Las propiedades del sistema Desmopol permiten que se adhiera a cualquier superficie como cemento, hormigón, espuma de poliuretano, láminas de butilo o asfálticas, madera, metal, etc...
- Por su resistencia puede ser transitable y anti deslizante realizando un acabado rugoso mediante la adición de partículas sólidas (Silica Sand o Tescnoplastic)
- La membrana de poliuretano Desmopol, es una membrana que precisa de aditivos para su aplicación en superficies verticales o inclinadas con pendientes mayores de 1,5% mezclar Desmothix en una proporción

máxima de 1 litro cada 25 kg de Desmopol. En este tipo de situaciones, y sin adición de Desmothix también se puede aplicar en capas finas para evitar el descuelgue.
- No aplicar mediante equipo tipo "airless" cuando realizamos aplicaciones con mezcla de Desmothix, Desmoplus o Desmoplus 700.
- Se puede colocar pavimentación cerámica en la parte superior. En este caso, es conveniente aplicar una capa fina de PRIMER PU-1050 (100-120 g/m²) y con ésta aún no seca, esparcir una carga de SILICA SAND para mejorar el anclaje mecánico
- Consultar a nuestro departamento técnico, las Guías Técnicas de sistemas o las Metodologías de Aplicación, las características del sistema propuesto según el uso, situación o tipo de aplicación.

ESPESOR Y CONSUMO RECOMENDADOS

Se recomienda un espesor mínimo total aplicado de 1,5 mm, con un consumo total aproximado de 2,4 kg/m²(espesor de película seca); aplicado en una o varias capas según método. Estos datos pueden variar según condiciones de soporte o cllimatológicos.

PRESENTACIÓN

Envases metálicos en tres formatos diferentes: 6 kg /15 kg/ 25 kg.

CADUCIDAD

12 meses a una temperatura de 5 ºC a 35 ºC, siempre ubicados en lugares secos. Si el envase está abierto debe ser usado inmediatamente.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

En general, se debe tener en cuenta los siguientes factores previos a la aplicación:

- Reparación de las superficies:relleno de coqueras existentes en el hormigón, eliminación de las irregularidades, relleno de fisuras (en el caso de hormigones), extracción de antiguos impermeabilizantes existentes, abertura de poro en cerámicas de pavimento.
- Limpieza del soporte, eliminando polvo, suciedad, grasas o eflorescencias existentes.
- El soporte a aplicar tiene que ser firme y estar seco.(comprobar el nivel de humedad residente en el momento de la aplicación, si la hubiere, y escoger la resina de imprimación previa más adecuada.
- No debe haber humedad retenida en su interior o humedad por capilaridad en el trasdós (presión freática)

Los soportes sobre los cuales se puede aplicar el sistema son múltiples, según su naturaleza o estado. A continuación definimos la aplicación sobre alguna de las superficies/soportes más comunes, aunque si su necesidad es sobre algún otro, póngase en contacto con nuestro departamento técnico.

Consultar al departamento técnico para definir los procedimientos de ejecución en puntos singulares, y en otras situaciones no contempladas en este documento.

Soporte de hormigón

Tipologia de aplicación aconsejada: aplicación de una sola capa (mediante la adición de DESMOPLUS)

- El hormigón deberá estar completamente curado (el proceso de curado del hormigón es de 28 días), o en todo caso, es necesario comprobar el grado máximo de permisividad de humedad de soporte en función de la imprimación a utilizar.
- Lechada o agentes de liberación, deben ser eliminados y por tanto, conseguir una superficie poro abierto y sólida. mediante procesos de lijado, pulido, fresado, granallado superficial, a decidir según las condiciones del soporte.
- Las coqueras existentes o zonas con falta de material, deberán ser reparadas mediante el uso de PRIMER EP-

1010.
- Fisuras o irregularidades de poca entidad, se repararán rellenando con Mastic PU.
- Juntas de dilatación existentes:extraer el material de junta existente, limpiar bien y rellenar con Mastic PU.
- Realizar media caña perimetral en los encuentros de las losas con los elementos verticales, aplicando un cordón de Mastic PU y reforzar con Tecnomesh 100
- A continuación se deberá limpiar y eliminar de toda la superficie elementos contaminantes como polvo, o partículas sólidas, preferente mediante métodos secos (aspiración seca).
- Aplicar la imprimación en las condiciones y parámetros que se indican en las fichas técnicas. A modo general se utilizará la imprimación Primer PU-1050 / Primer PU-1000/Primer PUc-1050/Primer EP-1020/Primer EP-1010. Consultar antes sus fichas técnicas para conocer tiempos de secado y demás características de su aplicación.
- Aplicación de la membrana de poliuretano Desmopol (***Aplicación de una sola capa o Aplicación por capas)***
- Aplicación de la protección a los rayos UV (Tecnotop 1C/2C resina alifática colorada, solado cerámico, tierras de ajardinamiento, gravas...)(según ETE 10/0121 y BBA 16/5340).La aplicación de Tecnotop 1C/2C se puede realizar mediante rodillo de pelo corto, equipo tipo "airless". Aplicar TECNOTOP 1C solamente en cubiertas sin uso peatonal. (consultar los condicionantes de aplicación en la ficha técnica del producto).

Soporte metálico

Tipologia de aplicación aconsejada: aplicación mediante equipo Airless, también la aplicación tradicional y la aplicación tradicional con malla intermedia en zonas de refuerzos como son juntas y solapes.

- Las superficies metálicas deben ser preparadas por medio de chorro de arena, para de esta forma, mejorar el anclaje mecánico de la superficie. En muchos casos será necesaria la aplicación de productos inhibidores de la corrosión.
- Revisar juntas y solapes donde se tenga que realizar acciones con MASTIC PU o TECNOMESH 100, en combinación.
- Para la limpieza rápida y efectiva de la superficie, utilizar disolvente base cetona.
- Aplicar la imprimación Primer EP-1040 o en su defecto Primer EPw-1070. De este modo se mejora la adherencia al soporte. Consultar la ficha técnica para conocer tiempos de secado y demás características.
- Aplicación de la membrana de poliuretano DESMOPOL ***(Aplicación mecánica con equipo tipo "airless")***
- Aplicación de la protección a los rayos UV (Tecnotop 1C/2C resina alifática colorada, solado cerámico, tierras de ajardinamiento, gravas...)(según ETE 10/0121 y BBA 16/5340).La aplicación de TECNOTOP 1C/2C se puede realizar mediante rodillo de pelo corto, equipo tipo "airless". Aplicar Tecnotop 1C solamente en cubiertas sin uso peatonal. (consultar los condicionantes de aplicación en la ficha técnica del producto).

Soporte cerámico

Tipologias de aplicación aconsejada: aplicación tradicional con malla intermedia.

- En superficies cerámicas no deben haber juntas vacías, elementos o piezas sueltas. Deberán rellenarse con MAastic PU o morteros según su tamaño.
- En juntas existentes, sanear previamente: extraer material, limpiar, y rellenar con Mastic PU y reforzar con Tecnomesh 100.
- Realizar lijado fino superficial con equipo específico. De este modo, ser realiza una eliminación de eflorescencias ya existentes o partículas adheridas al soporte, a la vez que se abre el poro superficial.
- Limpieza general mediante aspiración seca.(evitar a ser posible la utilización de agua para la limpieza)
- A continuación aplicar la imprimación requerida, en estos casos de superficies no porosas se utilizará Primer EPw-1070 , Primer EP-1040 o Primer EP-1010.

- Aplicación de la membrana Desmopol, ***(Aplicación por capas con malla intermedia en casos de soportes muy fisurados o en mala situación de planeidad)***
- Aplicación de la protección a los rayos UV (Tecnotop 1C/2C resina alifática colorada, solado cerámico, tierras de ajardinamiento, gravas...)(según ETE 10/0121 y BBA 16/5340).La aplicación de Tecnotop 1C/2C se puede

realizar mediante rodillo de pelo corto, equipo tipo "airless". Aplicar Tecnotop 1C solamente en cubiertas sin uso peatonal. (consultar los condicionantes de aplicación en la ficha técnica del producto).

Soporte lámina asfáltica

Tipologias de aplicación aconsejada: aplicación tradicional con malla intermedia. En superficies de este tipo donde no siempre las condiciones físico mecánicas son las más idóneas.

- En juntas existentes, sanear previamente: extraer material, limpiar, y rellenar con MASTIC PU
- Realizar lijado fino superficial con equipo específico. De este modo, ser realiza una eliminación de eflorescencias ya existentes o partículas adheridas al soporte, a la vez que se abre el poro superficial.
- Limpieza general mediante aspiración seca.(evitar a ser posible la utilización de agua para la limpieza)
- A continuación aplicar la imprimación requerida, en estos casos de superficies no porosas se utilizará Primer EPw-1070 o Primer EP-1050.
- Aplicación de la membrana Desmopol, *(**Aplicación por capas con malla intermedia**.)*
- Aplicación de la protección a los rayos UV (Tecnotop 1C/2C resina alifática colorada, solado cerámico, tierras de ajardinamiento, gravas...)(según ETE 10/0121 y BBA 16/5340). La aplicación de Tecnotop 1C/2C se puede realizar mediante rodillo de pelo corto, equipo tipo "airless". Aplicar Tecnotop 1C solamente en cubiertas sin uso peatonal. (consultar los condicionantes de aplicación en la ficha técnica del producto).

TIPOLOGÍAS DE APLICACIÓN

Una vez realizada la preparación del soporte y la aplicación de la imprimación, según condiciones, se procederá al extendido de la membrana de poliuretano, según los siguientes métodos:

Aplicación por capas(tradicional o clásica)

- abrir el bidón de Desmopol y remover bien hasta su homogeneización.
- extendido con ayuda de rodillo de pelo corto de una primera capa de grosor de aprox. 0,7 mm. (1,2 kg/m²) . Aplicar el material al uso, sin necesidad de dilución extra.
- esperar a su secado total (que dependerá de los condicionantes climatológicos), aproximadamente entre 5~6 horas.
- aplicación de la siguiente capa, con los mismos condicionantes anteriores.
- repetir este proceso las veces que sea necesario para conseguir en grueso final deseado de la lámina.

Aplicación por capas con malla intermedia (con el uso de TECNOMESH 100)

A utilizar en soportes cerámicos, láminas asfálticas, en general, en soportes fisurados, o que tengan movimientos de contracción o dilatación

- abrir el bidón de Desmopol y remover bien hasta su homogeneización.
- extendido con ayuda de rodillo de pelo corto de una primera capa de grosor de aprox. 0,7 mm. (1,2 kg/m²) . Aplicar el material al uso, sin necesidad de dilución extra.
- extender la malla Tecnomesh 100 sobre la capa anterior aún húmeda. Para ello, utilizar un rodillo seco para realizar presión sobre la malla y que ésta se embeba en la capa de resina.
- aplicación de siguiente capa de Desmopol directamente sobre la anterior aplicación aún húmeda.

El consumo en este tipo de aplicación puede augmentar respecto al teórico sin utilización de malla.

Aplicación de una sola capa(con adición de DESMOPLUS o DESMOPLUS 700)

- Vertido de Desmoplus o Desmoplus 700 en el bidón de Desmopol, siempre en la proporción fija entregada por el fabricante
- Mezclado continuo con equipo mecánico de velocidad media (consultar "tiempo de mezcla").
- Vertido del material formado sobre el soporte, y extendido en la superficie. Esta operación se realiza con la ayuda de llana dentada o labio de goma.(también se puede usar rodillo).

- Este proceso es único, a través del cual se obtiene el grueso deseado con una sola operación, eliminando tiempos de espera intermedios, asegurando la formación de la membrana sin burbujas interiores, confiriendo más resistencia a la tracción y reduciendo el tiempo de secado final.
- Con la adición de Desmoplus o Desmoplus 700, no utilizar equipos mecánicos de aplicación(tipo "airless).
- Si fuese necesario añadir Desmothix debido a la pendiente del elemento a impermeabiliZar, añadir un máximo 250 ml (sobre el bidón de 25 kg de Desmopol)

Aplicación mecánica(con equipo tipo "airless")

- Añadir 5~10% de disolvente Desmosolvent al bidón de Desmopol
- Realizar mezclado con equipo mecánico de velocidad media.
- Aplicar mediante equipo específico capas finas.
- Esperar su secado total.
- Repetir esta operación hasta conseguir el grueso final de lámina deseado.

Notas:

- Consultar en todos los casos los tiempos de espera, de secado, solución en puntos singulares de la construcción, las condiciones de aplicación de todos los productos a través de las fichas técnicas de cada producto, Guías Técnicas de Aplicación o consulte con nuestro departamento técnico.
- Para otros tipos de soportes, condicionantes climatológicos o del soporte a aplicar, consultar las fichas técnicas de estos productos, o a nuestro departamento técnico.

PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN Y SOLAPE

En los casos que sea necesaria la reparación de la membrana por causas accidentales , o intervenciones de montaje de instalaciones no previstas que requieran perforaciones sobre la membrana de poliuretano Desmopol, el procedimiento a seguir, será el siguiente:

Reparación

- Recorte, extracción de la zona afectada y/o dañada.
- Lijado superficial de la zona afectada, ampliando esta zona unos 20~30 cms. en todo el perímetro, a modo de solape de seguridad
- Limpieza (aspirado) de los residuos generados (polvo); si es posible no utilizar agua, y si se utiliza, valorar la humedad de soporte; posibilidad de aplicar solventes base cetonas para la realización de este tipo de limpieza superficial.
- aplicación de capa fina (±100-150 g/m²) de alguna de las siguientes resinas: PRIMER PU-1050, PRIMER EPw-1070
- Esparcido ligero de árido de sílice Silica Sand, cuando la resina de imprimación aún está húmeda. Esta acción aumenta la adherencia de la capa de reparación.
- Esperar a su secado total.
- Aplicación de Desmopol con adición de Desmoplus o Desmoplus 700.(siempre en la proporción fija entregada por el fabricante)
- Aplicación de la resina de poliuretano alifática de protección frente a los rayos UV, Tecnotop 2C/2CP coloreada (según ETE 10/0121 y BBA 16/5340). Puede usar también Tescnotop 1C en cubiertas no transitables o de mantenimiento

Solape de obra

En los casos que se haya sobrepasado el tiempo de repintado (48~72 horas) , es decir que se haya prolongado el tiempo de espera entre trabajos, se procederá de la siguiente forma:

- Lijado de una franja longitudinal de solape de aproximadamente 20~30 cms. de ancho
- Limpieza (aspirado) de los residuos generados (polvo); si es posible no utilizar agua, y si se utiliza, valorar la

humedad de soporte; posibilidad de aplicar solventes base cetonas para la realización de este tipo de limpieza superficial.
- aplicación de capa fina (±100-150 g/m²) de alguna de las siguientes resinas: PRIMER PU-1050, PRIMER EPw-1070
- Esparcido ligero de árido de sílice Silica Sand, cuando la resina de imprimación aún está húmeda.
- Esperar a su secado total.
- Aplicación de Desmopol con adición de Desmoplus o Desmoplus 700 (siempre en la proporción fija entregada por el fabricante)
- Aplicación de la resina de poliuretano alifática Tecnotop 2C/2CP coloreada (según ETE 10/0121 y BBA 16/5340). Puede usar también Tescnotop 1C en cubiertas no transitables o de mantenimiento

SEGURIDAD E HIGIENE

Estas recomendaciones de seguridad durante la manipulación, son necesarias durante el proceso de ejecución, así como en los procesos previos y posteriores a ésta en situaciones de exposición a la maquinaria en carga.

- Protección Cutánea: Usar guantes de goma. Retirar inmediatamente después de la contaminación. Usar ropa limpia que cubra todo el cuerpo. Lávese bien con agua y jabón después de la tarea y antes de comer, beber o fumar. Se deberá lavar y/o limpiar en seco la ropa contaminada.
- Protección de ojos/cara: Usar gafas de seguridad,para evitar las salpicaduras.
- Residuos: La generación de residuos deberá evitarse o reducirse al mínimo. Incinerar bajo condiciones controladas de acuerdo con las leyes y regulaciones locales vy nacionales.

En cualquier caso, consultar las hojas de seguridad existentes del producto, y que están a disposición pública

COMPLEMENTOS

En la aplicación del sistema se pueden utilizar de forma añadida los siguientes productos como complementos a su utilización. De esta forma, se protegen y mejoran sus características físico-mecánicas en función de su exposición, acabado deseado o tipos de soportes:

- PRIMER EP-1010: para la nivelación previa del soporte, en aplicación de una sola capa autonivelante. Resina epoxi con cargas incluidas
- PRIMER EP-1020: para el relleno y tapado de coqueras existentes en las superficies de hormigón, mezclado con árido de sílice (proporción ±1:4), o con carbonato cálcico (proporción±1:2).De este modo se consigue de una forma rápida, una base de relleno consistente y con un secado rápido.
- PRIMER PU-1050/PRIMER EP-1040/PRIMER EPw-1070/PRIMER PUc-1050/PRIMER PU-1000 : imprimaciones para su aplicación previa en los soportes para mejorar la adherencia y regularizar la planimetría del soporte. De igual forma, estas aplicaciones regularizan el grado de humedad existente en el soporte (consultar los grados de permisibilidad en sus fichas técnicas).
- TECNOTOP S-3000: resina bi-componente de aplicación manual de poliurea alifática bi-componente y colorada para la protección a los rayos UV, en situaciones de cubiertas o pavimentos sin protección adicional. Excelente para aplicaciones en cubierta vehicular, de muy rápido secado y puesta en obra.
- TECNOTOP 2C: resina de poliuretano alifático bi- componente y colorado para la protección a los rayos UV, en situaciones de cubiertas, terrazas, losas estructurales o pavimentos sin protección adicional, con uso transitable peatonal o vehicular
- TECNOTOP 2CP: resina de poliuretano alifático bi- componente y colorado para la protección a los rayos UV, y agentes clorados en situaciones de impermeabilización de piscinas, estanques. Test de migración al agua según EN ISO 12873-2:2005.
- TECNOTOP 1C: resina alifática monocomponente para la protección a los rayos UV, en situaciones de cubiertas, terrazas, losas estructurales o pavimentos sin protección adicional, con uso no transitable o de mantenimiento
- TECNOPLASTIC: partículas plásticas que, una vez mezcladas con la gama de resinas TECNOTOP forman una superficie rugosa, conforme incluso con el CTE DB SUA1 (Resbaladicidad de los suelos), hasta conseguir una

clasificación CLASE 3 (Rd>45) ENV 12633:2003, según su dosificación (consultar con nuestro departamento técnico).

- DESMOTHIX: aditivo tixotropante especialmente diseñado para su mezcla con DESMOPOL, confiriendo propiedades tixotropantes para su aplicación en paramentos verticaleso inclinados
- TECNOBAND 100: banda adhesiva en frío deformable, compuesta por una capa de tejido no tejido, y una inferior visco-elástica auto adhesiva. Idóneas para su aplicación en juntas de dilatación, cortes de pavimentos y solapes entre materiales metálicos.
- TECNOMESH 100: malla de fibra para la aplicación en soportes no resistentes o no cohesionados, en juntas de dilatación o de trabajo y en perímetros verticales.
- MASTIC PU: masilla de poliuretano para relleno de juntas y fisuras (usar conjuntamente con TECNOMESH 100 en los casos que sean necesarios).

PROPIEDADES DE LA MEMBRANA:

PROPIEDADES	RESULTADO
Densidad ISO 1675	1,45± 5 g/cm³
Viscosidad ISO 2555	2.500 ~ 6.000 cps
Extracto seco a 105 ºC % peso EN 1768	85± 5 g/cm³
Flash Point ASTM D93, copa cerrada	42ºC
Cenizas a 450 ºC % peso EN 1879	42~47%
Contenido en sólidos ISO 1768	80 ~ 90%
COV	210 ~270 g/l
Vida útil estimada (EOTA y BBA)	W3 25 años para un espesor mínimo de 1,2 mm.
Pendiente cubierta	S1~S4 (pendiente cero)
Reacción al fuego	Euroclase E
Reacción al fuego exterior	Broof (t1)+(t4)
Resistencia al viento	APTO >50KPa
Certificado anti raíces EN 13948	APTO
Rango de temperaturas ambiental	5ºC~35 ºC
Rango de temperaturas de soporte	5ºC~30 ºC
Dureza superficial Shore A/D DIN 53.505	>85 / >35
Desgarro (longitudinal)según pantalon, angular y de media luna ISO 34-1-2011	±24 kN/m
Resistencia a tracción sin Desmoplus/con Desmoplus /con Desmoplus 700 ISO 527-3	2~3 MPa / 4~6 MPa / 4~6 MPa
Elongación sin Desmoplus/ con Desmoplus / con Desmoplus 700 ISO 527-3	400~600% / 400~600% / 400~600%
Tiempo de secado sin Desmoplus / con Desmoplus / con Desmoplus 700	±5~6 horas / ±1,5 horas /±3 horas
Rango de repintado sin Desmoplus / con Desmoplus / con Desmoplus 700	5~48 horas / 1,5~24 horas / 3~24 horas
Resistencia a la transmisión de vapor de agua EN1931	μ=2.500
Permeabilidad a la transmisión de vapor de agua EN1931	14 g/m²/día
Adherencia al hormigón	>2 MPa

Resultados realizados en laboratorio a 23ºC y 50% de HR, en condiciones controlables. Estos valores pueden variar según los condicionantes de aplicación, coloración, climatológicos o del soporte.

La finalidad de la información aquí contenida es ayudar a los clientes a determinar si nuestros productos son adecuados para sus aplicaciones. Nuestros productos están destinados únicamente a la venta a clientes industriales y comerciales. El cliente asume la plena responsabilidad del control de calidad, las pruebas y la determinación de la idoneidad de los productos para su aplicación o uso previstos.
Garantizamos que nuestros productos cumplirán con nuestras especificaciones escritas de componentes líquidos. No otorgamos ninguna otra garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, de hecho, o de derecho, incluida cualquier garantía de comerciabilidad o idoneidad para un propósito en particular.

Nuestra responsabilidad total y el recurso exclusivo de los clientes para todas las reclamaciones probadas es el reemplazo del producto no conforme y en ningún caso seremos responsables de ningún otro daño. Si bien las descripciones, los diseños, los datos y la información contenidos en el presente documento se presentan de buena fe y se consideran exactos, se proporcionan únicamente a título orientativo. Debido a que muchos factores pueden afectar el procesamiento o la aplicación/uso, Tecnopol Sistemas S.L. recomienda que el lector realice pruebas para determinar la idoneidad de un producto para un propósito en particular antes de su uso.

No se ofrece ninguna garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, incluidas las garantías de comerciabilidad o idoneidad para un fin determinado, con respecto a los productos descritos o a los diseños, datos o información establecidos, o que los productos, diseños, datos o información puedan ser demandados sin infringir los derechos de propiedad intelectual de terceros. En ningún caso las descripciones, informaciones, datos o diseños facilitados serán considerados parte de las condiciones generales de venta de Tecnopol Sistemas S.L. Además, las descripciones, diseños, datos e información suministrados por Tecnopol Sistemas S.L. se facilitan de forma gratuita y Tecnopol Sistemas S.L. no asume ninguna obligación ni responsabilidad por las descripciones, diseños, datos o información suministrados ni por los resultados obtenidos, todo ello por cuenta y riesgo del lector.

Todos los datos se refieren a la producción estándar utilizando las tolerancias de las pruebas de fabricación. Es el usuario del producto, y no Tecnopol Sistemas S.L., el responsable de determinar la idoneidad y compatibilidad de nuestros productos para el uso previsto por el usuario.

La responsabilidad de Tecnopol Sistemas y sus filiales frente a posibles reclamaciones se limita al precio de compra del material.

Los productos pueden ser tóxicos y requieren precauciones especiales en su manipulación. El usuario debe obtener información detallada sobre la toxicidad, junto con los procedimientos adecuados de envío, manipulación y almacenamiento, y cumplir con todas las normas de seguridad y medioambientales aplicables.

No se concede ni debe deducirse ningún derecho de patente u otros derechos de propiedad industrial o intelectual.

TECNOTOP 1C - RESINA MONOCOMPONENTE, ALIFÁTICA APTA PARA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RAYOS UV

TECNOTOP 1C, es una resina alifática mono-componente, coloreada, con acabado satinado, para la protección de membranas aromáticas de impermeabilización TECNOCOAT y DESMOPOL). Forma una película flexible, fuerte, continua, de adherencia que la hacen resistente a la intemperie, a temperaturas extremas y a los U.V.

USOS

Para la aplicación en las siguientes situaciones:

- protección de las membranas de poliurea TECNOCOAT y DESMOPOL membranas de poliuretano, frente a los rayos solares UV, en usos de impermeabilización de cubiertas planas, inclinadas (*tránsito ligero o de mantenimiento)*

NOTA: consultar con nuestro departamento técnico sobre la aplicación en otro tipo de soportes o situaciones

consumo aproximado	70~100 g/m²/capa
secado al tacto	±8 minutos
repintado	8 minutos~48 horas
dilución	DESMOSOLVENT (máx. 5%)
método de aplicación	brocha, rodillo de pelo corto acrílico o equipo tipo “airless” siempre mediante capas finas

COLORES

	Blanco RAL 9003
	Gris RAL 7042
	Rojo teja RAL 8004
	Carta RAL*

*Para pigmentaciones especiales y cantidades mínimas, ver página Condiciones de venta de la tarifa de precios.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Es una resina alifática, satinada y coloreada, mono componente para tránsito ligero de personas
- Secado inicial de 8 minutos, puesta en servicio para el tránsito peatonal de 3 horas
- Forma un revestimiento continuo, de fácil limpieza y mantenimiento, y resistente al crecimiento de algas y hongos.
- La aplicación de TECNOTOP 1C debe realizarse en condiciones de no presencia de humedad o agua proveniente del soporte o sustrato, ya sea en el momento de la aplicación como a posteriori (presión por nivel freático…)
- En el caso de humedades existentes en el soporte en el momento de la aplicación, consultar las fichas técnicas de nuestras imprimaciones dónde se especifican los rangos de humedades máximas..
- Puede ser aplicado en cubiertas a partir de pendiente cero, sobre diferentes superficies: hormigón, cemento, cerámica, membranas TECNOCOAT, DESMOPOL (para la protección de éstas frente a los rayos UV)
- No aplicar en usos de piscinas, estanques,acuarios, o en general en situaciones de inmersión.(para este tipo de situación, revisar ficha técnica de TECNOTOP 2CP).
- No aplicar en usos de zonas con tránsito vehicular o peatonal intenso (para estos tipso de situaciones, revisar ficha técnica de TECNOTOP 2C)

CONSUMO

El consumo de TECNOTOP 1C es variable en función de las capas a efectuar, el tipo de soporte o el uso al que va destinado el soporte. Después de una homogenización del componente único mediante equipo eléctrico a baja o media velocidad, aplicar en capas finas mediante rodillo de pelo corto de lana acrílica o similar, brocha o equipo eléctrico "airless"; el consumo es de aproximadamente 70-100 g/m²/capa.

PRESENTACIÓN

Kits de envases metálicos de 5 y 20 kg

CADUCIDAD

La caducidad es de 12 meses, a una temperatura de 5 ºC a 35 ºC en ubicaciones secas. Una vez abiertos los envases, debe ser usado inmediatamente.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

En general, se debe tener en cuenta los siguientes factores previos a la aplicación:

- reparación de las superficies (relleno de coqueras, eliminación de las irregularidades, extracción de antiguos impermeabilizantes existentes….)
- trabajos en puntos singulares (encuentros con paramentos, sumideros/evacuaciones, juntas de dilatación o estructurales)
- limpieza del soporte, eliminando polvo, suciedad, grasas o eflorescencias existentes
- en el caso de Tecnotop 1C neutro, añadir la cantidad entregada de PIGMENTS (20%) en el componente y mezclar hasta conseguir un color homogéneo mediante equipo mezclador elétrico a media velocidad
- en el caso de Tecnotop 1C entregado ya pigmentado, batir para homogeneizar y aplicar directamente
- en caso de duda, aplicar en una zona acotada para comprobar.

Los soportes sobre los cuales se puede aplicar TECNOTOP 1C son diversos y según su naturaleza o estado se procederá de diferente forma.

A continuación definimos la aplicación sobre alguna de las superficies más comunes, aunque si su necesidad es sobre

alguna otra, póngase en contacto con nuestro departamento técnico.

Soporte membranas de impermeabilización TECNOCOAT/DESMOPOL

- limpieza del soporte, eliminando polvo, suciedad, grasas o eflorescencias existentes
- aplicación de imprimación PRIMER PU-1000/ PRIMER EPw-1070, con rendimiento aproximado de 50~70 g/m² solamente si han transcurrido 24~48 horas desde la aplicación inicial de las membranas(TECNOCOAT o DESMOPOL), en función del tipo de ésta
- aplicación de TECNOTOP 1C mediante rodillo y realizando capas finas, consumo recomendado de 70-100 g/m² o según necesidades

Soporte de cemento u hormigón

- las coqueras existentes o zonas con falta de material, deberán ser reparadas mediante una mezcla de nuestra resina epoxi PRIMER EP-1020 y árido de sílice (relación ±1:4)
- relleno de juntas con MASTIC PU masilla de poliuretano.
- el hormigón deberá estar completamente curado (el proceso de curado del hormigón es de 28 días), o en todo caso, es necesario comprobar el grado máximo de permisividad de humedad de soporte en función de la imprimación a utilizar
- lechada o agentes de liberación, deben ser eliminados y por tanto, conseguir una superficie poro abierto mediante procesos de lijado, pulido, granallado o fresado
- a continuación se deberá limpiar y eliminar toda la superficie de elementos contaminantes como polvo o partículas provenientes de estos procesos anteriores
- limpieza del soporte, eliminando polvo, suciedad, grasas o eflorescencias existentes
- aplicación de imprimación PRIMER PU-1050/PRIMER PUc-1050/PRIMER EPw-1070/PRIMER PU-1000,aplicados en varias capas finas. Aplicar las capas necesarias para su total cubrición
- aplicación de TECNOTOP 1C mediante rodillo y realizando capas finas, consumo recomendado de 70-100 g/m² o según necesidades

Superficies cerámicas

- lijado continuo de la superficie, para evitar el aporte de agua al soporte. Esta acción conllevará la abertura del poro del pavimento cerámico, limpieza de eflorescencias o suciedad adheridos, y regularización de la superficie, sin aporte de agua
- en superficies cerámicas no deben haber juntas vacías, elementos o piezas sueltas. Deberán rellenarse con MASTIC PU, o mediante nuestro mortero realizado con nuestra resina epoxi PRIMER EP-1020 y árido de sílice (relación ±1:4), o materiales cementosos propios de realización de juntas
- en juntas de dilatación existentes: vaciar de material antiguo, limpiar y rellenar con MASTIC PU. Complementar las juntas con TECNOBAND 100 en el caso que sea necesario (en juntas mayores de 20 mm de ancho)
- a continuación se deberá limpiar y eliminar toda la superficie de elementos contaminantes como polvo o partículas provenientes de estos procesos anteriores, mediante aspiración mecánica
- aplicación de imprimación PRIMER EP-1040 con un consumo total aproximado de 100-150 g/m², o PRIMER EPw-1070 de naturaleza epoxi base agua, con un consumo total aproximado de 150-200 g/m², dependiendo siempre de la situación del soporte y la porosidad de la superficie.
- aplicación de TECNOTOP 1C mediante rodillo y realizando capas finas(consumo total aproximado de 70-100 g/m²)

Superficies pintadas

- si la pintura existente está en buenas condiciones, limpiar su superficie con una mezcla de agua y un detergente industrial, dejar secar.
- si la situación de la pintura existente no es óptima, se realizará un lijado continuo de la superficie, para evitar el aporte de agua al soporte. Esta acción conllevará la abertura del poro, limpieza de eflorescencias o suciedad adheridos, y regularización de la superficie extrayendo las zonas levantadas o desadheridas, sin aporte de agua

- limpiar retirando polvo y eflorescencias
- aplicación de imprimación PRIMER EPw-1070, con rendimiento total aproximado de 200 g/m², dependiendo siempre de la situación del soporte y la porosidad de la superficie. Aplicar las capas necesarias para su total cubrición
- aplicación de TECNOTOP 1C mediante rodillo y realizando capas finas, consumo recomendado de 70-100 g/m² o según necesidades

Para otros tipos de soportes, para ampliar la información del procedimiento de aplicación de ejecución, o para cualquier duda añadida, consultar las fichas técnicas de estos productos o a nuestro departamento técnico.

TIPOS DE APLICACIONES

Si se desea se puede aplicar TECNOTOP 1C con acabado anti deslizante con la siguiente metodología:

sistema in situ TECNOPLASTIC F/C

- mezclar nuestro plástico micronizado TECNOPLASTIC F/C con el ratio de mezcla deseados, máximo 8-9%, recomendado ±7 % en el envase de Tecnotop 1C
- extendido de una capa de TECNOTOP 1C, mediante rodillo y realizado en capas fina(consumo aproximado de 80-100 g/m²)
- si fuera necesario, aplicar una segunda capa final de TECNOTOP 1C sin mezclado con Tecnoplastic F/C. Sistema certificado conforme incluso con el CTE DB SUA1 (Resbaladicidad de los suelos), hasta conseguir una clasificación CLASE 3 (Rd >45), ENV 12633:2003, según su dosificación (consultar con nuestro departamento técnico).

Notas:

- Consultar en todos los casos los tiempos de espera, de secado, solución en puntos singulares de la construcción, las condiciones de aplicación de todos los productos a través de las fichas técnicas de cada producto, Guías Técnicas de Aplicación o consulte con nuestro departamento técnico.
- Para otros tipos de soportes, condicionantes climatológicos o del soporte a aplicar, consultar las fichas técnicas de estos productos, o a nuestro departamento técnico.

COMPLEMENTOS

En la aplicación del TECNOTOP 1C se pueden aplicar los siguientes productos como complementos a su utilización. De esta forma, se protegen y mejoran sus características físico-mecánicas en función de su exposición, acabado deseado o tipos de soportes:

- PRIMER EP-1020: para el relleno y tapado de coqueras existentes en las superficies de hormigón, mezclado con árido de sílice en una relación ±1:4, o carbonato cálcico, en relación ±1:2(estas relaciones de mezcla pueden tener variaciones en función de la climatología ambiental o de soporte en el momento de la aplicación) . De este modo se consigue de una forma rápida, una base de relleno consistente y con un secado rápido.
- PRIMER PU-1050 |PRIMER EP-1040 | PRIMER EPw-1070 |PRIMER PUc-1050 |PRIMER PU-1000 |PRIMER WET | PRIMER EP-1020: resinas de diferentes naturalezas, para su aplicación previa en los soportes y así mejorar la adherencia y regularizar la planimetría del soporte. De igual forma, estas imprimaciones absorben el grado de humedad existente en el soporte para evitar afectaciones a la membrana sólida (consultar los grados de permisibilidad en sus fichas técnicas para la elección más apropiada). El consumo puede variar en función de la tipología del soporte, su naturaleza o textura superficial. Consultar las fichas técnicas de cada producto o a nuestro Departamento. Técnico
- TECNOPLASTIC F/C: partículas plásticas (dos gramajes diferentes)que, una vez mezcladas con TECNOTOP 1C, forman una superficie rugosa, conforme incluso con el CTE DB SUA1 (Resbaladicidad de los suelos), hasta conseguir una clasificación CLASE 3 (Rd>45) UNE-ENV 12633:2003, según su dosificación (consultar con nuestro departamento técnico).

- TECNOBAND 100: banda adhesiva en frío deformable, compuesta por una capa superior de tejido no tejido, y una inferior visco-elástica auto adhesiva, ambas permiten la adaptación a la forma del soporte. Idóneas para su aplicación en juntas estructurales, y solapes entre materiales metálicos.
- MASTIC PU: masilla de poliuretano para relleno de juntas (usar conjuntamente con TECNOBAND 100 en los casos que sean necesarios).

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Estas recomendaciones de seguridad durante la manipulación, son necesarias durante el proceso de ejecución, así como en los procesos previos y posteriores a ésta en situaciones de exposición a la maquinaria en carga.

- Protección respiratoria: Al manipular en forma de aerosol se debe utilizar una mascarilla purificadora de aire homologada
- Protección Cutánea: Usar guantes de goma. Retirar inmediatamente después de la contaminación. Usar ropa limpia que cubra todo el cuerpo. Lavase bien con agua y jabón después de la tarea y antes de comer, beber o fumar. Se deberá lavar y/o limpiar en seco la ropa contaminada.
- Protección de ojos/cara: Usar gafas de seguridad, para evitar las salpicaduras y la exposición a la niebla producida por el aerosol.
- Residuos: La generación de residuos deberá evitarse o reducirse al mínimo. Incinerar bajo condiciones controladas de acuerdo con las leyes y regulaciones locales y nacionales

En cualquier caso, consultar las fichas de seguridad existentes del producto, o contacte con nuestro departamento técnico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PROPIEDADES	VALOR
Densidad ISO 1675	±1,20 ±0,02 g/cm³
Viscosidad ISO 2555	1.200±200 cps
Contenido en sólidos ISO 1768	±63%
COV (componentes orgánicos volátiles)	444 g/l
Adherencia a hormigón	>1,3 MPa
Secado al tacto	±8 minutos
Curado completo	7 días
Rango de temperatura de soporte/ambiental	5 ºC~35 ºC
Rango de temperatura de uso	-30 ºC~80 ºC
Tiempo de repintado	±8 min ~ 48 horas
Transitabilidad peatonal	a partir de ±3 horas
Modos de aplicación	brocha, rodillo de pelo corto de lana acrílica o equipo “airless” siempre en capas finas

Resultados realizados en laboratorio a 23ºC y 50% de HR, en condiciones controlables. Estos valores pueden variar según los condicionantes de aplicación, climatológicos o del soporte.

La finalidad de la información aquí contenida es ayudar a los clientes a determinar si nuestros productos son adecuados para sus aplicaciones. Nuestros productos están destinados únicamente a la venta a clientes industriales y comerciales. El cliente asume la plena responsabilidad del control de calidad, las pruebas y la determinación de la idoneidad de los productos para su aplicación o uso previstos.
Garantizamos que nuestros productos cumplirán con nuestras especificaciones escritas de componentes líquidos. No otorgamos ninguna otra garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, de hecho, o de derecho, incluida cualquier garantía de comerciabilidad o idoneidad para un propósito en particular. Nuestra responsabilidad total y el recurso exclusivo de los clientes para todas las reclamaciones probadas es el reemplazo del producto no conforme y en ningún caso seremos responsables de ningún otro daño. Si bien las descripciones, los diseños, los datos y la información contenidos en el presente documento

se presentan de buena fe y se consideran exactos, se proporcionan únicamente a título orientativo. Debido a que muchos factores pueden afectar el procesamiento o la aplicación/uso, Tecnopol Sistemas S.L. recomienda que el lector realice pruebas para determinar la idoneidad de un producto para un propósito en particular antes de su uso.
No se ofrece ninguna garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, incluidas las garantías de comerciabilidad o idoneidad para un fin determinado, con respecto a los productos descritos o a los diseños, datos o información establecidos, o que los productos, diseños, datos o información puedan ser demandados sin infringir los derechos de propiedad intelectual de terceros. En ningún caso las descripciones, informaciones, datos o diseños facilitados serán considerados parte de las condiciones generales de venta de Tecnopol Sistemas S.L. Además, las descripciones, diseños, datos e información suministrados por Tecnopol Sistemas S.L. se facilitan de forma gratuita y Tecnopol Sistemas S.L. no asume ninguna obligación ni responsabilidad por las descripciones, diseños, datos o información suministrados ni por los resultados obtenidos, todo ello por cuenta y riesgo del lector.
Todos los datos se refieren a la producción estándar utilizando las tolerancias de las pruebas de fabricación. Es el usuario del producto, y no Tecnopol Sistemas S.L., el responsable de determinar la idoneidad y compatibilidad de nuestros productos para el uso previsto por el usuario.
La responsabilidad de Tecnopol Sistemas y sus filiales frente a posibles reclamaciones se limita al precio de compra del material.
Los productos pueden ser tóxicos y requieren precauciones especiales en su manipulación. El usuario debe obtener información detallada sobre la toxicidad, junto con los procedimientos adecuados de envío, manipulación y almacenamiento, y cumplir con todas las normas de seguridad y medioambientales aplicables.
No se concede ni debe deducirse ningún derecho de patente u otros derechos de propiedad industrial o intelectual.

Hoja Técnica
XZS LH
Junio-2015

Xylazel Sol Lasur Hidrofugante

1.- Descripción del producto

Clase de producto	Lasur acrílico hidrófugo al agua de poro abierto. Su especial formulación le permite formar sobre la superficie de madera una capa protectora con efecto hidrorepelente y a la vez permeable al vapor de agua, logrando que la madera pueda establecer un equilibrio con la humedad ambiental de una forma muy efectiva, consiguiendo reducir los movimientos de hinchazón y merma en la madera. Doble protección a la intemperie, rechaza el agua sobre la superficie tratada, dejando pequeñas gotas en forma de perlas (efecto perlado). Su especial fórmula lleva incorporados aditivos microencapsulados tipo HALS y absorbedores de la radiación UV que le da mayor durabilidad, evitando la formación de radicales libres que se forman por la ruptura de los enlaces covalentes de carbono de las resinas por el efecto de la radiación ultravioleta del sol. Para proteger la madera de los efectos de la radiación ultravioleta el producto incorpora además óxidos de hierro de tamaño de partícula a escala nanométrica con una gran superficie específica de absorción. Estos óxidos de hierro proporcionan un acabado decorativo de color de madera muy transparente que deja ver la veta de la madera. Excepto en los colores blanco y gris. Para evitar la formación de mohos y hongos del azulado en la superficie seca del lasur, **Xylazel Sol Lasur Hidrofugante** lleva incorporado IPBC. Propiedades: - Doble protección a la intemperie. - Hidrófugo y permeable al vapor de agua. - Máxima resistencia a la radiación UV. - Fácil de aplicar y mantenimiento. - Rápido secado. - Respetuoso con el medio ambiente y la salud humana.
Características	- Acabado satinado. - Elástico. - Gran adherencia sobre madera desnuda y superficies barnizadas. - Repele el agua con efecto perlado y permeable al vapor de agua. - Gran durabilidad al exterior. - Alta transparencia de los pigmentos. Excepto blanco y gris. - Con protector de film contra la formación de mohos y hongos en la superficie tratada. - Seca rápidamente en menos de 30 minutos. Segunda mano después de 2 horas. - Fácil aplicación con brocha, pistola o rodillo de pelo corto.
Campos de aplicación	Carpintería exterior: puertas, ventanas, pérgolas, porches, cerchas y cualquier otra superficie de madera.
Colores	Teca, pino, natural, blanco roto, gris, wengué, verde, castaño, nogal y roble.
Envases	750ml y 2,5l

2.- Datos técnicos

Datos	Densidad a 20º C → 1.04 ± 0.02
Secado	Seco al tacto: ~ 30'. Repintado: 2 horas

3.- Modo de empleo

Preparación	Aplicar sobre superficies limpias y secas. Previamente a la aplicación, se recomienda comprobar que la madera esté seca (humedad relativa <20%) Eliminar pinturas y barnices desconchados y no adheridos, decapando, rascando o lijando. Antes de aplicar el lasur se aconseja lijar la madera en el sentido de la veta para abrir el poro. Para proteger la madera contra pudrición, hongos del azulado e insectos xylófagos se debe aplicar **Xylazel Fondo.** En maderas oscuras y que puedan tener sangrados de taninos u otros compuestos, es recomendable aplicar una mano de **Xylazel Imprimación para Maderas Exóticas.**
Rendimiento	12 - 15 m^2/L por mano.
Modo de empleo	Se presenta listo para su empleo y no debe diluirse con otros productos. Entre mano y mano, lijar suavemente y limpiar el polvo. Aplicar 2 ó 3 manos. Antes de su utilización, remover el contenido del envase de forma suave para evitar la formación de espuma. Aplicar a brocha, pincel, rodillo o pistola. En los solapes de elementos pintados o con juntas de gomas que contengan PVC, debe aplicar una capa de barniz sintético en una de las caras, para evitar que se adhieran las superficies pintadas. En caso de aplicaciones nuevas, en las que no se tenga experiencia, recomendamos dar una primera mano de prueba.
Propiedades y características de la madera tratada	La madera queda protegida eficazmente contra la humedad y la fotodegradación. El producto no varía la inflamabilidad propia de la madera.
Mantenimiento	Los trabajos de mantenimiento deben realizarse cuando se empiecen a observar los primeros síntomas de degradación. Las maderas que al cabo del tiempo precisen mantenimiento, no necesitan ser decapadas ni lijadas, solamente hace falta limpiar la superficie y aplicar nuevamente una capa de producto.
Limpieza de útiles	Agua y jabón.

4.- Indicaciones Especiales

Almacenamiento y manipulación	No almacenar durante mucho tiempo a temperaturas por debajo de 5º C, ni superiores a 35º C. En el uso del producto, tomar las medidas generales de protección e higiene. Evitar que el producto alcance los cursos de agua. El producto no es peligroso según la legislación europea de clasificación de etiquetado de mezclas peligrosas.

5.- Condiciones generales

Los datos facilitados son orientativos y de carácter general. Dan una descripción de nuestros productos e informan al usuario acerca de su aplicación y empleo. Dado que las condiciones de trabajo y los materiales afines son muy variados y diferentes, se entiende que no podamos abarcar aquí todos los casos individuales. Si hay alguna duda, recomendamos realicen ensayos propios o consulten a nuestra Servicio de Asesoramiento Técnico.
Respondemos de la invariable alta calidad de nuestros productos, de acuerdo con lo estipulado en nuestras Condiciones generales de Venta y Suministro.

SERVICIO TÉCNICO
986 343 424
932 412 424
servitecnico@xylazel.com

Norte: Gándaras de Prado - Budiño. Telf.: 986 343 424. Fax: 986 346 240. 36400 PORRIÑO. (Pontevedra). comercial@xylazel.com

Noreste: C/ Muntaner 198 - 200. Telf.: 932 412 424. Fax: 932 412 539. 08036 BARCELONA. barcelona@xylazel.com

Centro: Avda. Fuenlemar, 16 - oficina 1. Telf.: 916 731 111. Fax: 916 738 693. 28823 COSLADA (Madrid). madrid@xylazel.com

Levante: C/ Pascual y Genís, 10 , 4º D. Telf.: 963 941 034. Fax: 963 941 078. 46002 VALENCIA. valencia@xylazel.com

xylazel
xylazel.com
Gándaras de Prado - Budiño s/n
Apartado 91. 36400 Porriño (Pontevedra)
Telf.: 986 343 424. Fax: 986 346 240

HERADESIGN MACRO

Placa acústica fonoabsorbente de viruta de madera gruesa (3mm) y acabado natural, mezclada con magnesita.

Codigo	Espesor mm	Largo ml	Ancho ml	m²/palet	€/m²	BA
--	25	0,60	0,60	25,20	**CONSULTAR**	
--	25	1,20	0,60	25,20	**CONSULTAR**	

¼EUROCLASE B/s1/d0 ABSORCIÓN ACÚSTICA 0'45 a 0'65 SIN LANA MINERAL ESPESOR VIRUTA: 3mm

HERADESIGN FINE

Placa acústica fonoabsorbente de viruta de madera estándar (2mm) y acabado natural, mezclada con magnesita.

Codigo	Espesor mm	Largo ml	Ancho ml	m²/palet	€/m²	BA
549691	15	0,60	0,60	40,32	**17,10 €**	
549694	15	1,20	0,60	40,32	**17,10 €**	
2421902	25	0,60	0,60	25,20	**25,11 €**	
260519	25	1,20	0,60	25,20	**25,11 €**	
--	35	0,60	0,60	18,00	**CONSULTAR**	
280045	35	1,20	0,60	18,00	**27,57 €**	

¼EUROCLASE B/s1/d0 ABSORCIÓN ACÚSTICA 0'30 a 0'70 SIN LANA MINERAL ESPESOR VIRUTA: 2mm

HERADESIGN SUPERFINE

Placa acústica fonoabsorbente de viruta de madera fina (1mm) y acabado natural, mezclada con magnesita.

Codigo	Espesor mm	Largo ml	Ancho ml	m²/palet	€/m²	BA
HER15600600	15	0,60	0,60	40,32	**18,89 €**	
580430	15	1,20	0,60	40,32	**18,89 €**	
6250102	25	0,60	0,60	25,20	**27,57 €**	
261390	25	1,20	0,60	25,20	**27,57 €**	
--	35	0,60	0,60	18,00	**CONSULTAR**	
--	35	1,20	0,60	18,00	**CONSULTAR**	

¼EUROCLASE B/s1/d0 ABSORCIÓN ACÚSTICA 0'30 a 0'70 SIN LANA MINERAL ESPESOR VIRUTA: 1mm

HERADESIGN MICRO

Placa acústica fonoabsorbente de viruta de madera y superficie natural con finos poros, mezclada con magnesita.

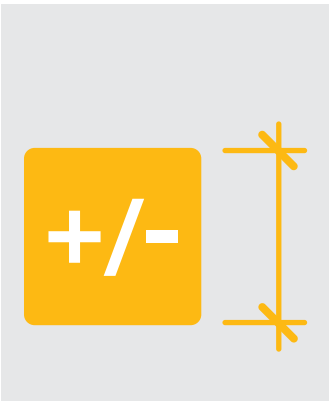
Codigo	Espesor mm	Largo ml	Ancho ml	m²/palet	€/m²	BA
701588	25	0,60	0,60	25,20	**29,72 €**	
260516	25	1,20	0,60	25,20	**29,72 €**	
--	35	0,60	0,60	18,00	**CONSULTAR**	
--	35	1,20	0,60	18,00	**CONSULTAR**	

¼EUROCLASE B/s1/d0 ABSORCIÓN ACÚSTICA 0'30 a 0'55 SIN LANA MINERAL

Heradesign®

Datos de producto

Heradesign® *micro*



KNAUF

Datos de producto

Heradesign® *micro*

Placa acústica de 1 capa de viruta de madera ligada con magnesita con estructura de superficie característica de poros finos, recomendada en la bioconstrucción.

Variedades de colores

La textura naturalmente característica de la viruta de madera se presta de manera excelente como superficie para la composición creativa de colores. Existe una gama de colores prácticamente ilimitada.
¡Se puede elegir prácticamente cualquier tonalidad de los sistemas de color usuales, como RAL o NCS!

Medida nominal [mm]	600 x 600, 625 x 625, 1200 x 600, 1250 x 625	
Espesor [mm]	25	35
Peso [kg/m²]	15,0	19,0
Valor de absorción acústica α_w hasta 0,55		
Comportamiento al fuego según EN 13501-1: **B-s1, d0**		
Código de identificación: WW-EN 13168-L3-W2-T2-S3-P2-CS(10)200-Cl3		
ABZ Homologación General de la Inspección de Construcción Alemana: Z-23.15-1562		
Declaración de prestaciones nº.: KA-0698-HADSM-13-01		
Declaración de prestaciones en www.knaufamf-dop.com		

blanco similar a RAL 9010	beige tono natural 13	Colores pastel	Colores pigmentados	Colores metalizados	Colores especiales
●	●	●	●	●	●

Campos de utilización

Como bases y revestimientos de paredes decorativos y acústicamente eficaces para espacios interiores y espacios exteriores cubiertos, que no estén expuestos directamente a agentes meteorológicos como lluvia o sustancias nocivas.

Límites de aplicación

- Vano maximo 600 mm
- Apropiado para recintos con una humedad relativa del aire constante de hasta el 90%. En aplicaciones con una humedad relativa del aire constante superior al 80% se recomienda recurrir a un asesoramiento en materia de física de construcción.

Montaje

El montaje de las placas acústicas de Heradesign pertenece al ramo de ampliación de interiores y únicamente debe llevarse a cabo en condiciones de humedad y temperatura controladas. Todos los proyectos de construcción que puedan ocasionar polvo deberán haber sido finalizados antes de iniciar el montaje.
Almacenar las placas en plano y protegerlas contra la humedad y la suciedad. El embalaje no protege los productos contra la lluvia. Respete las correspondientes directrices de uso, montaje y almacenamiento para las placas acústicas de Heradesign.

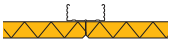
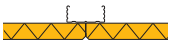
Indicaciones especiales

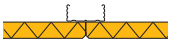
- Pueden existir discrepancias en la tonalidad, en lo tocante al catálogo de colores y la percepción cromática, debido a la rugosidad de la superficie de las fibras y las placas.
- Tolerancia de producción respecto de la medida nominal: L3, W2, T2: ± 1 mm, para longitudes > 1200 mm L3: ± 2 mm
- Se recomienda una lámina (espesor < 30 µm) de protección contra desprendimiento en las bases de lana mineral.
- Máximas variaciones dimensionales en atmósfera estandarizada de 23 °C/50% de humedad relativa del aire: ±1‰

La presente información de producto corresponde al estado actual de desarrollo de nuestros productos y pierde toda validez en el momento de la aparición de una nueva edición. Asegúrese de utilizar siempre la edición más reciente de esta información. En casos individuales de carácter especial no se garantiza la idoneidad del producto. La garantía y la responsabilidad se rigen en el momento del suministro por nuestras condiciones comerciales generales. Todos los datos indicados sin compromiso. Versión 10/2015 - JB

Ensayos

Resistencia a impactos de pelota según DIN 18032/Parte 3

Techo					
Construcción/Objeto de prueba		**Descripción**	**Institución examinadora**	**Peritaje nº.**	**Resultado**
	Espesor: 35 mm Formato 1250 x 625 Canto: SY-02	Perfiles de soporte Heradesign Perfil principal: Medida axial 900 mm Perfiles portantes: Medida axial 625 mm	Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg, FMPA Stuttgart	902 1248 000-12/Sc/Whr	«a prueba de impactos de pelota» según DIN 18032/ Parte 3 o clase 1A según EN 13964 Anexo D
	Espesor: 25 mm Formato 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos Perfil CD 27 x 60 x 0,6 mm Distancia entre ejes ≤ 625 mm Fijación: 9 unidades/placa tornillos Heradesign	Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg, FMPA Stuttgart	902 6000 000/24/Sc/Whr	«a prueba de impactos de pelota» según DIN 18 032/Parte 3 o clase 1A según EN 13964 Anexo D
	Espesor: 25 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos Dimensiones de los listones de madera 60 x 30 mm Distancia entre ejes ≤ 625 mm Fijación: 9 unidades/placa tornillos Heradesign	Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg, FMPA Stuttgart	902 6000 000/16/Sc/Whr	«a prueba de impactos de pelota» según DIN 18032/ Parte 3 o clase 1A según EN 13964 Anexo D
	Espesor: 35 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos Perfil CD 27 x 60 x 0,6 mm Distancia entre ejes ≤ 625 mm Fijación: 9 unidades/placa tornillos Heradesign	Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg, FMPA Stuttgart	902 6000 000/25/Sc/Whr	«a prueba de impactos de pelota» según DIN 18 032/Parte 3 o clase 1A según EN 13964 Anexo D
	Espesor: 35 mm Formato: 1250 x 625 Canto: SY-02	Montaje con tornillos Dimensiones de los listones de madera 60 x 30 mm Distancia entre ejes ≤ 625 mm Fijación: 9 unidades/placa tornillos Heradesign	Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg, FMPA Stuttgart	902 6000 000/9/Sc/Whr	«a prueba de impactos de pelota» según DIN 18 032/Parte 3 o clase 1A según EN 13964 Anexo D

Pared					
Construcción/Objeto de prueba		**Descripción**	**Institución examinadora**	**Peritaje nº.**	**Resultado**
	Espesor: 25 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos Listones de madera 60 x 30 mm Distancia entre ejes ≤ 300 mm Fijación: 9 unidades/placa tornillos Heradesign	Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg, FMPA Stuttgart	902 6000 000/11/Sc/Whr	«a prueba de impactos de pelota» según DIN 18 032/Parte 3
	Espesor: 25 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos Perfil CD 27 x 60 x 0,6 mm Distancia entre ejes ≤ 300 mm Fijación: 9 unidades/placa tornillos Heradesign	Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg, FMPA Stuttgart	902 6000 000/12/Sc/Whr	«a prueba de impactos de pelota» según DIN 18 032/Parte 3
	Espesor: 35 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos, emparrillado en cruz Listones de madera 60 x 30 mm Distancia entre ejes ≤ 625 mm Fijación: 9 unidades/placa tornillos Heradesign	Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg, FMPA Stuttgart	902 6000 000/4/Sc/Whr	«a prueba de impactos de pelota» según DIN 18 032/Parte 3
	Espesor: 35 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos, emparrillado en cruz Perfil CD 27 x 60 x 0,6 mm Distancia entre ejes ≤ 625 mm Fijación: 9 unidades/placa tornillos Heradesign	Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg, FMPA Stuttgart	902 6000 000/5/Sc/Whr	«a prueba de impactos de pelota» según DIN 18 032/Parte 3
	Espesor: 35 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos, listones sencillos Perfil CD 27 x 60 x 0,6 mm Distancia entre ejes ≤ 625 mm Fijación: 9 unidades/placa tornillos Heradesign	Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg, FMPA Stuttgart	902 7763 000/5/Sc/Whr	«a prueba de impactos de pelota» según DIN 18 032/Parte 3
	Espesor: 35 mm Formato: 1250 x 625 Canto: SY-02	Perfiles de soporte Heradesign Perfil principal: Medida axial 900 mm Perfiles portantes: Medida axial 625 mm	Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg, FMPA Stuttgart	902 1248 000/13/Sc/Whr	«a prueba de impactos de pelota» según DIN 18 032/Parte 3

Ensayos

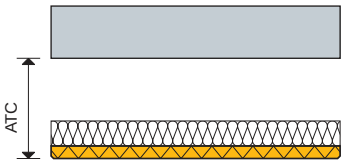
Valores de absorción acústica

Objeto de prueba					Peritaje			Grados de absorción acústica α								
Tipo de placa	Espesor [mm]	ATC[1] [mm]	Relleno posterior		Institución examinadora/ País	Nº.	Fecha	Frecuencias (Hz), α_p						Rango completo		Clase
			[mm]	Tipo[2]				125	250	500	1000	2000	4000	NRC[3]	α_w	
sin relleno posterior																
Heradesign micro	25	25	0	---	SRL	6019	15.03.10	0,10	0,40	0,55	0,40	0,30	0,35	0,40	0,40	D
Heradesign micro	25	55	0	---	A/TGM Viena	TM TGM 10656_09	18.06.03	0,25	0,45	0,55	0,45	0,40	0,45	0,50	0,45	D
Heradesign micro	25	85	0	---	A/TGM Viena	TM TGM 11233_07	15.12.08	0,25	0,60	0,70	0,55	0,45	0,50	0,55	0,55 (L)	D
Heradesign micro	35	35	0	---	SRL	6018	15.03.10	0,25	0,50	0,40	0,25	0,25	0,35	0,35	0,30 (L)	D
relleno posterior con lana mineral																
Heradesign micro	25	55	30	DP-9	MBBM	TM M84 565_74	20.05.11	0,40	0,75	0,60	0,35	0,30	0,30	0,50	0,35 (LM)	D
Heradesign micro	25	200	40	DP-5	SRL	6028	15.03.10	0,50	0,50	0,40	0,30	0,35	0,40	0,35	0,35 (L)	D
Heradesign micro	25	300	40	DP-5	TGM	TM TGM 10656_5	18.06.03	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	D
Heradesign micro	25	200	100	DP-9	SRL	6027	15.03.10	0,50	0,45	0,40	0,30	0,35	0,40	0,40	0,35 (L)	D
Heradesign micro	35	135	30	DP-7	Fraunhofer	P-BA 123/2009	15.12.09	0,35	0,30	0,25	0,25	0,25	0,30	2,25	0,25 (L)	E
Heradesign micro	35	200	40	DP-5	SRL	6029	15.03.10	0,45	0,35	0,30	0,30	0,30	0,35	0,30	0,30 (L)	D

[1] ATC: Altura total de la construcción: del canto inferior del techo inacabado hasta el canto inferior de la placa acústica Heradesign

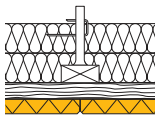
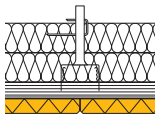
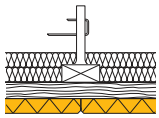
[2] Tipo: DP-5: Densidad aparente = 50 kg/m³
DP-7: Densidad aparente = 70 kg/m³
DP-9: Densidad aparente = 90 kg/m³

[3] Valor NRC: valor medio de α_s de las frecuencias (250 + 500 + 1000 + 2000):4, redondeado al incremento siguiente 0,05

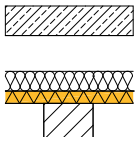
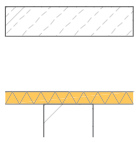
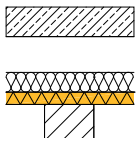
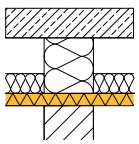


Vista general de peritajes

Tiempo de resistencia al fuego

Construcción	Descripción	Clasificación	Acreditación	Hoja informativa técnica
	Heradesign micro, 25 mm atornillado en listones de madera 30/60 y suspendido con 2x 50 mm base DP-9 GS	EI 30 (a←b)	Certificado de ensayo nº. 3729/371/10 MPA Braunschweig RFA	TM 18/10
	Heradesign micro, 25 mm atornillado a perfil CD y suspendido con 2x 50 mm base DP-9 GS	EI 30 (a←b)	Informe de ensayo nº. 3730/372/10 MPA Braunschweig RFA	TM 19/10
	Heradesign micro, 25 mm atornillado en listones de madera 30/60 y suspendido con 2x 25 mm base DP-9 GS	EI 30 (a←b)	Informe de ensayo nº. 3631/082/10 IBMB Braunschweig RFA	TM 20/10

Diferencia normalizada de nivel acústico lateral según DIN EN ISO 10848-2:2006

Construcción	Descripción	Clasificación	Acreditación	Hoja informativa técnica
	Heradesign micro, 25 mm en sistema de carriles en T como montaje por inserción suspendido 400 mm con base Heralan DP-5, 40 mm y sin mamparo de absorción en la zona de la pared de separación	Dn,f,w = 50 dB	P-BA 142-2009 Fecha: 15.12.2010	TM-SA-07
	Heradesign micro 25 mm en sistema de carriles en T como montaje por inserción suspendido 700 mm sin base Heralan DP-5 y sin mamparo de absorción en la zona de la pared de separación	Dn,f,w = 32 dB	P-BA 137-2009 Fecha: 15.12.2010	TM-SA-10
	Heradesign micro 25 mm en sistema de carriles en T como montaje por inserción suspendido 700 mm con base Heralan DP-5, 40 mm y sin mamparo de absorción en la zona de la pared de separación	Dn,f,w = 43 dB	P-BA 136-2009 Fecha: 15.12.2010	TM-SA-09
	Heradesign micro 25 mm en sistema de carriles en T como montaje por inserción suspendido 700 mm con base Heralan DP-5, 40 mm con mamparo de absorción en la zona de la pared de separación	Dn,f,w = 62 dB	P-BA 135-2009 Fecha: 15.12.2010	TM-SA-08

Service, Support, Logistics – Centre of expertise in Europe and on-site sales networks worldwide

The acoustic ceiling specialist Knauf AMF, with its global sales and service network, offers on-site, solution orientated and timely advice for architects, specialist contractors, distributors and developers.
With us, you are always a ceiling solution ahead!

No responsibility or liability is accepted for the accuracy of the information provided.
Subject to change without prior notice.

10/2015

Knauf AMF GmbH & Co. KG
Elsenthal 15, 94481 Grafenau
Germany

Tel.: +49 8552 422-0
Fax: +49 8552 422-32

info@knaufamf.de
www.amfceilings.com

Knauf AMF Deckensysteme GmbH
9702 Ferndorf 29
Austria
Tel.: +43 4245 2001-0
office@heradesign.com
www.heradesign.com

Knauf AMF GmbH & Co. KG
Metallstraße 1, 41751 Viersen
Germany
Tel.: +49 2162 957-0
info-de@knaufamf.eu

Knauf AMF Plafonds et Systèmes
9, rue des Livraindières, 28100 Dreux
France
Tel.: +33 237 3850-50
info@knaufamf.fr

Knauf AMF Ceilings Ltd.
1 Swan Road, South West Industrial Estate,
Peterlee, Co. Durham, SR8 2HS
Great Britain
Tel.: +44 191 5188600
info@knaufamf.co.uk

URBADIS micro | by microarquitectura

PER 1.6

es

pérgolas

fr

pergolas

it

pergole

en

pergolas

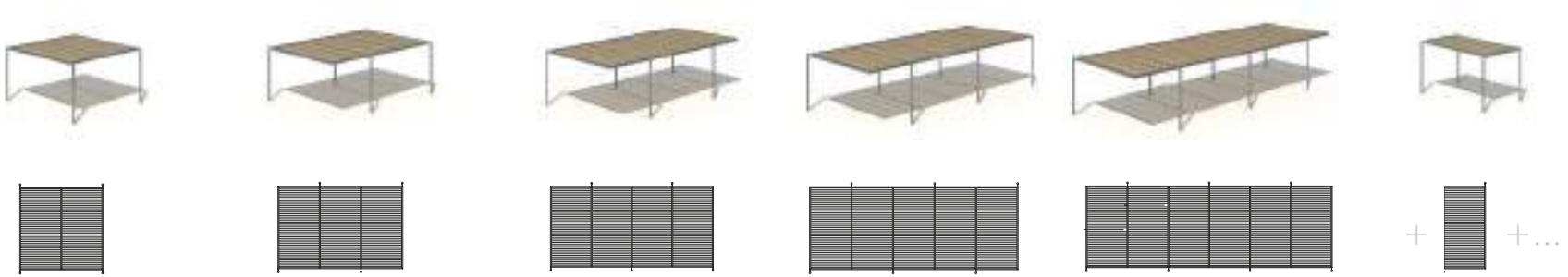
Construcción modular prefabricada. Formada por estructura de perfiles de acero galvanizado y parrilla de madera de pino tratada en autoclave o en aluminio. Pilares de sección redonda colocados al tresbolillo.

Construction modulaire prefabriquée. Structure de profils en acier galvanisé et modules en bois de pin traité autoclave ou en aluminium. Piliers circulaires disposés en quinconce.

Struttura modulare costituita da acciaio zincato e grigliato in legno di pino trattato in autoclave o in alluminio. Pilastri a sezione circolare posizionati sfalsati.

Modular construction with structure formed by galvanized steel profiles and autoclave treated pine wood grill or aluminium. Round section pillars in staggered rows.

	PER2	PER3	PER4	PER5	PER6	PERCAM
planta	5 × 5 m	7,5 × 5 m	10 × 5 m	12,5 × 5 m	15 × 5 m	5 × 2,5 m
altura	2,5-4,5 m	2,5-4,5 m	2,5-4,5 m	2,5-4,5 m	2,5-4,5 m	2,5-4,5 m
superficie	25 m²	37,5 m²	50 m²	62,5 m²	75 m²	12,5 m²
unidades	4	4	5	6	7	1 - 4



parrillas
grilles
grigliato
grill

madera (nat. o tec.)
bois (nat. ou tech.)
legno (nat. o tec.)
wood (tech.or nat.)

aluminio
aluminium
alluminio
aluminium

planta | *plan* | pianta | *plan* altura | *hauteur* | altezza | *height* superficie · área | *surface · area* | superficie · area | *surface · zone* soportes | *supports* | supporti | *supports* unidades | *unités* | unità | *units*

1

2

3

4

5

6

9

7

8

1. Plaça Les Corts, Benicàssim **2.** Plaça Sanllehy **3.** Pavelló Energia, Barcelona **4.** L'Ametlla de Mar, Tarragona **5.** Pavelló Energia, Barcelona **6.** San Martín de la Vega, Madrid **7.** Puerto del Rosario, Fuerteventura **8.** Plaça Catalunya, Sant Joan Despi **9.** Martorell

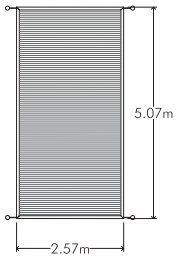
Nº **PERCAM | PERCAM+**

h 2,5 - 4,5 m

m² 12,5 m² (2,5 x 5 m)

2 o 4

kg 590kg



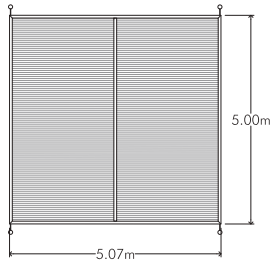
Nº **PER2**

h 2,5 - 4,5 m

m² 25 m² (5 x 5 m)

4

kg 1000kg



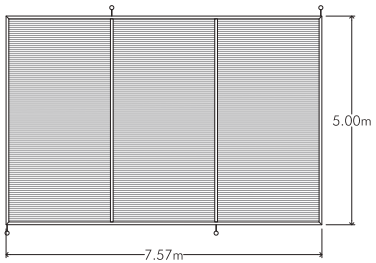
Nº **PER3**

h 2,5 - 4,5 m

m² 37,5 m² (7,5 x 5 m)

4

kg 1400kg



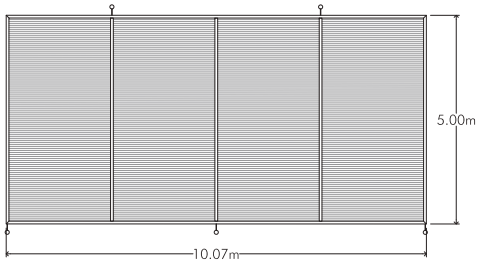
Nº **PER4**

h 2,5 - 4,5 m

m² 50 m² (10 x 5 m)

5

kg 1850kg



1

2

3

4

5

1. Platges de Barcelona **2.** Lac Léman, Genève, Suisse **3.** Parc Eucaliptus Botigues, Sitges **4, 5.** Vilanova i la Geltrú, Tarragona

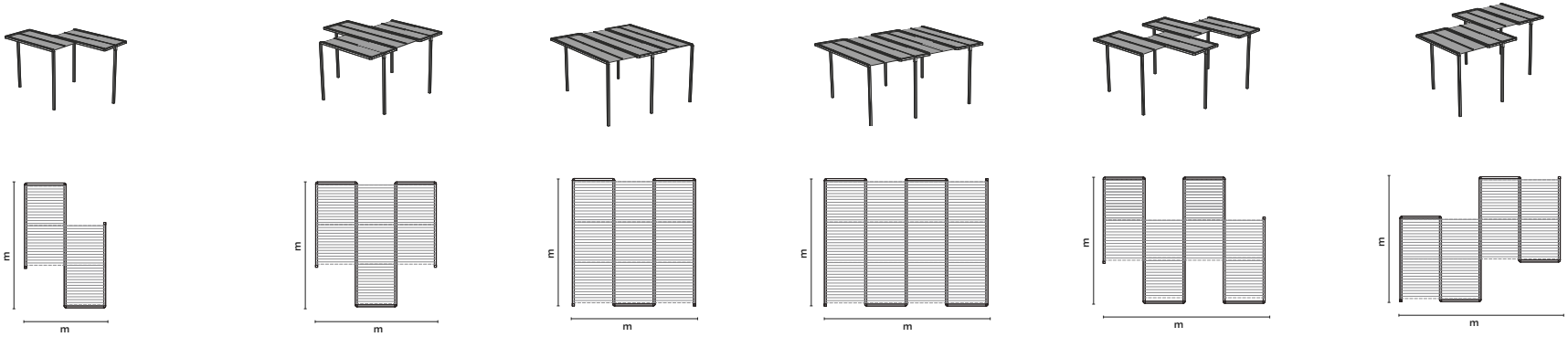
Estructura perfil tubo continuo. Construcción modular prefabricada. Formada por estructura de perfiles de acero galvanizado y parrilla de madera de pino tratada en autoclave o en aluminio. Pilares de sección cuadrada.

Structure profil tube carré en continu. Construction modulaire prefabriquée. Structure de profils en acier galvanisé et modules en bois de pin traité autoclave ou en aluminium. Piliers carrés.

Struttura a profilo tubolare continuo. Costruzione modulare costituita da acciaio zincato e grigliato in legno di pino trattato in autoclave o in alluminio. Pilastri a sezione quadrata.

Continous tubular profile structure. Modular construction with structure formed by galvanized steel profiles and autoclave treated pine wood grill or aluminium. Square pillars.

PERSN.02.2C-1L.04	PERSN.03.2C-2L.07	PERSN.03.4L.09	PERSN.04.5L.12	PERSN.04.2C-3L.08	PERSN.04.4C-1L.08
4,1 × 6,1 m	6,1 × 6,1 m	6,1 × 6,1 m	8,1 × 6,1 m	8,1 × 6,1 m	8,1 × 6,1 m
3,6 m	3,6 m	3,6 m	3,6 m	3,6 m	3,6 m
10,1 m²	18,3 m²	23,3 m²	30,9 m²	21,1 m²	20,1 m²
4	5	5	6	6	6



PRESUPUESTOS
Existe una tarifa de precios para los elementos estandarizados, disponible bajo demanda. Dada la gran cantidad de variables de materiales y personalización, recomendamos solicitar presupuesto en cada caso.

PLAZOS DE ENTREGA
Los plazos de entrega son variables en función del producto, número de unidades, dificultad de personalización, o situaciones especiales de la producción, por lo que aconsejamos consultar el plazo de entrega para cada pedido.

RESERVA DE DOMINIO
El material entregado es propiedad de Microarquitectura hasta que el cliente no haya realizado el pago total del mismo.

MONTAJE Y OBRA CIVIL
El montaje se presupuestará aparte si lo solicita el cliente. Los envíos se realizan con los productos montados salvo indicación contraria. Se estudiará en cada caso las particularidades del montaje. Para la obra civil se facilitarán los planos necesarios para ejecutarla y será por cuenta del cliente.

DISEÑO Y PROPIEDAD INTELECTUAL
Microarquitectura se reserva el derecho de modificar los modelos y versiones en cualquier momento. Los diseños y modelos industriales que aparecen en los catálogos y tarifas son propiedad de Microarquitectura. De igual forma todas las marcas y logotipos que aparecen son de uso exclusivo de las empresas propietarias.No está permitida la utilización de los diseños, variantes, ideas, modelos, logotipos y marcas, sin la autorización expresa de sus propietarios. Las empresas y/o personas infractoras de esta premisa serán sometidas al dictamen judicial previsto en las leyes de propiedad industrial e intelectual.

BUDGETS
Il existe une liste de prix pour les éléments standards, et disponible sur demande. Néanmoins, en raison de la grande quantité de variations possibles des matériaux et de personnalisation, nous recommandons aux clients de solliciter un devis pour chaque cas.

DÉLAIS DE LIVRAISON
Les délais de livraisons varient en fonction du produit, du nombre d'unités, du degré de personnalisation et des situations spéciales de production. C'est pour cette raison que nous recommandons de consulter le délai de livraison lors de chaque commande.

RÉSERVE DE PROPRIÉTÉ
Le matériel livré est propriété de Microarquitectura jusqu'au règlement complet du matériel de la part du client.

MONTAGE ET TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL
Le montage peut être chiffré à part si le client le désire. Les produits sont envoyés montés sauf indications contraires. Nous étudierons au cas par cas les particularités de montages. En ce qui concerne les travaux de génie civil, nous fournirons les plans nécessaires pour leur bonne exécution. Ceux-ci sont à la charge du client.

DESIGN ET PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Microarquitectura se réserve le droit de modifier les modèles et les versions à tout moment. Les designs et les modèles industriels qui apparaissent dans les catalogues et les tarifs sont propriété de Microarquitectura. Ainsi toutes les marques et les logotypes qui apparaissent sont à usage exclusif des entreprises propriétaires.Il est interdit d'utiliser les designs, les variantes, les idées, les modèles, les logotypes et les marques, sans l'autorisation expresse de leurs propriétaires. Les entreprises et/ou les personnes qui ne respecteront pas cette clause seront soumises à la décision de justice prévue dans les lois de propriété industrielle et intellectuelle.

PREVENTIVI
Il listino prezzi dei prodotti standard è disponibile su richiesta.
Si consiglia, dato il gran numero di variabili e di materiali personalizzabili, di richiedere in ogni caso un preventivo dettagliato.

CONSEGNA
I tempi di consegna variano a seconda del prodotto, quantità, difficoltà di personalizzazione, o particolari situazioni di produzione, quindi si consiglia di consultare i tempi di consegna per ogni ordine.

RISERVA DI PROPRIETÁ
Il materiale consegnato resta di proprietà di Microarquitectura fino a saldo completo del valore della merce.

MONTAGGIO E LAVORI
L'assemblaggio verrà quantificato a parte e se richiesto dal cliente. Le spedizioni vengono effettuate a prodotti assemblati salvo diversa indicazione. Particolarità di installazione dovranno essere valutate singolarmente. Per le opere civili sono forniti i disegni necessari per l'esecuzione che sarà a carico del cliente.

PROGETTAZIONE E PROPRIETÁ INTELLETTUALE
Microarquitectura si riserva il diritto di cambiare modelli e versioni in qualsiasi momento. I disegni industriali che compaiono nei cataloghi e i prezzi sono di proprietà di Microarquitectura S.L..
Allo stesso modo, tutti i marchi e loghi sono di esclusiva proprietà aziendale.Dovrà essere richiesto il consenso per l'utilizzo di disegni, varianti, idee, modelli, loghi e marchi. Aziende e /o persone che violano questa premessa saranno oggetto di azione legale come previsto dalle leggi di proprietà industriale e intellettuale.

ESTIMATES
There is a price list for standardized elements, available under order. Anyway, due to the large variety of materials and customization possibilities, we recommend to ask for a quotation in each case.

DELIVERY TIME
Delivery times are variable according to the product, number of items, difficulty of customization, or special production situation, so we recommend to check the delivery time for each order.

RESERVE OF OWNERSHIP
The material delivered is property of Microarquitectura until the client pays the totality of it.

ASSEMBLING AND CIVIL WORK
The assembling will be estimated apart if the client requires so. Delivers are made with the products already assembled unless the client requires the contrary. Particularities of the assembling will be studied in each case.
For civil work, the necessary plans to execute it will be given and it will be paid by the client.

DESIGN AND INTELLECTUAL PROPERTY
Microarquitectura reserves the right to modify the models and versions at any time.
Designs and industrial models that appear in the catalogs and prices are property of Microarquitectura. Equally, all the brands and logos appearing are of exclusive use of the businesses owner.
The use of designs, variants, ideas, models, logos and brands is not allowed without the express authorization of their owners. Offender companies and/or persons of this premise will be submitted to judicial decision provided in the industrial and intellectual property laws.

AQA Cert CERTIFICATE ISO-9001

AQA Cert CERTIFICATE ISO-14001