



BASES TÉCNICAS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO Y OBRA DE TRANSFORMACIÓN DE CAMPO DE FUTBOL DE TIERRA A CÉSPED ARTIFICIAL Y DE CAMPO DE RUGBY DE CESPED NATURAL A ARTIFICIAL, EN INSTALACIONES DEPORTIVAS NORTE.

1- ANTECEDENTES.

1.1- Descripción del estado actual de los campos.

El campo de rugby de hierba artificial presenta un deterioro importante, el drenaje está totalmente contaminado, la compactación de la capa cultivable es extrema, no hay percolación, existen fermentaciones anaeróbicas y es imposible el establecimiento de una capa vegetal permanente, ya que es impracticable un enraizamiento adecuado. Se hace imposible un juego de calidad y se generan numerosas lesiones.

En cuanto al campo de tierra, debido al uso indebido del campo para otros usos no deportivos, presenta una compactación importante y problemas en el drenaje.

2- OBJETO.

2.1- Objeto

El objeto es la transformación del campo de fútbol de tierra y el campo de rugby de hierba natural en campos de hierba artificial, en las instalaciones deportivas norte de la UCM, cumpliendo los preceptos del reglamento de RFEF, RFER y normas NIDE. El uso de ambos campos será mixto, rugby, fútbol 7 y fútbol 11.

Se permitirá así una mayor intensidad de uso con un mantenimiento más sostenible y con unas mejores prestaciones en la práctica deportiva.

2.2- Estudios previos

La empresa adjudicataria realizará los estudios previos que considere pertinentes, a su riesgo y ventura, para la posterior realización del proyecto de ejecución y de la obra y que complementen a los informes presentados en este Pliego.

Las conclusiones de los estudios deberán formar parte de la documentación posterior del proyecto.



2.3 Proyecto de ejecución.

El adjudicatario elaborará el Proyecto de Ejecución. El autor será un Ingeniero o Ingeniero técnico cualificado.

El proyecto incorporará la siguiente documentación:

- Memoria. Para la redacción de la Memoria se seguirán las consideraciones descritas en el anexo 1.
- Pliego de condiciones técnico.
- Mediciones y presupuesto con precios descompuestos y unitarios.
- Documentos para cumplimiento de Normativa de Calidad de la CAM
- Estudio de Seguridad y Salud
- Gestión de residuos.
- Plazo de ejecución de la obra.
- Certificado de Viabilidad Geométrica, Replanteo Previo y Obra completa
- Planos con detalles constructivos, secciones, etc.
- Anejo con conclusiones de estudios previos.

El Proyecto será coordinado durante su redacción por la Dirección de Obras y Mantenimiento de la U.C.M. y supervisado posteriormente por técnicos de esa Dirección.

2.4 Estudio de Seguridad y Salud.

La empresa adjudicataria elaborará el Proyecto de Seguridad y Salud, que por tanto coincidirá con el Plan de Seguridad y Salud. El autor será un Técnico cualificado. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud que proponga la UCM.

El estudio incorporará la siguiente documentación:

- Memoria.
- Pliego de condiciones.
- Presupuesto (se añadirá al presupuesto del proyecto de ejecución, con las mismas condiciones de descomposición de precios).
- Planos de implantación y detalle.



2.5 Realización de la obra.

El adjudicatario realizará la obra en los términos que dicta el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y su Reglamento, legislación medioambiental y demás de aplicación.

Se levantarán Actas de las reuniones a las que asistirá un técnico de la Universidad con poder decisorio en cuestiones técnicas y como coordinador con los diferentes estamentos de la U.C.M. Así mismo podrá indicar, en coordinación con la Dirección Facultativa, los controles que considere oportunos y que complementen a los realizados por la empresa de Control de Calidad. Se aportarán los medios necesarios para no interrumpir el Servicio salvo en ocasiones puntuales.

Se aceptarán las instrucciones de la Dirección Facultativa y Coordinador que proponga la UCM.

Se cumplirá toda la normativa laboral vigente.

2.6 Plazos para la ejecución de los trabajos.

Se considerará como referencia los siguientes plazos:

- Realización de estudios previos y de proyecto de Ejecución : 1 mes.
- Ejecución de la obra: 3 meses.

2.7 Condiciones y calidades mínimas exigidas.

2.7.1- *Movimiento de tierras.*

- a. Replanteo de la excavación, mediante colocación de estacado en mallas de 10x10 m con indicación de la profundidad de excavación respecto de la cabeza de la estaca.
- b. La profundidad de la excavación será de al menos de 35 cm, variando a partir de aquí según el espesor de las capas que conforman el paquete constructivo
- c. El volumen de las tierras de la excavación irán directamente a vertedero.
- d. Se realizará la nivelación de la capa resultante mediante láser adecuando a las pendientes del proyecto.



- e. Ensayos del control de calidad por laboratorio de ensayos acreditado, garantizando un mínimo de un 95% de compactación según el ensayo de Próctor Modificado.
- f. Excavación por medios mecánicos de las zanjas de las instalaciones de riego, red de pluviales y sistema de drenaje. El trazado de las mismas nunca discurrirá por dentro del terreno de juego, por razones de mantenimiento. Por tanto, el trazado de las instalaciones discurrirá por el exterior del campo o por la banda exterior al terreno de juego.
- g. Tendido de las instalaciones (riego, pluviales y drenajes) sobre cama de arena. Comprobación de su correcto funcionamiento. Relleno de las zanjas con zahorras y compactación mediante compactadora mecánica.

2.7.2.- Formación de sub-base. Capa de zahorra

Esta capa tiene por objeto dar estabilidad y apoyo al futuro pavimento de hierba artificial y servir de relleno en las zanjas de las instalaciones.

- a) Replanteo de la cota de acabado
- b) Extendido, nivelación y compactado de zahorra artificial Z3. Espesor uniforme de 20 cm y misma pendiente del campo una vez terminado, no debe superar el 1 %.
- c) Aplicación superficial de un herbicida por riego mediante camión cisterna. Dosificación de herbicida de 15 gr/litro y aportación de mezcla de 12 litros/m².

ESPECIFICACIONES DE LA CAPA

Tipo de material

Se empleará el denominado "Zahorras artificiales" que están constituidos por una mezcla de áridos, total o parcialmente machacadas, y con una granulometría de tipo continuo.

Los materiales procederán de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá tener, como mínimo, un 50 % en peso de elementos machacados que presenten dos caras, o más, de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.



Condiciones geométricas

El espesor mínimo de esta capa ha de ser entre 20 cm.

La tolerancia máxima de esta capa soporte, será de + / - 9 mm.

La uniformidad superficial se medirá en regla de 3 m. bajo la que no deberá haber flechas mayores de 10 mm.

Calidad

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles según la Norma NLT- 149/72, será inferior a treinta y cinco (35)

Plasticidad

El material será no plástico. La fracción cernida por el tamiz 0.4 UNE tendrá un límite líquido (LL) menor de veinticinco (25) y un Índice de Plasticidad (IP) menor de seis (6). El equivalente de arena será superior a treinta (30). Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT- 106/72 y NLT-113/72.

Cualidades mecánicas.

Esta capa soporte se calculará de modo que el módulo de deformación "E" sea igual o mayor que 800 Kg/cm².

El "grado de compacidad" mínimo será de 0.95.

2.7.3- Sistema de drenaje

La red de drenaje será perimetral al terreno de juego.

Salvo cálculo más restrictivo del proyecto estará formado por los siguientes elementos.

Se colocará una canaleta de hormigón polímero de 155x140 mm de medidas exteriores sin pendiente, incorporada y con rejilla de acero galvanizada GN100 colocada sobre solera de hormigón de 10 cm H-150 de consistencia plástica y árido de 20 mm , de 50 x15 cm.

La canaleta llevará arquetas - arenero de las mismas características y material que aquella pero de 50 cm. de largo y 60 de profundidad, provista de una cestilla extraíble para limpieza.

La conexión se realizará a través de arquetas de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores construidas con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor sobre solera de hormigón y con tapa de hormigón armado.



No se admitirán piezas desalineadas, desniveladas o rotas, observando en especial que la canaleta quede limpia de restos de obra en el montaje de la rejilla superior

Las canalizaciones serán con tuberías de PE reforzado de 200 mm de diámetro. Se instalarán paralelos a las canaletas y en la zona exterior, fuera del césped, a una distancia mínima de 0,50 del borde de la canaleta. Desde las arquetas finales del colector, se evacuará al sistema general. Encintado de la superficie de césped artificial mediante bordillo perimetral.

2.7.4- Riego automático

Tiene por objeto:

- Mejorar la interacción fibra-jugador disminuyendo el rozamiento con la humedad superficial
- Aumentar la vida útil del campo, al disminuir el rozamiento entre fibras también disminuye el desgaste de las mismas.
- Disminuye la temperatura del pavimento, en épocas de mucha radiación solar.

Su dimensionado garantizará un ciclo de regado mínimo de 2 minutos por cañón antes del comienzo y en el descanso del partido, suponiendo un riego de un 1 litro/m².

- a) Instalación en cada uno de los campos de un sistema de riego automático con 8 cañones emergentes situados en las bandas del campo (según radios de acción-alcance) tipo Perrot o similar, conectado con tubería de polietileno de alta densidad de 90 mm de Ø, con un alcance aproximado de 38 metros y de sector regulable
- b) Instalación en cada uno de los campos de un equipo de bombeo con:
 - a. Bomba aérea de 20 CV de potencia mínima
 - b. Depósito de 15.000 litros de poliéster reforzado con fibra de vidrio, dotado de tapa y sistema de regulación, colocado superficialmente sobre losa de cimentación.
- c) Todo el sistema estará regulado, en cada campo, por un programador electrónico de 9 estaciones.



- d) Antes de proceder a la colocación de la hierba, deberá haber sido probado el sistema de riego y se garantizará, por escrito, su correcto funcionamiento.

2.7.5 Formación de la base. Capa asfáltica.

Se denomina capa soporte aglomerada a la superior de las dos que tienen como función dar estabilidad al pavimento. Esta capa contiene un material aglomerante que le da trabazón. Debe ofrecer una superficie adecuada para la colocación del revestimiento sintético. Será homogénea, plana y exenta totalmente de baches, abultamientos y depresiones con pendientes nunca superiores al 1%.

- a) Previa comprobación del grado de compactación de la sub-base (capa de zahorras). Ensayo por laboratorio acreditado.
- b) Replanteo de cota de acabado.
- c) Ejecución de la capa de aglomerado asfáltico con betún, tipo AC16 Surf B 50/70, de 6 cm de espesor, incluyendo el riego de imprimación.

ESPECIFICACIONES DE LA CAPA:

Material

Se han de emplear materiales que satisfagan los requisitos que se exigen en la construcción de vías para tráfico rodado.

Los áridos constituyentes serán de procedencia rocosa masiva, de preferencia calcárea, sílico-calcárea o porfídica. Se podrá admitir un máximo del 10 % de arena de río.

El diámetro del grano deberá estar comprendido entre 0.07 y 12 mm. Máximo. La curva granulométrica deberá regirse por los siguientes diámetros y porcentajes en peso respectivos de paso por la criba.

12.7 mm.	100%
9.5 mm.	80-100%
4.7 mm.	55-70%
2.4 mm.	35-50%
0.60 mm.	18-29%
0.30 mm.	13-23%
0.14 mm.	08-16%
0.07 mm.	04-08%



La sustancia aglomerante será un betún de calidad y penetración variable (B 80-100), según las regiones climáticas. A mayor temperatura se deberá utilizar betún de menor factor de penetración.

El contenido de espacio-hueco de la mezcla será del 1 al 3.

La proporción del betún en la mezcla habrá de estar situada entre el 3 y el 6%.

Condiciones geométricas:

Espesor mínimo 5 cm

Tolerancia máxima de ± 3 mm.

Uniformidad superficial, se medirá en regla de 3 m. bajo la que no deberá haber flechas mayores de 3 mm, colocación mecánica del aglomerado.

El equivalente de arena será superior a 30. Conforme NLT-113/72

Cualidades mecánicas:

Esta capa soporte se calculará de modo que el módulo de deformación "E" sea igual o mayor que 800 Kg/cm².

Grado de compacidad mínimo del 0,97 (colocación mecánica del aglomerado).

2.7.6 Césped artificial.

- **Campo de futbol**

Como superficie de juego se instalará césped artificial de última generación para la práctica de fútbol 11 y 7, además de entrenamientos de rugby, con las siguientes características:

Tipo:	Monofilamento con efecto memoria y tres nervios.
Color:	Dos tonalidades
Composición:	Polietileno de baja abrasión, resistente al calor y heladas.
Dtex:	11.000
Peso de la fibra:	Aprox. 1200 gr/m ²
Peso total:	Aprox. 2.385 gr/m ²
Galga:	5/8"
Altura mm:	60 mm
Puntadas/m ² :	8.505 puntadas
Base primaria:	Polipropileno



Posteriormente en la instalación se realiza como capa inferior, un proceso de lastrado, con arena de sílice redondeada, lavada y seca, con un mínimo de 80% de sílice, granulometría entre 0,5/1,0mm, en una cantidad de 21 Kg. /m² aproximadamente.

Como capa superior y acabado superficial se realiza un extendido granulado de caucho SBR reciclado con una granulometría 0,5 - 2,0 mm. en una proporción de 12 Kg. /m² aproximadamente.

El marcaje de líneas de juego es el mismo material en color blanco de 10 cm de ancho cumpliendo con la reglamentación de la RFEF y RFER, con las juntas encoladas con cola de poliuretano bicomponente sobre cinta geotextil de 30 cm de ancho.

- **Campo de rugby**

Como superficie de juego se instalará césped artificial de última generación para la práctica principalmente de rugby, con las siguientes características:

Tipo:	Monofilamento con efecto memoria y tres nervios.
Color:	Dos tonalidades
Composición:	Polietileno de baja abrasión, resistente al calor y heladas.
Dtex:	11.000
Peso de la fibra:	Aprox. 1.317 gr/m ²
Peso total:	Aprox. 2.502 gr/m ²
Galga:	5/8"
Altura mm:	65 mm
Puntadas/m ² :	8.505 puntadas
Base primaria:	Polipropileno

Posteriormente en la instalación se realiza como capa inferior, un proceso de lastrado, con arena de sílice redondeada, lavada y seca, con un mínimo de 80% de sílice, granulometría entre 0,5/1,0mm, en una cantidad de 21 Kg. /m² aproximadamente.

Como capa superior y acabado superficial se realiza un extendido granulado de caucho SBR reciclado con una granulometría 0,5 - 2,0 mm. en una proporción de 12 Kg. /m² aproximadamente.

El marcaje de líneas de juego es el mismo material en color blanco de 10 cm de ancho cumpliendo con la reglamentación de la RFEF y RFER, con las juntas encoladas con cola de poliuretano bicomponente sobre cinta geotextil de 30 cm de ancho.

2.7.7 Equipamiento deportivo.



El equipamiento deportivo deberá ser:

- Dos juegos de porterías para fútbol 11 (4 unidades)
- Un juego de porterías para fútbol 7 (2 unidades)
- Un juego de banderines de córner para fútbol 11 (4 unidades)
- Un juego de porterías de rugby (2 unidades)

El anclaje del equipamiento se realizará mediante cimentaciones. Preferiblemente en fase posterior a la colocación del césped artificial con el fin de asegurar la perfecta colocación de los mismos, justo encima de las líneas de marcaje del campo definitivo.

2.7.8. Iluminación en campo de rugby.

Se realizará el estudio y la instalación correspondiente del sistema de iluminación que cumpla con los requisitos mínimos recomendados en campos de juego.

3 DOCUMENTACION REQUERIDA.

3.1 Requisitos técnicos de la empresa adjudicataria.

- La empresa adjudicataria aportará un 3% del presupuesto de ejecución material de la obra destinado al control de calidad, por empresa independiente.
- La empresa adjudicataria extenderá una garantía de dos años.
- La empresa adjudicataria responderá de dicha garantía con carácter de urgencia a requerimiento de la Universidad Complutense de Madrid en un plazo menor de 24 horas.



4.- PRESUPUESTO Y EXISTENCIA DE CRÉDITO.

El importe del presupuesto no excederá de 847.000 euros (IVA incluido), de los cuales, 10.000 euros estarán destinados a los estudios previos y redacción del proyecto de ejecución y 837.000 euros estarán destinados a la ejecución de la obra. Según cuadro adjunto.

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Estudios Previos y Proyecto				
Ejecución de Obra				
Seguridad y Salud				
Gestión de Residuos				
Parciales	10.000,00	390.000,00	223.500,00	223.500,00
Totales	10.000,00	400.000,00	623.500,00	847.000,00

Previéndose la anualidad para el 2016 de 400.000 € y la anualidad para el 2017 de 447.000 €

5.- DOCUMENTACION APORTADA.

5.1- Plano de los campos en Instalaciones deportivas Norte, con red de saneamiento orientativa.

14 de abril de 2.016.

La Jefe de la Unidad Técnica de
Mantenimiento de Zonas Verdes

Nuria Vendrell Guerrero