

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SUELOS DEPORTIVOS DE BASE ASFÁLTICA ACABADOS CON RESINAS SINTÉTICAS 100 % ACRÍLICAS TIPO

RESITOP

INTRODUCCIÓN.

Las pistas deportivas a base de resinas acrílicas tipo RESITOP están especialmente concebidas para satisfacer al deportista más exigente, especialmente en instalaciones al aire libre. El sistema compuesto por una serie de capas compatibles entre sí y que conforman un firme flexible, presenta una superficie de acabado continua e impermeable, altamente confortable y segura por su textura, permitiendo el desplazamiento rápido del jugador sobre la pista sin riesgo a resbalones y sin que los pies queden demasiado bloqueados al giro, no resultando excesivamente abrasiva a efectos de desgaste de pelotas y zapatillas. Las pistas cumplen con todos los requisitos exigidos para la práctica del tenis al más alto nivel de competición. La velocidad y el comportamiento angular del bote de la pelota sobre la superficie, sitúan a las pistas RESITOP de resinas acrílicas como superficies ni muy lentas ni muy rápidas, ideales tanto para jugadores de fondo de pista como para jugadores de saque y volea.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras a realizar partiendo del terreno natural son:

Las obras de tierra, que incluyen las operaciones de replanteo, de desbroce y de compactación de la explanada sobre la que se apoya el firme.

La construcción del firme, constituido por una capa de base compuesta por materiales granulares y un pavimento bituminoso que se extiende y compacta sobre la capa de base previamente imprimada en dos capas, una primera de 4 cm. de espesor de aglomerado asfáltico en caliente tipo D-12, y una segunda de 3 cm. de espesor con aglomerado asfáltico en caliente tipo D-8.

El revestimiento RESITOP a base de resinas acrílicas, basado en la aplicación de distintas capas sucesivas complementarias las unas de las otras, dan como resultado una superficie final muy confortable, de textura uniforme, en color , altamente decorativa, resistente a la

acción de los rayos ultravioleta y al desgaste en instalaciones de uso intensivo, bajo los climas más extremos de frío y de calor.

OBRAS DE TIERRA.

Operaciones de desbroce.

Una vez efectuado el replanteo, el desbroce consiste en extraer y retirar en las zonas existentes todos los árboles, tierra vegetal y cualquier otro material indeseable, todos los tacones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm. por debajo de la rasante de la excavación. Todas aquellas oquedades causadas por la extracción se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactará hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Es recomendable además una vez efectuadas todas estas operaciones tratar el terreno con un herbicida.

Explanación.

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, aunque estructuralmente es preciso considerar como tal un espesor comprendido entre 35 y 50 cm. desde la coronación del terraplén o del fondo del desmonte. Su capacidad de soporte, es decir su resistencia a la deformación bajo la acción de cargas, es uno de los factores que influyen directamente en el comportamiento estructural de los firmes.

Compactación de la explanada.

La resistencia de un suelo es función del grado de compactación o densificación que se haya llegado. A su vez la densidad que se puede alcanzar es función de la naturaleza del suelo, de la energía comunicada en el proceso de compactación y de la humedad con la que se ha realizado dicho proceso.

En la coronación de las explanadas, la densidad que se alcance en su compactación, no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Capacidad soporte de la explanada.

El dimensionamiento del firme para su utilización como suelo deportivo exige la evaluación de la capacidad soporte de la explanada que en su coronación deberá ser como mínimo equivalente a un índice CBR mayor de 10.

En el caso de que el suelo que conforma la explanada natural no alcance dicha capacidad soporte será necesaria la interposición de materiales de mejor calidad, adoptando las soluciones que se recomiendan en la tabla siguiente:

Características y espesores mínimos de los materiales de la coronación de las obras de tierra en función del CBR de la explanada

INDICE CBR De la explanada	MATERIAL DE CORONACIÓN
3-5	40 cm. de suelo seleccionado
5-10	25 cm. de suelo seleccionado
> 10	No necesita material de coronación

Acabado geométrico de la explanada.

Deberá seguir la pendiente de la superficie final del pavimento que figura en los planos. Para ello se dispondrá de estacas de refino a lo largo del eje principal y paralelas en anchos a 5 m. con una distancia entre perfiles transversales no superior a 15 m., niveladas en mm., de acuerdo a los planos previstos. La superficie terminada no rebasará de la teórica definida por ellos, ni quedará por debajo más de 3 cm. en ningún punto. La superficie acabada no presentará irregularidades de más de 15 mm. cuando se compruebe con una regla de 3m. , aplicada tanto paralela como normalmente al eje principal.

EL FIRME.

Estará constituido por una capa de base granular de 15 cm.de espesor y un pavimento bituminoso de que servirá de soporte resistente al revestimiento de resinas, el pavimento bituminoso tendrá un espesor de 7 cm. y estará compuesto por dos capas de mezclas asfálticas en caliente, la primera de 4 cm de espesor y la segunda de 3cm de espesor del tipo D-12 y D-8 respectivamente.

Base granular.

Constituida por zahorras artificiales en cuya composición al menos la mitad de las partículas deben ser fracturadas, procedentes de cantera o del machaqueo de áridos rodados. Las zahorras artificiales deberán ajustarse a los husos granulométricos y a las exigencias de calidad de los áridos siguientes.

TAMICES (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	---
25	75 - 100	100
20	60 - 90	75 - 100
10	45 - 70	50 - 80
5	30 - 50	35 - 60
2	16 - 32	20 - 40
0,40	6 - 20	8 - 22
0,080	0 - 10	0 - 10

CARACTERISTICA	ZA
Plasticidad	N.P.
Equivalente de arena	EA>30
Partículas finas	> 50 %
Coefficiente de los Angeles	LA < 35
CBR	---

Ejecución de la capa de base granular.

La capa de base tendrá un espesor de 15 cm., no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la explanada tiene la densidad debida y la rasante adecuada. Los materiales se extenderán en franjas de anchura no superior a 10 m. en capas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que , con la maquinaria disponible, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido, teniendo en cuenta que el espesor de la capa deberá ser siempre mayor que tres veces el tamaño máximo del árido empleado en la zavorra artificial ($e > 3 \cdot d_{max}$).

La densidad alcanzada en la compactación deberá ser como mínimo la que corresponde al 97% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Acabado geométrico de la capa de base.

Se dispondrá de estacas de refino, niveladas en mm., con arreglo a los planos, en el eje principal y paralelos en anchos inferiores a 5 m., con perfiles transversales cuya distancia no exceda de 15 m. Se comprobará que la superficie acabada pase por la cabeza de dichas estacas, no debiendo rebasar de la teórica en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de 10mm. cuando se compruebe con una regla de 3 m., aplicada tanto paralela como normalmente al eje principal.

Capacidad soporte de la capa de base.

La capa de base cumplirá en ensayos de placa de carga con los siguientes valores mínimos :
 $E_2 \geq 1200 \text{ kg/cm}^2$. y $E_2/E_1 < 2,2$

RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA.

Para el riego de imprimación se empleará una emulsión de rotura lenta, quedando definida la dotación de ligante por la cantidad que la capa de base sea capaz de absorber en un periodo de 24 horas. El riego de adherencia es la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de otra capa bituminosa. Este tipo de tratamiento en obra nueva solo se aplicará en el caso de que no se coloque la segunda bituminosa inmediatamente después de la primera, se emplearán emulsiones de rotura rápida .

PAVIMENTO BITUMINOSO.

Es el que garantiza la capacidad resistente de todo el conjunto, sirve de base al revestimiento a base de resinas sintéticas, siendo de especial importancia en el caso de suelos deportivos obtener una nivelación perfecta, por lo que su puesta en obra se realiza en dos capas constituidas por mezclas bituminosas en caliente en 4 y 3 cm. de espesor, utilizando en primera capa una mezcla tipo D-12 y en segunda capa una tipo D-8.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	D - 12	D- 8
20,0	100	-
12,5	80 - 95	-
10,0	72 - 87	100
5,00	50 - 65	70 - 90
2,50	35 - 50	45 - 70
0,63	18 - 30	18 - 34
0,32	13 - 23	12 - 25
0,16	7 - 15	8 - 17
0,08	5- 8	5 - 10

El ligante utilizado será un betún de penetración (betún 60/70 o betún 80/100).

El contenido óptimo de ligante se determinará mediante ensayo de laboratorio. En estos tipos de mezcla deberá oscilar entre 4,5-5,5% para la D-12 y entre 5-6% para la D-8.

Los áridos que componen el esqueleto mineral de las mezclas procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural. Se compondrán de elementos limpios, sólidos resistentes y uniformes, exentos de polvo, arcilla y otras materias extrañas. El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Angeles será inferior a 30. El índice de lajas de las distintas fracciones será inferior a 35. El filler procederá del machaqueo de los áridos.

Fabricación, puesta en obra y compactación.

Las mezclas en caliente se fabricarán en plantas que podrán ser continuas o discontinuas, debiendo garantizar la instalación la fabricación de las mezclas con las calidades previstas en cuanto a granulometría, dosificación del ligante y temperatura óptima de la mezcla. El transporte a pie de obra se realizará en camiones con caja adecuada. El extendido se realizará con extendidora, ésta deberá estar equipada de dispositivo automático de nivelación, debiendo tener suficiente capacidad de maniobra dentro de la pista, con el fin de que se garantice una perfecta y uniforme nivelación del extendido en la totalidad de la superficie a pavimentar. La compactación se realizará a 160°- 130° C° mediante compactador de cilindros metálicos estáticos de peso superior a 3000 kg no siendo necesaria la intervención del rodillo de neumáticos o mixto, buscando siempre conseguir una perfecta planimetría.

Tolerancias del pavimento bituminoso.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de 3 m cuando se compruebe con una regla de 3m aplicada en cualquier dirección sobre cualquier punto de la superficie de la pista. Las zonas en que las irregularidades excedan de las tolerancias exigidas deberán ser corregidas. El agua retenida en la superficie, una vez inundada la pista y habiendo dejado transcurrir 30 minutos, no superará en ningún punto el espesor de una moneda de un Euro.

REVESTIMIENTO A BASE DE RESINAS SINTÉTICAS 100% ACRÍLICAS TIPO RESITOP.

Está basado en la aplicación sucesiva de distintas capas complementarias las unas de las otras que dan como resultado una superficie totalmente homogénea de textura uniforme, continua, compatible con la flexibilidad del firme, impermeable, en color, altamente decorativa, resistente a la acción de los rayos ultravioleta y al desgaste bajo las condiciones más extremas de frío y de calor.

El sistema RESITOP comprende: Una capa de *TOPSEAL*, una capa de *RESURFACER*, dos capas de *PREMIX (1)* en color a elegir y una capa de *COLOR CONCENTRADO (2)* en el mismo color como acabado.

(1), Se puede dotar al sistema de un soporte elástico a base de aplicar tres o más capas de *FLEXITOP (CUSHION)*, entre la capa de *TOPSEAL* y las capas de *PREMIX*, en cuyo caso se puede prescindir de la capa de *REURFACER*.

(2), A gusto del cliente la capa de acabado se puede realizar con *PREMIX*, en lugar de con el *CONCENTRADO COLOR*.

Compuestos básicos.

TOPSEAL (Slurry sintético).

Mezcla a base de emulsión de resinas sintéticas y arenas finas, sirve para sellar los pavimentos bituminosos cuando la superficie no está lo suficientemente cerrada, permitiendo la uniforme aplicación de las capas superiores. El extendido se realiza manualmente mediante rastra de goma con unas dotaciones variables de 1,5 y 2,0 kg./m². , en función de la granulometría de la capa bituminosa. Su aplicación se realizará entre +10 y + 30°C. Una vez seco el tratamiento y antes de la aplicación de las capas siguientes se debe de proceder a controlar la planimetría de la superficie regando la pista y comprobando la existencia de algún charco. En el caso de que apareciera alguno, se procederá a bachear utilizando *PATCH BINDER* ..

RESURFACER

Capa intermedia compuesta por una mezcla de resinas sintéticas y cargas minerales de granulometría superior a las arenas de las capas de acabado, sirve para regularizar la superficie y de enlace con las capas inferiores y superiores dotando al revestimiento de la adecuada flexibilidad y resistencia. La mezcla con las arenas silíceas calibradas se prepara en obra utilizando una batidora adecuada hasta conseguir una mezcla homogénea. El producto se puede suministrar también premezclado (*RESURFACER PREMIX*). Las proporciones de mezcla del producto las arenas y el agua pueden variar ligeramente en función del estado del soporte y de la temperatura de aplicación. Siendo la mezcla y el tamaño de las arenas más utilizado el siguiente:

<i>RESURFACER</i>	100 kg.
Arenas silíceas de granulometría (0,2 - 0,4)	150 kg.
Agua potable	60 - 65 l.

La mezcla se instala con rastra de goma siguiendo la dirección más conveniente en cada caso. En el caso de aplicar más de una capa es aconsejable cruzar las manos, aplicando la capa siguiente una vez seca la capa anterior. Así mismo es aconsejable raspar y barrer todas las capas de cara a eliminar toda imperfección que pudiera haberse originado durante el extendido de la mezcla. El tiempo de secado es de unos 30 minutos a pleno sol y con una temperatura de 25°C. No se debe de aplicar en caso de riesgo de lluvia inminente ni por debajo de 10°C.

El consumo medio del producto por capa es de 0,3 kg./m² de producto puro y de 0,4 kg./m² de arena. En el caso de que el producto se suministre a obra premezclado (*RESURFACER PREMIX*) el consumo medio por capa de producto puro es de 0,8 Kg. / m².

FLEXITOP (CUSHION)

Capa elástica opcional que se coloca en tres o más capas mediante rastra de goma, entre la capa de *TOPSEAL* o *RESURFACER* y las capas siguientes dotando al revestimiento de una flexibilidad añadida muy apreciada por la mayoría de los usuarios.

Preparación de la mezcla :

<i>FLEXITOP</i>	100 l.
Agua.....	18 l.
<i>COLOR CONCENTRADO</i>	18 l.

Rendimiento: De 0, 5 a 0,6 Kg , de mezcla por m2 y mano.

PREMIX O COLOR CONCENTRADO +ARENA

Capa de acabado de resinas sintéticas 100 % acrílicas altamente pigmentadas y arenas de sílice extrafinas cuidadosamente seleccionadas para dotar a la superficie de juego de la textura idónea en cada caso .La mezcla se prepara en obra utilizando una batidora adecuada hasta conseguir una mezcla homogénea. Las proporciones de la mezcla pueden variar ligeramente, siendo la mezcla y tamaño de las arenas más utilizado el siguiente:

Color concentrado.	100 kg.
Arenas silíceas (0,1 - 0,2)	70 - 80 kg.
Agua potable	40 - 50 l.

La capa final de resina se puede instalar sin contenido en Arenas silíceas en cuyo caso las proporciones de mezcla serán:

Color concentrado.	100 kg.
Agua potable	40 - 50 l.

La mezcla se instala con rastra de goma en dos o más capas. Es aconsejable cruzar las manos, aplicando la capa siguiente una vez seca la anterior. Así mismo es aconsejable raspar y barrer todas las capas excepto la capa final de cara a eliminar toda imperfección que pudiera haberse originado durante el extendido de la mezcla.

El tiempo de secado es de unos 30 minutos a pleno sol y con una temperatura de 25°C. No se debe de aplicar en caso de riesgo de lluvia inminente ni por debajo de 10°C.

El consumo medio de producto puro es de 0,230 kg./m² y capa y el de la arena de 0,170 kg./m² y capa.

El producto se presenta también premezclado con las arenas (PREMIX) en cuyo caso el consumo por m² y capa de producto puro es de 0,420 kg. En el caso de utilizar el producto sin arenas silíceas (COLOR *CONCENTRADO*) como capa de acabado el consumo por capa de producto puro es de 0,250 kg. / m² y capa.

Otras recomendaciones.

La aplicación del revestimiento de resinas sintéticas 100% acrílicas RESITOP, debe de realizarse por personal especializado. Una mala aplicación por falta de dotación o por su instalación en condiciones adversas puede acarrear un prematuro envejecimiento y desgaste del revestimiento. El secado y polimerización de las resinas debe realizarse con tiempo seco y en cualquier caso siempre por encima de +10°C. La puesta en servicio se hace en un plazo de 48 horas después de haber secado la última capa. La recepción de la pista en cuanto al color se refiere se debe de realizar siempre a 10 m. de distancia y con el sol de espaldas debiendo presentar la totalidad de la superficie un color uniforme. En ningún caso el agua retenida en la pista superará el espesor de una moneda de un Euro.

MARCAJE.

Se realiza marcando con un cordón impregnado en yeso los bordes de las líneas de juego siguiendo rigurosamente las dimensiones definidas en los planos de cada uno de los juegos a señalar. Los anchos de las líneas serán los indicados en los planos. Una vez marcados los bordes y comprobadas las dimensiones, se procede a adherir exteriormente un papel autoadhesivo de 25 mm. de ancho como mínimo, procediendo a continuación a pintar el espacio interior que queda entre líneas con una pintura compatible con el revestimiento. Los colores de cada uno de los juegos deberán ir definidos en los planos. En tenis las líneas son siempre de color blanco. Como regla general sobre fondo verde los colores más utilizados son:

Tenis	Blanco
Balóncesto	Rojo anaranjado
Balónmano	Amarillo
Balón Volea	Azul

OBRAS COMPLEMENTARIAS.

Drenajes.

Con el fin de evitar la contaminación del firme, el nivel freático deberá estar siempre 60 cm. por debajo de la cota de la explanada, por lo que se deberán colocar drenes perimetrales de profundidad suficiente en el caso de que por razones de emplazamiento esta circunstancia pueda aparecer.

Los revestimientos de resinas sintéticas son impermeables. La evacuación del agua de lluvia se hace por escorrentía superficial por lo que la pista deberá tener una pendiente. La pista de juego deberá ser siempre un solo plano y la pendiente no deberá en ningún caso superar el 1%. Las aguas en caso necesario deberán de recogerse mediante canaletas de rejilla continua.

Orientación.

El eje mayor de la pista deberá de orientarse en la dirección Norte - Sur , especialmente en el caso de las pistas de tenis, con el fin de evitar que el recorrido del sol moleste lo menos posible a los jugadores. Evitar las sombras de árboles y construcciones colindantes en la medida de lo posible.

Bordillos, cerramientos, colocación de postes y porterías.

Con el fin de evitar segregaciones en los bordes del pavimento bituminoso, es recomendable enmarcar perimetralmente la superficie pavimentada mediante bordillos o muretes, teniendo siempre en cuenta que no sirvan en ningún caso de barrera para la evacuación de las aguas.

Por necesidades de control de acceso o de funcionalidad (dispersión de pelotas y balones), será necesaria la colocación de cerramientos metálicos o de fábrica que deberán ser objeto de su dimensionamiento y estudio en cada caso particular, debiéndose tener en cuenta que la construcción de los mismos se deberán programar de tal forma que permitan el libre acceso de la maquinaria necesaria para la pavimentación de las pistas.

De igual forma la colocación de postes y porterías se deberá de realizar antes de la puesta en obra del revestimiento con el fin de evitar reparaciones posteriores.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Las pistas a base resinas sintéticas 100% acrílicas no requieren de apenas mantenimiento. Es conveniente limpiarlas con agua en tiempo seco de vez en cuando y evitar la entrada de arena suelta que puede contribuir al desgaste acelerado del revestimiento. Dada la flexibilidad del pavimento, éste es sensible a las cargas puntuales fuertes por lo que éstas se deben de evitar o colocar sobre placas de reparto adecuadas.

UNIDADES DE OBRA
PISTA DEPORTIVA DE BASE ASFÁLTICA ACABADA CON RESINAS SINTÉTICAS
100% ACRÍLICAS
SISTEMAS RESITOP

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES	UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO EUROS	SUBTOTAL EUROS
M2	Suministro y extendido de una capa de zahorras de 15 cm de espesor medio, incluido riego y compactación con rodillo vibrante		
Ml.	Suministro y colocación de bordillo perimetral prefabricado de hormigón de dimensiones de 20x10 cm incluida excavación en zanja y cimentación con hormigón.		
Ml.	Suministro y colocación de canaleta prefabricada en hormigón polímero para la recogida de las aguas superficiales, incluido excavación de la zanja, cimentación con hormigón y p.p. de registro de desagüe.		
Ml.	Construcción de un colector de evacuación de aguas hasta el desagüe general comprendiendo apertura de zanja de profundidad variable y anchura de 40 cm., formación de lecho de hormigón, colocación de tubo de 250 mm. de diámetro, relleno de zanja con materiales procedentes de la excavación y compactación de los mismos		
M2	Pavimento bituminoso compuesto por capa de imprimación y dos capas de hormigón asfáltico asfáltico en caliente tipo ACD12 y ACD8 de 4 y 3 cm de espesor respectivamente		
M2.	Suministro y colocación de malla de protección de 3m de altura, formada por red metálica de simple torsión galvanizada, postes de fijación metálicos, caperuzas de cierre superior, una puerta de acceso incluso p.p. correspondiente de cimentación		

M2	Sistema RESITOP CUSHION PRESTIGE		
M2	Sistema RESITOP CUSHION STANDARD		
M2	Sistema RESITOP STANDARD		
M2	Sistema RESITOP ECONOMIC		
UD.	Suministro y colocación de Porterías de Juego		
UD.	Suministro y colocación de Postes y Red de Tenis		
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		
	GASTOS GENERALES		
	BENEFICIO INDUSTRIAL		
	IVA		
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		

**PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEBEREMOS PARTIR DE UNA EXPLANACIÓN DEBIDAMENTE COMPACTADA
CON CAPACIDAD PORTANTE SUFICIENTE PARA SU USO Y SIGUIENDO LAS PENDIENTES PREVISTAS EN LOS
PLANOS**