

# PISTA MULTIDEPORTE





## ALGUNAS FOTOGRAFIAS DE UNA PISTA: DETALLES



Vista desde el campo



Perímetro resistente, postes a 150 cm. paneles en HPL con 10 años de garantía



Entrada para minusválidos



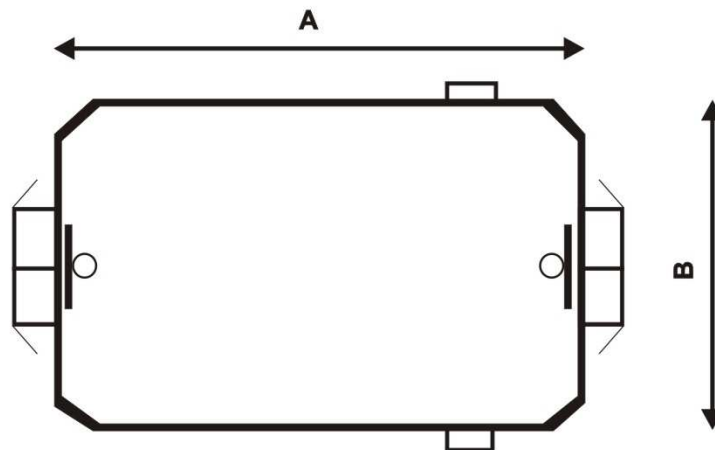
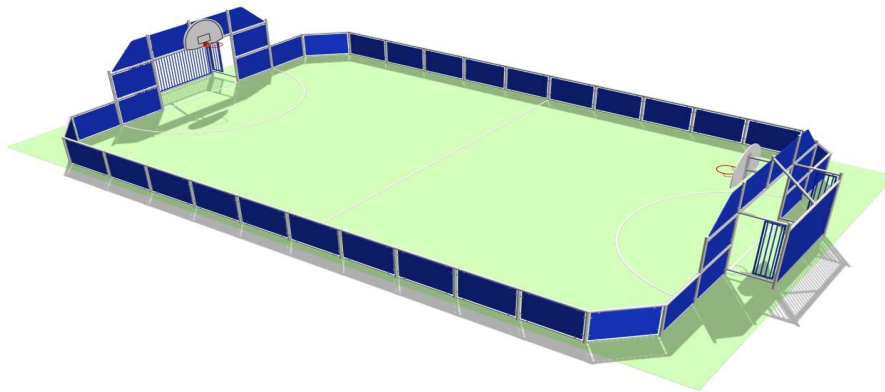
Vista de una portería



Vista lateral de la portería (incluye entrada) y red (opcionalmente puede ser metálica)



## PISTA MULTIDEPORTE



**Materiales:** La pista Multideporte, es una estructura tubular en acero y cerramiento en HPL.

- Tubo de acero 89x2 en calidad DD11, soldados sobre placas de anclaje 140x140x10, en calidad S235.
- Tableros HPL de 8mm de espesor
- Tortillería inoxidable A4.

**Césped:** Césped artificial, de pelo cortado, color verde, tupido, fabricado en polietileno resistente a los rayos UVA. Instalación con relleno de arena de sílice, lavada, de canto romo, de granulometría seleccionada de 0,2/0,8mm.

**Porterías:** Porterías para la práctica de fútbol sala de 3000x2000mm (medidas reglamentarias).

**Canasta básquet:** Tableros de básquet fabricados en fibra de vidrio, de espesor 20mm, de 1050x1500mm con aro fijo macizo con 12 ganchos reforzados (medidas reglamentarias).

**Red:** Según norma Europea EN-748 de montaje sencillo sin nudos. En color a elegir, Ecológica y reciclable, Antiestática, 100% inerte antibacterias, protección UV, de baja absorción de agua, Antialérgico, no digerible por insectos, resistente a la abrasión, y a los ácidos.

**Fijación:** Amarre sobre la solera de hormigón mediante placas y tornillos de alta resistencia. Distancia entre postes 150 cm. altura de los postes 110 cm.

**Acabados:** A elegir, si bien los colores estándar son los verdes 6005 y 6009, para el acero y gris para los tableros.

**Accesos y Dimensiones:** Nuestras pistas tienen accesos por las zonas de porterías, si bien pueden ser fabricadas a medida incluyendo accesos extra en laterales, o accesos especiales para maquinaria de mantenimiento.

La Pista Multideporte depormetal es fabricada íntegramente en el Principado de Asturias, donde aplicamos los más altos requisitos de calidad en cada uno de los procesos.

### **Garantías y homologaciones de Fábrica:**

Certificación **ISO 9001**, desde el año 2004, proveedores homologados empresas de primera línea mundial en el sector Aeronáutico y de defensa.

Soldadores con certificados de cualificación **UNE – EN 287 – 1A: 97**, para procesos de soldadura G.M.A.W, Semiautomático

Procesos de soldadura realizados en base a normativa **UNE – EN – ISO 15614 – 1:2005**

### **Calidad y trazabilidad de los materiales:**

Gracias a nuestro procedimiento de trazabilidad identificamos el origen y certificado de material de todos los materiales empleados en cada pieza, lo que nos permite el más alto grado de seguimiento en Garantía.

## **OPCIONES:**

### **CESPED ARTIFICIAL**

El pavimento de hierba artificial deberá cumplir los requisitos mínimos que a continuación se detallan:

Su instalación se realiza sobre la superficie de hormigón donde se sitúa la pista Multideporte.

La hierba a instalar es la que habitualmente se instala en este tipo de pistas multideporte y de pádel, de una altura de pelo de entre 11 y 15mm.

La fibra es de polipropileno resistente a los rayos UV y libre de metales pesados.

Se podrá optar entre el color verde y tierra batida. El peso total del producto es de 1900 gr./ m<sup>2</sup> .

El soporte principal estará compuesto de Polipropileno entretejido estabilizado UV, de 164 g/m<sup>2</sup> de color negro.

El soporte secundario latex carboxilado (SBR), provisto de agujeros de 4mm de diametro para evacuar el agua, de color negro. El peso de revestimiento de 800g/m<sup>2</sup> en seco y 1000g/m<sup>2</sup> en mojado.

Relleno de arena silíceo, redonda, lavada, entre 0,2 y 0,8mm de grosor y una altura de relleno de arena de 13mm.

### **EXTRAS**

Juego de 2 postes más red central para tenis, bádminton o voleibol

Juego de 2 miniporterías de hockey de 1580x900mm

Postes de Iluminación

Extra cerramiento perimetral

Porterías extra

Accesos para mantenimiento

## Procesos galvanizado y pintura:

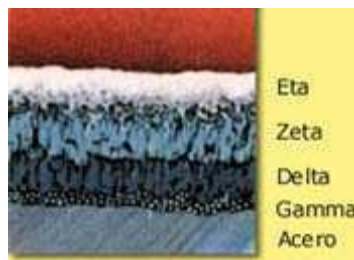
1. Propiedades del galvanizado en caliente
  - 1.2. Resistencia a la corrosión
    - 1.2.1. Corrosión atmosférica
    - 1.2.2. Corrosión en agua dulce
    - 1.2.3. Corrosión en agua de mar
  - 1.3. Ventajas
2. Sistema Dúplex
  - 2.1. Campo de utilización
  - 2.2. Modo de protección
  - 2.3. Normas
  - 2.4. Preparación superficial
    - 2.4.1. Desengrase
    - 2.4.2. Enjuague
    - 2.4.3. Ducha de agua osmotizada
    - 2.4.4. Conversión
    - 2.4.5. Secado
  - 2.5. Aplicación de pintura
  - 2.6. Polimerizado
3. Trabajos realizados

### Tabla de Ilustraciones

- Figura 1. Capas de aleaciones zinc-hierro  
Figura 2. Dureza de los recubrimientos galvanizados  
Figura 3. Duración de la protección  
Figura 4. Entrada al tratamiento químico  
Figura 5. Túnel de tratamiento químico  
Figura 6. Cabina de Pintura  
Figura 7. Estructuras para pantallas (dúplex)  
Figura 8. Estructura para catenaria ferroviaria (dúplex)

## 1. Propiedades del galvanizado en caliente

Los recubrimientos que se obtienen por galvanización en caliente están constituidos por varias capas de aleaciones zinc-hierro, fundamentalmente tres, que se denominan "gamma", "delta" y "zeta" y una capa externa de zinc prácticamente puro (fase "eta"), que se forma al solidificar el zinc arrastrado del baño y que confiere al recubrimiento su aspecto característico gris metálico brillante.

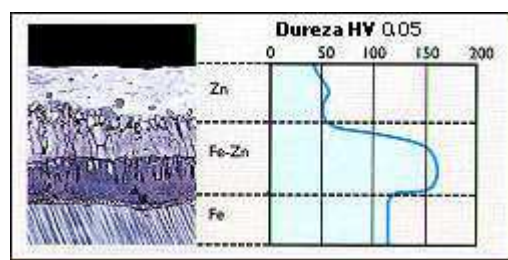


**Figura 1. Capas de aleaciones zinc-hierro**

Al ser recubrimientos obtenidos por inmersión en zinc fundido, cubren la totalidad de la superficie de las piezas, tanto las exteriores como las interiores de las partes huecas así como otras muchas áreas superficiales de las piezas que no son accesibles para otros métodos de protección.

### 1.1. Resistencia a la abrasión

Los recubrimientos galvanizados poseen la característica casi única de estar unidos metalúrgicamente al acero base, por lo que poseen una excelente adherencia. Por otra parte, al estar constituidos por varias capas de aleaciones zinc-hierro, más duras incluso que el acero, y por una capa externa de zinc que es más blanda, forman un sistema muy resistente a los golpes y a la abrasión.



**Figura 2. Dureza de los recubrimientos galvanizados**

### 1.2. Resistencia a la corrosión



Los recubrimientos galvanizados proporcionan al acero una protección triple.

**I. Protección por efecto barrera.** Aislándolo del medio ambiente agresivo.

**II. Protección catódica o de sacrificio.** El zinc constituirá la parte anódica de las pilas de corrosión que puedan formarse y se irá consumiendo lentamente para proporcionar protección al acero. Mientras exista recubrimiento de zinc sobre la superficie del acero, éste no sufrirá ataque corrosivo alguno.

**III. Restauración de zonas desnudas.** Los productos de corrosión del zinc, que son insolubles, compactos y adherentes, taponan las pequeñas discontinuidades que puedan producirse en el recubrimiento por causa de la corrosión o por daños mecánicos (golpes, arañazos, etc.).

### **1.2.1. Corrosión atmosférica**

La duración de la protección que proporcionan los recubrimientos galvanizados frente a la corrosión atmosférica es extremadamente alta y depende de las condiciones climatológicas del lugar y de la presencia en la atmósfera de contaminantes agresivos, como son los óxidos de azufre (originados por actividades urbanas o industriales) y los cloruros (normalmente presentes en las zonas costeras).

#### **Categoría de Corrosividad Ambiente Pérdida media anual de espesor de zinc ( $\mu\text{m}$ )**

**C1** Muy baja Interior: Seco 0,1

**C2** Baja Interior: Condensación ocasional 0,1 a 0,7

**C3** Media Interior: Humedad elevada y alguna contaminación del aire,

Exterior: Urbano no marítimo y marítimo de baja salinidad 0,7 a 2,1

**C4** Alta Interior: Piscinas, plantas químicas, etc. Exterior: Industrial no marítimo, y urbano marítimo 2,1 a 4,2

**C5** Muy alta Exterior: Industrial muy húmedo o con elevado grado de salinidad 4,2 a 8,4

### **1.2.2. Corrosión en agua dulce**

El acero galvanizado resiste generalmente bien la acción corrosiva de las aguas naturales, ya que el anhídrido carbónico y las sales cálcicas y magnéticas que normalmente llevan en disolución estas aguas ayudan a la formación de las capas de pasivación del zinc, que son inertes e insolubles y aíslan al recubrimiento de zinc del subsiguiente contacto con el agua.

La dilatada experiencia existente en el empleo de acero galvanizado en utilidades relacionadas con el transporte y almacenamiento de aguas dulces, son la mejor prueba de que el acero galvanizado tiene una excelente resistencia a la corrosión en este tipo de aguas.

### **1.2.3. Corrosión en agua de mar**

Los recubrimientos galvanizados resisten bastante bien el ataque corrosivo del agua de mar. Ello se debe a que los iones Mg y Ca presentes en este agua inhiben la acción corrosiva de los iones cloruro y favorecen la formación de capas protectoras.

## **1.3. Ventajas**

Las principales ventajas de los recubrimientos galvanizados en caliente pueden resumirse en los siguientes puntos:

Duración excepcional.

Resistencia mecánica elevada.

Protección integral de las piezas (interior y exteriormente).

Triple protección: barrera física, protección electroquímica y autocurado.

Ausencia de mantenimiento.

## 2. Sistema Dúplex

Se conoce como sistema dúplex a la combinación de dos sistemas distintos de protección frente a la corrosión, que se complementan entre sí, como es el caso de los recubrimientos galvanizados y los revestimientos de pintura.

### 2.1. Campo de utilización

Los sistemas dúplex a base de la aplicación de pintura electrostática en polvo sobre recubrimientos galvanizados se utilizan, generalmente, en los casos en que es necesaria una protección frente a la corrosión muy eficaz. Las principales razones de especificar sistemas dúplex son las siguientes:

**Larga duración de la protección** La duración que proporcionan estos sistemas dúplex es normalmente mucho más prolongada que la que podría calcularse por la suma de las duraciones previsibles de cada sistema individual por separado. Se puede decir que se produce un efecto sinérgico, que en forma matemática podríamos expresar mediante la siguiente fórmula:

$$DT = K (D_{zn} + DP)$$

en donde:

DT = Duración total del sistema dúplex

D<sub>zn</sub> = Duración del recubrimiento galvanizado

DP = Duración de la pintura

K = Una constante

Se puede cuantificar el efecto sinérgico (valor de la constante K) entre 1,2 y 2,5,

dependiendo del sistema de pintura y de las condiciones ambientales a las que esté

expuesto el sistema.

### Razones estéticas

Los recubrimientos galvanizados tienen un aspecto plateado o gris metálico.

Mediante la pintura pueden obtenerse toda clase de coloraciones. Razones de señalización o de camuflaje En muchas ocasiones es necesario utilizar determinados colores con fines de balizaje o identificación. En otros casos puede ser necesario conseguir un efecto de camuflaje. En todas estas

situaciones la aplicación de pinturas permite conseguir los efectos deseados sin perjudicar, o incluso potenciando, la excelente resistencia a la corrosión de los recubrimientos galvanizados. No existen prácticamente limitaciones al empleo de los sistemas dúplex. En general es preferible aplicar la pintura en taller, en condiciones controladas y por parte de especialistas. De esta manera se evitan los problemas que pueden surgir si no se realiza una adecuada limpieza y/o preparación superficial cuando se aplican en obra en condiciones inadecuadas de humedad y/o temperatura.

## **2.2. Modo de protección**

Los recubrimientos de pintura tienen normalmente poros y microgrietas que permiten el paso de la humedad. Si estos recubrimientos están aplicados directamente sobre la superficie del acero, el óxido de hierro que se forma inicialmente debajo de la capa de pintura tiende a agrandar estas grietas, por ser muy voluminoso y, por tanto, facilita la penetración de más humedad desde el exterior hasta la superficie del acero, con la consiguiente formación de nuevas cantidades de óxido. De esta manera se producen unas tensiones expansivas debajo de la película de pintura que llegan a levantarla. Sin embargo, cuando las pinturas se aplican sobre los recubrimientos galvanizados, aunque la humedad penetre igualmente a través de los poros y microgrietas de la película de pintura, en este caso se encontrará con el sustrato de zinc, dando lugar a productos de corrosión de este metal. Estos productos son insolubles, compactos y adherentes y taponan las mencionadas grietas, lo que tiene como consecuencia la prolongación de la duración de la película de pintura. Como esta película de pintura protege a su vez al recubrimiento galvanizado de la acción corrosiva de la atmósfera y de los agentes químicos, puede decirse que existe una protección recíproca que beneficia a ambos sistemas de protección y que tiene como consecuencia que los sistemas dúplex tengan una duración superior a la que cabría esperar por la suma de las duraciones previsibles de cada sistema por separado.

## **2.3. Normas**

La norma más extendida internacionalmente sobre la protección mediante pintura de las construcciones de acero es la UNE EN ISO 12944 Partes 1-6:

"Pinturas y barnices.

Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores". Esta norma contempla los aspectos más relevantes a efectos de los resultados de la protección, como son el tipo de superficie y su preparación, el tipo de ambiente y los principales criterios en la selección de los sistemas de protección mediante pinturas.

## 2.4. Preparación superficial

El requisito esencial en la aplicación de un sistema de pintura sobre el acero galvanizado es la adecuada preparación superficial.

Nada más extraer las piezas del baño de galvanización empiezan a reaccionar con el oxígeno del aire y a cubrirse con una película muy delgada (de unos pocos nanómetros de espesor) de óxido de zinc. Si las superficies recién galvanizadas estuvieran completamente limpias, en teoría podrían pintarse sin necesidad de preparación superficial alguna. En la práctica, sin embargo, rara vez se puede pintar inmediatamente después de la galvanización. Por otra parte, dado que incluso las superficies recién galvanizadas pueden estar contaminadas con cloruros que provienen de las sales de fluxado o con algo de grasa, lo más recomendable es limpiar las superficies con chorro de agua caliente o vapor de agua o mediante preparados de limpieza alcalinos adecuados (frotando bien con cepillo o estropajo) y posterior aclarado y secado.

Para asegurar el anclaje de las pinturas a las superficies galvanizadas y favorecer su adherencia a largo plazo, Galvazinc cuenta con:

### 2.4.1. Desengrase

El primer proceso químico del tratamiento superficial es un desengrase de la pieza (detergente), con el cual se pretende eliminar restos de grasas, taladrinas, aceites etc..., que contenga la pieza.

Las piezas entran al tunel de tratamiento y permanecerán unos 10 min aprox, durante este tiempo 200 aspersores proyectan una mezcla de jabón y agua a 50°C y 2 bar de presión.



**Figura 4. Entrada al tratamiento químico**



**Figura 5. Túnel de tratamiento químico**

### **2.4.2. Enjuague**

Seguidamente al desengrase, las piezas entran en el tratamiento de enjuague donde de igual modo mecánico (aspersores) se tratan las piezas. El enjuague consiste en un baño de agua de red sin ningún tipo de aditivo y a temperatura ambiente. La función de este baño es limpiar restos de detergente que todavía se encuentren en la pieza, con el fin de eliminarlos para ayudar a los posteriores tratamientos de adherencia.

### **2.4.3. Ducha de agua osmotizada**

Antes de llegar al tratamiento puramente de adherencia, las piezas se encuentran a la salida del túnel de enjuague con una ducha de agua osmotizada (agua previamente filtrada baja en sales). Con ello se pretende eliminar restos de agua de red , la cual contiene alto contenido en sales las cuales perjudican al posterior tratamiento de adherencia.

### **2.4.4. Conversión**

En sustitución al tratamiento de fosfatado se ha optado por un proceso de conversión (Xilano) más respetable con el medio ambiente y que ofrece una mayor adherencia.

Las piezas al igual que en baños anteriores entran al tunel de tratamiento y permanecen 10 min aproximadamente proyectádoles por medio de aspersores dicho producto químico diluido en agua.

### **2.4.5. Secado**

Durante 20 minutos las piezas permanecen en un horno o cámara de secado a una temperatura de unos 120 °C aproximadamente donde se elimina toda la humedad que contenga la pieza. El grado de secado es vital para la perfecta adherencia de la pintura.

### **2.5. Aplicación de pintura**

Una vez que las piezas están libres de toda humedad, la cadena de transporte las hace pasar por la cabina de pintura a velocidad controlada. Dicha cabina esta constituida por 12 pistolas en automático y dos pistolas de retoque manual. Las pistolas en su punta poseen un filamento que ioniza el aire que se va encontrar la pintura a la salida de la boquilla y con ello cargan electrostáticamente a la pintura en polvo, la cual se adhiere a la pieza por diferencia de cargas. La pintura sobrante que no se pega a la pieza es absorbida por una potente aspiración que recircula la pintura en polvo no aprovechada, con lo cual se minimiza la pérdida de pintura y hace al proceso de pintado más respetuoso con el medio ambiente.



**Figura 6. Cabina de Pintura**

## **2.6. Polimerizado**

Una vez las piezas han sido pintadas por la cabina, seguidamente entran al horno de polimerizado o también llamado horno de curado o estufado de la pintura.

Dicho horno tiene forma de Z, ya que el material entra por una esquina y sale por la opuesta para minimizar el gasto energético. Las piezas permanecen 40 min a unos 200 °C aproximadamente, dicha temperatura depende un poco del tipo de pintura. La pintura en esta última etapa pasa del estado sólido al estado líquido para extenderse bien por toda la pieza, finalmente vuelve al estado sólido, confiriendo un aspecto y resistencia a los impactos inmejorables frente a otros métodos.

Con un perfecto polimerizado, la pintura queda perfectamente adherida a la pieza y el aspecto superficial es inmejorable frente a pintura al agua, las cuales presentan zonas con sobre espesores y zonas con arrollones o gotas.

## **3. Trabajos realizados**

Se muestran ejemplos de piezas galvanizadas y pintadas



**Figura 7. Estructuras para pantallas (dúplex)**



**Figura 8. Estructura para catenaria ferroviaria (dúplex)**