

# Ceramicoat

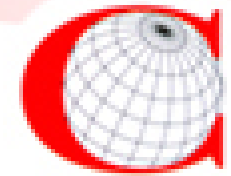
## Sistema de recubrimiento para Túneles

ALLIANCE ALBORS Y PRADO S.L

*representantes en España del*  
Ceramicoat Group



# Recubrimiento para Túneles

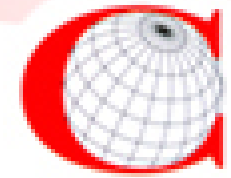


## Ceramicoat

Ceramicoat es especialista en la fabricación de recubrimientos de alta calidad para Túneles, pasos inferiores (Peatonales y Vehiculares) y estaciones de transporte público.

Desde 1960, el Ceramicoat ha sido aplicado en cerca de tres millones de metros cuadrados alrededor del mundo.





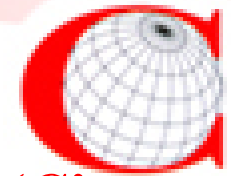
## **INTRODUCCIÓN**

**Nuestra compañía cuenta con los recursos, la capacidad y la experiencia para ofrecer el servicio de instalación de nuestros productos.**



**Ceramicoat se ha enfocado en cumplir los requerimientos para los sistemas de aplicación en túneles con el fin de ofrecer un sistema con un óptimo resultado.**

**Ceramicoat Tipo 'C', es un sistema de agua proyectada con dos componentes epóxicos y polvos cerámicos que no desprende humos tóxicos durante su aplicación.**

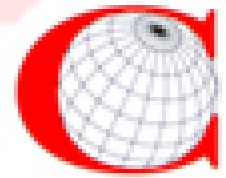


## **RECUBRIMIENTO DE TUNELES CERAMICOAT TYPE 'C'**

**El recubrimiento ofrece un acabado duradero y decorativo con las siguientes ventajas:**

- **Protección del substrato de la carbonización y ataque químico de los agentes contaminantes que se encuentran en los túneles.**
- **Incremento en la reflectancia de la luz**
- **Facilidad en la limpieza**
- **El Ceramicoat resiste el lavado a presión y está disponible en una gran variedad de colores**



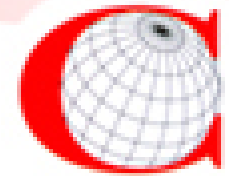


## **PROTECCIÓN**

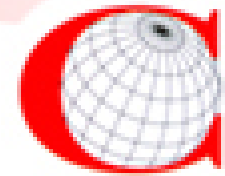
**El recubrimiento de protección y decoración posee un alto grado de inercia química y sus partículas son altamente resistentes a sales descongelantes, gases del motor de los vehículos, aceites, petróleo , azufre y detergentes alcalinos.**



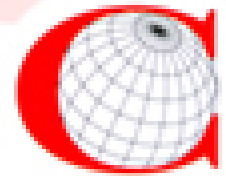
## CARACTERISTICAS TECNICAS:



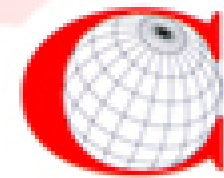
- **Punto de inflamación:** Ninguno
- **Resistencia a las ralladuras:** Cerca de 2500 gramos al hacer la prueba de acuerdo al BS 3900, Parte E2 (prueba de ralladura). Muchos tipos de técnicas de lavado para túneles incluyen cepillos abrasivos ó sistemas de agua a alta presión. Cada vez que el túnel se lava , si el recubrimiento no es resistente al rallado , éste perderá reflexión y terminará sin brillo en corto tiempo. El Ceramicoat tiene la mayor resistencia , cerca de 5.000 gramos , previniendo por consiguiente la erosión.
- **Resistencia Química:** Excelente resistencia a una gran variedad de disolventes y productos químicos siendo totalmente resistente a: Aspersión de sal, sales descongelantes, gases de los motores de los vehículos, aceites, gasolina y Diesel, detergentes alcalinos, depósitos de azufre, funguicidas y evita el crecimiento de moho.  
El Ceramicoat Tipo C para recubrimiento de túneles da la protección necesaria al hormigón y un refuerzo contra la carbonización.



- **Expansión del fuego sobre la superficie:** El recubrimiento ha sido probado bajo el BS 476 Parte 7 (1971) consiguiendo un resultado óptimo de Clase Uno ( dentro de una escala de 1 a 4 ). El recubrimiento no propaga el fuego.
- **Emisión de humo:** El recubrimiento ha sido probado bajo el BS 6853: 1987 Apéndice B, Cláusula B5.2 – Precauciones de fuego en el diseño y Construcción de Rolling Stock Railway- Prueba de Tres Metros Cúbicos y se lograron los siguientes resultados  $A_o (on) < 0.55$   $A_o (off) < 0.98$  . En caso de incendio , el recubrimiento no emite humos que dificulten la respiración de las personas que se encuentran dentro del túnel.
- **Reflectancia de la Luz:** El recubrimiento da un 78% de reflectancia de luz, al probarlo con la ISO 2814 utilizando un metroreflector de 45/0.

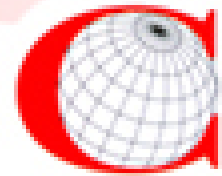


- **Brillo:** Al probarlo con la ISO 2813 el brillo del recubrimiento es 60% (+/-3%)
- **Goteo :** Este asegura que bajo condiciones de calor , el recubrimiento no se derrita y gotee sobre la gente que se encuentre en el interior del túnel , y/o los bomberos que acudan a sofocar el fuego.
- **Anti-Carbonización :** El agua y el Dióxido de Carbono se mezclan , bajo condiciones normales y se forma el ácido Carbónico. Este ácido formado en el hormigón va a corroer tanto el hormigón como el forjado , produciendo un debilitamiento progresivo en la estructura. El Ceramicoat previene la absorción tanto del agua y como del Dióxido de Carbono y por tanto la carbonización.



- **Adhesión** : La adherencia del Ceramicoat es mejor que la de cualquier recubrimiento epóxico normal porque tiene un alto contenido de resina. Las resinas penetran en el hormigón incrementando así la adhesión.





### **TUNEL DE MARKUSBIERG - LUXEMBURGO**

Este Túnel de 1.7km de largo fue recubierto en colores Magnolia y Gris Oscuro. Se utilizaron 6 colores más para hacer los murales y las señalizaciones. El área total fue de 60,000m<sup>2</sup>.



### **A27 BRIGHTON & HOVE BY-PASS - UK**

Estos túneles dobles fueron cubiertos en los meses de invierno en colores Magnolia y Negro. El área total fue de 34,000 m<sup>2</sup>.



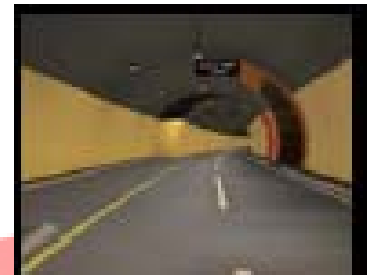
### **TÚNEL DE KATSCHBERG - AUSTRIA**

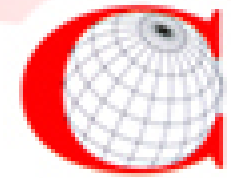
Este túnel de 5.5km de largo fue recubierto utilizando varios colores a una altura de 4.5m. El área total fue de 60,000m<sup>2</sup>.



### **TÚNEL EN EL PUERTO DE DUBLIN**

Este túnel doble de 5.2km de largo fue recubierto con Magnolia y Negro hasta el techo.





## **COLORES**

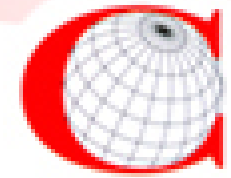
Los colores están disponibles según BS4800 y la carta de colores RAL. y/o pueden ser creados según necesidad.

La reflectancia óptima (78%) se obtiene con la aplicación del color Magnolia a las paredes y Negro o Gris a los techos.

## **APLICACION**

La aplicación se puede hacer con sprays o rodillos, dando dos o tres capas, dependiendo de la calidad del hormigón, de la longitud y de la densidad de vehículos en el túnel.



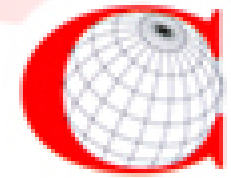


## **MEDIO AMBIENTE**

**El ahorro energético en los sistemas de iluminación en los tuneles carreteros, particularmente los de gran longitud con el uso de recubrimientos de color claro, juega un importante papel medioambiental, ya que representa una significativa disminución del consumo de energía.**

**El recubrimiento con Ceramicoat especialmente en colores claros da un comfort visual en la conducción y por consiguiente una disminución en los accidentes de tráfico.**





## **CERAMICOAT - FRANJAS REFLECTANTES**

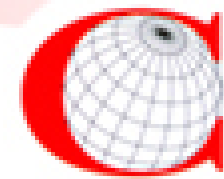
Las franjas reflectantes del Ceramicoat son similares a las utilizadas en las señales de las carreteras.

Estas franjas son altamente reflectantes con luz artificial y están disponibles en 6 colores: Rojo, Amarillo, Blanco, Naranja, Verde y Azul.



Las franjas reflectantes en Ceramicoat están desarrolladas para ofrecer un guiado visual a los conductores dentro del túnel.

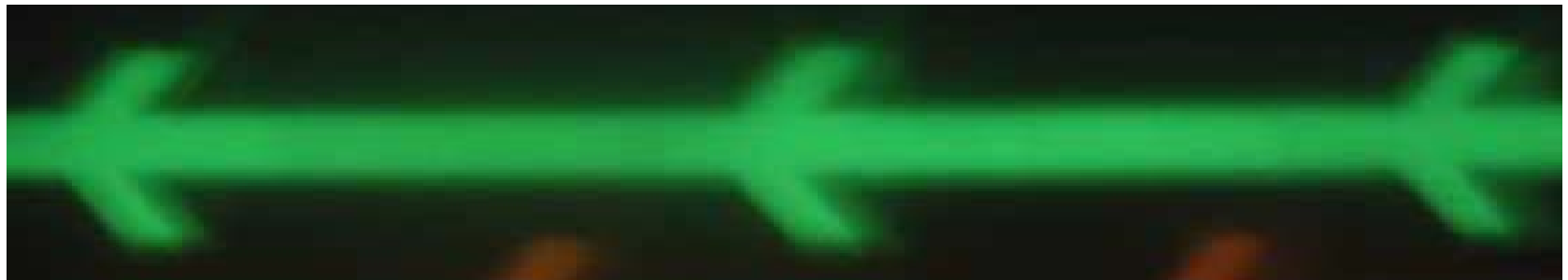
La colocación ideal para su instalación es a una altura aprox de 1.5m en los hastiales del tunel.



## **CERAMICOAT– FOTOLUMINESCENTE**

**La fotoluminiscencia se aplica directamente sobre el Ceramicoat Tipo ‘C’.**

**La carga de fotoluminiscencia en condiciones normales de luz permite al acabado permanecer encendido durante un periodo de una o dos horas dependiendo del grosor del film una vez apagada la luz.**



**Estas aplicaciones se utilizan para señalar rutas de escape, flechas de señalización, distancias de salidas etc. y ayudarán a la evacuación , en caso de un accidente o desastre natural que genere un apagón o humo dentro del túnel.**



**Austria: Túnel de Bosrock , Túnel de Graz City , Túnel de Katschberg, Autopista A10, Túnel de Kroislerwand , Kaisermullen -Viena Autopista A9, Túnel de Mixnix , Túnel de Oswaldiberg, Túnel de Viena.**

**Italia: Túnel de Branzoll , Túnel de Kardaun, Túnel de Mori, Túnel de Virgola, Túnel de Volser.**

**Austria e Italia: Paso de Brenner y Túneles de South Tyrol**

**Irlanda: Túnel del Puerto de Dublin**

**Luxemburgo: Túnel de Markusbiereg, Túnel de Belle Etoile**

**Autopista M25 (Túnel de Holmesdale)**

**Autopista M25 (Túnel de Bell Common )**

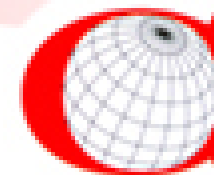
**Túneles en la A27 Brighton y el Bypass Hove**

**Túneles de Bennelux**

**Túnel de Vimmis - Suiza**

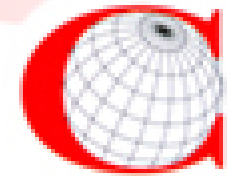
**España: Madrid- Calle 30 By Pass Sur- Túnel Norte y Túnel Sur**

## **OTRAS OBRAS**

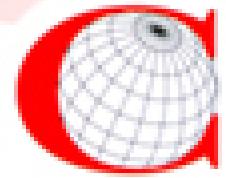


<b>Túnel de Pen Maen Bach , Norte de Gales</b>	<b>1987</b>
<b>Túnel en la Autopista A1(M) (Hatfield)</b>	<b>1982</b>
<b>Túnel en la Autopista M25 (Túnel de Holmesdale)</b>	<b>1980</b>
<b>Túnel en la Autopista M25 (Túnel de Bell Common )</b>	<b>1980</b>
<b>Túnel de Cuilfail, Lewes, East Sussex</b>	<b>1976</b>
<b>Túneles en el Aeropuerto de Heathrow</b>	<b>1973,1976, 1996</b>
<b>Túneles en Hong Kong Cross Harbour</b>	<b>1972</b>
<b>Túnel de Deira Shindagh , Dubai, UAE</b>	<b>1972</b>

## CERAMICOAT TYPE 'C' – PRUEBAS DE LABORATORIO



<b>Resistencia al rallado:</b>	<b>BS 3900 E2 - ISO 1518</b>
<b>Prueba de adhesión:</b>	<b>BS3900 E10 - ASTM D4541 ONORM B 3303:2002-06-13 - ISO 4624</b>
<b>Brillo:</b>	<b>BS 3900 D5 - ISO 2813 - DIN 67 530</b>
<b>Flexibilidad standard:</b>	<b>BS 3900 E1</b>
<b>Resistencia al Impacto:</b>	<b>BS 3900 E3 - BS 3900 E7</b>
<b>Reflectancia:</b>	<b>ISO 2814 – ISO 2813 (Specular)</b>
<b>Expansión de la llama:</b>	<b>BS 476 Part 7 - ONORM B 3800 B1</b>
<b>Emisión de Humos:</b>	<b>BS 6853 - ONORM B 3800 Q1</b>
<b>Goteo bajo el fuego:</b>	<b>ONORM B 3800 Tr 1</b>
<b>Resistencia a la salinidad:</b>	<b>BS 3900 G5.1</b>
<b>Absorción de ácido clorhídrico:</b>	<b>RVS 13.62 5.10</b>
<b>Difusión del CO2 :</b>	<b>RVS 13.62 4.4</b>
<b>Resistencia al hielo:</b>	<b>ONORM B 3303:2002</b>
<b>Absorción de agua:</b>	<b>RVS 13.62 4.3</b>



## **GARANTÍA**

**El recubrimiento Ceramicoat Tipo "C" tiene una garantía de 25 años siempre y cuando se cumplan las siguientes recomendaciones:**

- Limpiezas periódicas utilizando técnicas con lavado a presión.**
- Inspecciones regulares.**
- Las reparaciones deben ser ejecutadas de inmediato según recomendaciones.**