



CATÁLOGO DE OPERACIONES DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MURCIA

Instrucción Técnica Operativa de Conservación Nº 29302, 29303 y 29304

REPINTADO DE BARANDILLA, PRETIL Y PASAMANOS METÁLICOS



Edición 3

Redactada	1.ª Supervisión	Aprobado
Ingeniero Área de Conservación y Explotación	Ineco	Ingeniero Jefe del Servicio de Conservación
Daniel Caballero Quirantes	Jose Fco. De Oña Navarrete	Antonio Martínez Menchón
Fecha:	Fecha:	Fecha:



ÍNDICE

■ ÍNDICE

1. IDENTIFICACIÓN OPERACIÓN	1
2. DESCRIPCIÓN	1
3. NORMATIVA APLICABLE Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	1
4. CRITERIOS DE MEDICIÓN.....	1
5. UNIDADES DE OBRA ASOCIADAS	1
6. REQUISITOS RECOMENDABLES REFERENTES A LOS RECURSOS EMPLEADOS	2
6.1. MEDIOS HUMANOS.....	2
6.2. MATERIALES.....	2
6.3. MAQUINARIA.....	3
7. RENDIMIENTO Y PRECIO ORIENTATIVO	3
8. EJECUCIÓN.....	3
8.1. ESTIMACIÓN DE LA CORROSIVIDAD DEL AMBIENTE (NORMA UNE-EN-ISO12944-2).....	3
8.2. ELIMINACIÓN DE MATERIAS O CAPAS EXTRAÑAS QUE SE APRECIEEN (NORMA UNE-EN-ISO 12944-4. ANEXO C).....	3
8.3. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE (NORMA UNE-EN- ISO 12944-4. ANEXO A).....	4
8.4. SISTEMAS DE PINTURAS PROTECTORES.....	4
8.5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.....	5
8.6. RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO.....	5
8.7. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS.....	6
9. ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO	6
10. CONTROL DE CALIDAD	6
10.1. FUNCIONES DEL JEFE DE EQUIPO.....	6
10.2. FUNCIONES DEL ENCARGADO.....	7
10.3. FUNCIONES DEL JEFE DE OPERACIONES.....	7
10.4. LISTA DE COMPROBACIÓN.....	7
11. ESQUEMA FOTOGRÁFICO DEL PROCEDIMIENTO.....	9
12. MEJORA CONTINUA	10
13. SEGURIDAD Y SALUD	11
14. ANEJOS.....	11



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE FOMENTO**

CATÁLOGO DE OPERACIONES DE
CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN EN LA RED DE
CARRETERAS DEL ESTADO EN MURCIA

FICHAS Nº 29302, 29303 y 29304
REPINTADO DE BARANDILLA, PRETIL Y
PASAMANOS METÁLICOS

■ ANEJOS

ANEJO 1 MODELO DE PARTE DE TRABAJO EN OBRA

ANEJO 2 LISTA DE COMPROBACIÓN

ANEJO 3 PARTE DE NO CONFORMIDAD

ANEJO 4 RESEÑA MODIFICACIONES DE LA INSTRUCCIÓN OPERATIVA



1. IDENTIFICACIÓN OPERACIÓN

IDENTIFICACIÓN OPERACIÓN

OPERACIÓN GRUPO II CÓDIGO: 29302, 29303 y 29304	Repintado de barandilla, pretil y pasamanos metálicos.		
	Mantenimiento	Correctivo	Período de actuación
			Primavera-Verano

2. DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN

Descripción	La operación consiste en el repintado de una barandilla, un pretil o un pasamanos metálico existente. Incluye la preparación de la superficie según se especifica en la Norma UNE-EN-ISO-12944-4 y su imprimación y repintado según la Norma UNE-EN-ISO-12944.
--------------------	--

3. NORMATIVA APLICABLE Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

NORMATIVA APLICABLE Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- 8.3.-IC "Señalización de obras".
- NORMA UNE-EN-ISO12944. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores.
- NORMA UNE-EN-ISO 8501. Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de superficies.
- NORMA UNE-EN-ISO 8502. Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Ensayos para la evaluación de la limpieza de superficies.
- NORMA UNE-EN-ISO 2808. Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
- NORMA UNE-EN-ISO 2409. Pinturas y barnices. Ensayo de corte por enrejado
- NOTA DE SERVICIO 4/2001 Pintura de barandas, pretiles metálicos y barandillas a utilizar en la Red de Carreteras del Estado gestionada por la Dirección General de Carreteras.

4. CRITERIOS DE MEDICIÓN

DESCRIPCIÓN

Unidad de Medida	Metro
Criterios de Medida	La medición de esta unidad se realizará por metro de barandilla, pretil o pasamanos, totalmente terminado.

5. UNIDADES DE OBRA ASOCIADAS

UNIDADES DE OBRA ASOCIADAS

Código	Descripción de la unidad
	No tiene.

6. REQUISITOS RECOMENDABLES REFERENTES A LOS RECURSOS EMPLEADOS

Se indican a continuación los recursos recomendables en relación al personal, maquinaria y materiales a utilizar, para la correcta ejecución de la operación.

El personal destinado a montar y desmontar el corte de tráfico, en caso de que la operación lo requiera, se considerará como parte del personal encargado de la ejecución de dicha operación.

RECURSOS RECOMENDADOS:		
Personal	Maquinaria y herramientas	Materiales y repuestos
1 Oficial 1ª 1 Oficial 2ª	1 Furgón Espátulas, lijadoras, rodillos y brochas. Equipos mecánicos de lijado y pintura opcionales.	Transformador de óxido, ácido tánico Imprimación epoxi anticorrosiva bicomponente. Intermedia: ligante epoxídico rico en oligisto micáceo laminar. Ligante alcídico-silicona de alta resistencia a intemperie 1 Juego de señalización

6.1. MEDIOS HUMANOS

- **Jefe de Equipo:** Tendrá la cualificación mínima de oficial 1ª y tendrá formación COEX.
- **Encargado:** Tendrá la cualificación mínima de Encargado, y adicionalmente, deberá tener la titulación de Técnico Coex, acreditando poseer una experiencia mínima de 5 años en trabajos de conservación de carreteras.
- **Jefe de Operaciones:** Tendrá la cualificación mínima de Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Grado en Ingeniería Civil y, adicionalmente, la de Jefe Coex, acreditando poseer una experiencia mínima de 3 años en trabajos de conservación de carreteras.
- **Jefe Coex:** Tendrá la cualificación de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, o de Master en Ingeniería de Caminos, poseerá la titulación de Jefe Coex, y una experiencia mínima de 5 años en trabajos de conservación de carreteras. Excepcionalmente, podrán desempeñar este puesto ITOP u otros técnicos cualificados con experiencia mínima acreditada de 15 años en conservación de carreteras.

6.2. MATERIALES

- Imprimación epoxi anticorrosiva bicomponente de, al menos 600 horas de resistencia en ensayo de niebla salina, según UNE-EN ISO 11997-1, en color RAL 7036 (gris).
- Ligante epoxídico rico en oligisto micáceo laminar en color RAL 9005 (negro).



- Ligante base silicona de alta resistencia a intemperie en color RAL 5002 (azul nuclear).

6.3. MAQUINARIA

- La maquinaria debe estar en perfectas condiciones de mantenimiento y seguridad habiendo pasado las revisiones exigibles y en concreto las ITV que resulten necesarias.

7. RENDIMIENTO Y PRECIO ORIENTATIVO

Se estima que el equipo descrito en el apartado 6 compuesto por dos operarios, en condiciones normales, puede realizar unos 10 m/día en barandillas, 15 m/día en pretil y 20 m/día en pasamanos. El coste estimado es de 48 €/m en barandillas, 31 €/m en pretil y 22 €/m en pasamanos.

8. EJECUCIÓN

Para asegurar una protección efectiva frente a la corrosión en el mantenimiento de elementos metálicos en carreteras, es importante que **el Jefe de Operaciones establezca los productos y tratamientos de preparación a realizar**, siguiendo el siguiente esquema:

8.1. ESTIMACIÓN DE LA CORROSIVIDAD DEL AMBIENTE (NORMA UNE-EN-ISO12944-2)

La corrosividad del ambiente se clasifica en función de la pérdida de masa en g/m² de acero de bajo contenido en carbono. En el caso de los elementos metálicos en la RCE de Murcia, consideraremos el ambiente C5-M. Muy Alto (marino). Este nivel es adecuado para áreas costeras con elevada salinidad y tramos sujetos a tratamiento con fundentes para asegurar la vialidad invernal.

8.2. ELIMINACIÓN DE MATERIAS O CAPAS EXTRAÑAS QUE SE APRECIEN (NORMA UNE-EN-ISO 12944-4. ANEXO C)

Materia a eliminar	Procedimiento	Observación
Grasa y aceite	Limpieza con agua	Agua dulce con detergentes añadidos. Puede emplearse a presión (<70 Mpa). Se aclara con agua dulce.
	Limpieza con vapor	Agua dulce. Si se añaden detergentes, se aclara con agua dulce.
	Limpieza con emulsiones	Se aclara con agua dulce.
	Limpieza con álcalis	El aluminio, el cinc y otros tipos de recubrimientos metálicos pueden ser susceptibles a la corrosión si se emplean disoluciones fuertemente alcalinas. Se aclara con agua dulce.
	Limpieza con disolventes orgánicos	Muchos disolventes orgánicos son perjudiciales para la salud. Si se limpia con trapos, éstos deben ser reemplazados a intervalos frecuentes; de no hacerlo así, los contaminantes de aceite y grasa no se eliminarán y quedarán como una mancha en forma de película tras la evaporación del disolvente.



Herrumbre	Limpieza con herramientas mecánicas	El cepillado mecánico puede emplearse en las áreas con herrumbre desprendida. El lijado puede emplearse sobre la herrumbre fuertemente adherida. Los residuos de polvo y los depósitos poco adheridos deben eliminarse. Para la eliminación de la herrumbre desprendida. El perfil superficial del acero no se afectará.
	Aplicación de transformador de óxido	Aplicar una sola capa humedeciendo todo el acero lijado sin dejar acumulación puntual de producto.
	Chorro de agua a presión	
Recubrimientos de pintura	Limpieza con herramientas mecánicas	El raspado con espátula se puede emplear para desprender láminas de pintura sueltas o mal adheridas. El lijado se empleará para eliminar las zonas de pintura con óxido subyacente o signos de degradación de la película.

8.3. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE (NORMA UNE-EN- ISO 12944-4. ANEXO A)

Las superficies a preparar se clasifican en:

- Superficies no recubiertas. Consistentes en acero desnudo, que puede estar cubierto por herrumbre
- Otras superficies pintadas. Acero que ya ha sido pintado en anteriores ocasiones.

La preparación de superficies se realizará del siguiente modo:

Preparación primaria (total) de la superficie, eliminando la cascarilla de laminación, la herrumbre, recubrimientos anteriores y contaminantes. Los grados de preparación son:

- St 2 Limpieza manual y mecánica intensa (UNE-EN ISO 12944-4. Anexo A)
- St 3 Limpieza manual y mecánica a fondo (UNE-EN ISO 12944-4. Anexo A)

En el caso de los elementos metálicos existentes en los tramos de carreteras, la preparación de la superficie se realizará mediante herramientas manuales o mecánicas, pudiendo eliminar con ellas la cascarilla de laminación, herrumbre, recubrimientos de pintura y materia extraña débilmente adheridos. En la Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia, se considera apropiado el grado St3.

Ocasionalmente, puede ser necesario el uso de decapados ácidos para la eliminación de pinturas o materiales extraños. (NORMA-UNE-EN-ISO 12944-4. Anexos A y B: Grados de preparación normalizados para la preparación primaria y secundaria o parcial).

8.4. SISTEMAS DE PINTURAS PROTECTORES

Antes de establecer el sistema de pintura protector, es necesario definir el grado de durabilidad que le pedimos al elemento metálico a tratar. La Norma ISO-EN-UNE 12944-1, en su apartado 4.4 establece tres niveles de durabilidad:

- Baja (L): de 2 a 5 años
- **Media (M): de 5 a 15 años**
- Alta (H): de más de 15 años

El tipo de sistema de pintura protectora se obtiene de las tablas A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, A.6, A.7, A.8, A.9 y A.10 de la Norma ISO-EN-UNE 12944-5.

En resumen, para los elementos metálicos de la red de Carreteras del Estado en Murcia se considera adecuado un ambiente C5-M, un grado de preparación St 3, y una durabilidad Media



De entre todos los sistemas protectores que contempla la Norma ISO-EN-UNE 12944-5, se empleará el **Nº de sistema: A.5.M.08 modificado**.

8.5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

1. Antes del inicio de los trabajos, se le entregará a la empresa encargada de aplicar las reparaciones y tratamientos, la presente instrucción técnica, los anexos adjuntos a ella y el programa de puntos de inspección.
2. El Jefe de Operaciones facilitará al Jefe de Equipo, junto con el parte de trabajo, una tabla resumen con los tratamientos de preparación a realizar, las capas y los productos de imprimación y de pintura. Junto a ellos, suministrará las fichas de seguridad de los productos a emplear realizando una pequeña charla formativa al respecto (levantando acta de la misma).
3. Con anterioridad a cualquier tipo de actuación, se procederá a desmontar los elementos reflectantes instalados, para su posterior colocación o sustitución, una vez terminado el trabajo de repintado.
4. Para que no se produzcan condensaciones, la superficie metálica debe de estar seca y la temperatura del acero por encima de 3°C del punto de rocío.
5. Para aplicar una capa, además de haber curado la anterior, se comprobará que la superficie está perfectamente limpia y exenta de polvo, grasa o contaminantes. Además, deberá estar libre de humedad y condensación y, si por necesidades de producción fuera necesario pintar, las superficies afectadas se soplarán con aire hasta la total eliminación del agua, dejando un periodo de tiempo de 30-35 minutos después de la operación de soplado y antes del comienzo del pintado.
6. Los equipos de proyección serán de las características recomendadas por el suministrador de las pinturas, en cada caso, verificándose el contenido de humedad del aire de dichos equipos.
7. En cada capa se debe conseguir el espesor nominal de película seca sin sobrepasar el espesor máximo de película seca, y en particular, en la capa de imprimación. Si se detecta falta sustancial de espesor, será necesaria la eliminación de esa mano de pintura por los medios adecuados y su repintado.
8. Cada mano de pintura ha de curar en las condiciones y circunstancias recomendadas por el fabricante o suministrador, en función de la humedad y temperaturas ambientales.
9. No se podrá pintar si:
 - Llueve o se prevé lluvia en las próximas cinco horas.
 - Hay viento superior a 25 Km/h.
 - La humedad relativa, supera los límites fijados por el fabricante.
 - La temperatura de la superficie está fuera del intervalo fijado por el fabricante.
 - La condensación es inminente.
 - No hay suficiente luz.
 - La mezcla ha superado su período de vida útil, según las instrucciones del fabricante.
10. La compatibilidad debe ser comprobada por el fabricante de pintura.

8.6. RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO

El procedimiento será el siguiente:



1. Preparación primaria (total) de la superficie, según norma UNE-EN-ISO 12944, consistente en la eliminación de la herrumbre suelta o fuertemente adherida, mediante un cepillado mecánico para conseguir un grado de preparación C St3 según inspección visual UNE-EN ISO 8501-1.
2. Aplicación de un transformador de óxido (ácido tánico) en todo el acero limpio con un grado de preparación C St3, para garantizar el pasivado de la superficie y eliminar los puntos activos de corrosión catódica. Dejar actuar durante 3 horas al menos. Una vez que ha actuado el transformador de óxido, retirar con un paño, el exceso de ácido tánico.
3. Aplicación de pintura antioxidante epoxi de dos componentes de color RAL 3009 (Marrón Rojizo), mediante brocha en las zonas y puntos más conflictivos: cantos, soldaduras, nudos, tornillos y superficies irregulares.
4. Aplicación de una capa general con una pintura antioxidante epoxi de dos componentes, con posibilidad de base agua, de al menos 600 horas de resistencia en ensayo de niebla salina según UNE-EN ISO 11997-1, en color RAL 7036 (gris). Espesor nominal de película seca $\geq 50 \mu\text{m}$.
5. Aplicación de una capa intermedia de ligante epoxídico rico en oligisto micáceo altamente laminar con un espesor mínimo de 150 micras, en color RAL 9005 (negro).
6. Aplicación de una capa de acabado con ligante base silicona de alta resistencia a intemperie, de espesor mínimo de 50 micras por capa de color RAL 5002 (azul nuclear). Espesor nominal del conjunto imprimación + intermedia + acabado: 250 μm .

8.7. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS

Los envases de productos de imprimación y pintura empleados en esta operación se retirarán al centro de conservación, depositándolos en el bidón o contenedor etiquetado como ENVASES CONTAMINADOS para su recogida posterior por un gestor autorizado.

Los trapos empleados para la limpieza de las herramientas de trabajo y que hayan sido manchados de pintura o pasivante se retirarán, cuando no vayan a ser usados más, al centro de conservación depositándolos en el bidón etiquetado como TRAPOS MANCHADOS, para su recogida por un gestor autorizado

9. ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO

La presente operación quedará reflejada en el sistema INFOSEG, dejando constancia del ID de operación que figura en el Parte de Trabajo. Se actualizará la ficha del elemento pretil o barandilla correspondiente mediante la toma de fotografías y la realización de una nueva inspección. Se completarán aquellos campos de las características del elemento que estén sin rellenar o que hayan variado con la reparación.

De esta manera se podrá obtener el histórico de operaciones que se han realizado sobre el elemento de inventario afectado.

10. CONTROL DE CALIDAD

10.1. FUNCIONES DEL JEFE DE EQUIPO

- El Jefe de Equipo tendrá la cualificación y experiencia exigidas en el apartado 6.
- Es el responsable "in situ" de la correcta ejecución de la operación, debiendo acreditar que la operación se ha realizado conforme a lo establecido en la presente instrucción, y dejando constancia de ello con su firma en la "Lista de Comprobación".



- En caso de que el responsable de la ejecución detectase algún problema en los materiales; en la maquinaria; en los equipos necesarios para la operación, o en el procedimiento de ejecución, deberá indicarlo al Encargado para que reporte, en su caso, una NO CONFORMIDAD, indicando el motivo de la misma.

10.2. FUNCIONES DEL ENCARGADO

- El encargado tendrá la cualificación y experiencia exigidas en el apartado 6.
- Preparará los materiales, maquinaria y equipos necesarios para ejecutar la operación, asumiendo la responsabilidad de que se cumplan todos y cada uno de los requisitos establecidos en la presente instrucción.
- Se asegurará de que todos los materiales y equipos necesarios para ejecutar la operación estén en el lugar de trabajo, antes de su inicio.
- Dará las instrucciones oportunas al Jefe de Equipo.
- Realizará las visitas necesarias para poder garantizar la correcta ejecución de la operación, dando apoyo si resulta necesario, al Jefe de Equipo.
- En caso de que detectase alguna irregularidad o problema sistemático en la ejecución deberá proponer al Jefe de Operaciones la elaboración de una NO CONFORMIDAD, indicando el motivo de la misma en el parte de trabajo.
- Una vez finalizada la operación, el encargado dejará constancia de que la ejecución se ha realizado conforme a los criterios de esta instrucción, firmando la conformidad de ejecución de la operación en la "Lista de Comprobación".

10.3. FUNCIONES DEL JEFE DE OPERACIONES

- El Jefe de Operaciones, tendrá la cualificación y experiencia exigidas en el apartado 4.
- Será el responsable final de la correcta ejecución de la operación y de su control de calidad,
- Trasladará al Jefe Coex, para su informe al Director del Contrato de Conservación Integral, las NO CONFORMIDADES detectadas y la propuesta de llevar a cabo las actuaciones necesarias para subsanarlas
- El Jefe de Operaciones dejará constancia del cumplimiento de su responsabilidad mediante la correspondiente firma en la "Lista de Comprobación", aprobando provisionalmente la ejecución de la operación, en el ámbito de la empresa adjudicataria del contrato de conservación integral.

Sin perjuicio de ello, la Administración realizará controles aleatorios de comprobación, a su criterio, que comportarán la aprobación definitiva en su caso, o bien la acción correctora que sea necesaria si se detectara algún tipo de fallo.

10.4. LISTA DE COMPROBACIÓN

La lista de comprobación resulta esencial en el control de calidad.

Mediante esta lista se realiza un control preventivo de la calidad, al establecer un chequeo de los hitos más importantes para garantizar la correcta ejecución de la Operación.

Y se transfiere parcialmente la responsabilidad del control de calidad al equipo del Contratista, que debe acreditar el cumplimiento de los requisitos indicados en la lista, y dejar constancia escrita de ello.

La Dirección del Contrato, podrá realizar aleatoriamente controles de calidad realizados por el laboratorio, en cierto número de Operaciones, en las que comprobará si se cumplen o no las



especificaciones exigidas por los Pliegos Generales de Condiciones del contrato a la Unidad de Obra terminada, verificando la lista de comprobación, y exigiendo al Jefe Coex las explicaciones necesarias, en caso de conflicto.

En esta Operación se utilizará la siguiente lista de comprobación:

**Puntos a
comprobar**

- 1.- Comprobación de la existencia en obra de esta ficha, y conocimiento de la misma.
- 2.- Establecimiento de la señalización de obras adecuada antes del comienzo de los trabajos.
- 3.- Los materiales en obra para el pintado de elementos metálicos son los que figuran en esta Instrucción.
- 4.- Se ha realizado la limpieza de la superficie, dejándola sin restos de herrumbre ni pintura débilmente adherida.
- 5.- La superficie está seca antes de imprimir.
- 6.- La velocidad del viento es inferior a 25 km/h.
- 7.- La temperatura ambiente se encuentra entre 5 y 35 °C
- 8.- Se ha aplicado el transformador de óxido donde ha resultado necesario.
- 9.- La aplicación de cada capa de imprimación y de cada capa de pintura en toda la superficie, se efectúa con especial atención en las zonas de 'nudos', soldaduras o empalmes y encuentros de los diversos elementos integrantes del conjunto a repintar.
- 10.- Se ha aplicado antioxidante epoxi en puntos conflictivos color RAL 3009 (marrón rojizo).
- 11.- Se ha aplicado la capa completa de antioxidante epoxi color RAL 7036 (grisáceo).
- 12.- Se ha aplicado la capa intermedia ligante epoxidico rico en oligisto micáceo color RAL 9005 (color).
- 13.- Aplicación capa de acabado con ligante base silicona color RAL 5002 (azul nuclear).
- 14.- No se ha dejado restos de pintura sobre las zonas próximas a la barandilla como pueden ser aceras, impostas, rigolas u otros elementos.



11. ESQUEMA FOTOGRÁFICO DEL PROCEDIMIENTO



Figura 1. Estado inicial del pretil metálico o barandilla.



Figura 2. Preparación primaria consistente en la eliminación de la herrumbre suelta o fuertemente adherida, mediante un cepillado mecánico para conseguir un grado de preparación C St3 de las zonas que presentan óxido incluido el subyacente.



Figura 3. Aplicación de un transformador de óxido en puntos especiales.



Figura 4. Aplicación de una capa general con una pintura antioxidante epoxi de dos componentes, con posibilidad de base agua, de al menos 600 horas de resistencia en ensayo de niebla salina según UNE-EN ISO 11997-1, en color RAL 7036 (Gris). Espesor nominal de película seca $\geq 50 \mu\text{m}$.



Figura 5. Aplicación de una capa intermedia de ligante epoxídico rico en oligisto micáceo altamente laminar con un espesor mínimo de 150 µm, en color RAL 9005 (Negro).



Figura 6. Aplicación de una capa de acabado con ligante base sílica de alta resistencia a intemperie, de espesor mínimo de 50 micras por capa, de color RAL 5002 (azul nuclear).

12. MEJORA CONTINUA

En el caso de que, habiendo cumplido todos los requisitos de la Lista de Comprobación, la unidad de obra terminada no alcanzase las especificaciones de los Pliegos Generales de Condiciones del contrato, se debe proceder a la modificación de la presente Instrucción Técnica de la que forma parte.

Del mismo modo, si durante la puesta en práctica de la ITOC se apreciase la necesidad de modificar algún aspecto de la misma, tal como los materiales, maquinaria, procedimiento de ejecución o listado de comprobación, se elevará por el conducto antes descrito una NO CONFORMIDAD al Director del contrato, para que se resuelva la disfunción detectada.

Este procedimiento puede iniciarse en cualquier momento en el que se tenga constancia de la ineficacia de la ITOC para garantizar la calidad de la unidad de obra terminada, a fin de redactar lo antes posible una nueva ITOC revisada y mejorada.



13. SEGURIDAD Y SALUD

El objetivo de esta Instrucción es asegurar la calidad en la ejecución de las operaciones de conservación. En lo que a Seguridad y Salud se refiere, son las Evaluaciones de Riesgo, aprobadas y vigentes de los Sectores de Conservación las que rigen este aspecto.

14. ANEJOS

• ANEJOS

ANEJO 1 MODELO DE PARTE DE TRABAJO EN OBRA

ANEJO 2 LISTA DE COMPROBACIÓN

ANEJO 3 PARTE DE NO CONFORMIDAD

ANEJO 4 RESEÑA DE MODIFICACIONES DE LA INSTRUCCIÓN OPERATIVA

	PARTE DE TRABAJO EN OBRA	NÚMERO	EDICIÓN
		FECHA	FESTIVO
			Hoja: de

- ANEJOS

ANEJO 1 MODELO DE PARTE DE TRABAJO EN OBRA

EL PARTE DE TRABAJO ADJUNTADO ES UN MODELO QUE PODRÁ SER SUSTITUIDO POR OTRO SIEMPRE QUE SEA COMPATIBLE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS OPERACIONES REALIZADAS Y ANOTADAS EN EL PARTE DE TRABAJO CON LAS ANOTACIONES DE CONTROL QUE SE REALIZAN EN LA LISTA DE COMPROBACIÓN DEL ANEJO Nº2.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

**PARTE DE
TRABAJO EN OBRA**

NÚMERO

EDICIÓN

FECHA

FESTIVO

Hoja: de

CENTRO DE CONSERVACIÓN:

NOMBRE DEL EQUIPO:

MATRÍCULA:

KMS:

IDENTIFICACIÓN OPERACIONES	OPERACIÓN Nº	1	2	3	4	5	6
	CÓDIGO						
	UD						
	ID del elemento						
	DENOMINACIÓN	Repintado de barandilla y pretil metálico					
	MEDICIÓN						
LOCALIZACIÓN DE LA OPERACIÓN	CARRETERA						
	CALZADA						
	PK						
	FECHA / HORA INICIO						
	FECHA / HORA FIN						
SEÑALIZACIÓN DE LA OPERACIÓN	SI						
	NO						
	Nº CROQUIS SEÑALIZACIÓN						
	FECHA / HORA COLOCACIÓN						
	FECHA / HORA RETIRADA						
OBSERVACIONES							
FIRMA RESPONSABLE DE EJECUTAR LA OPERACIÓN: (Jefe de Equipo)							



LISTA DE COMPROBACIÓN

NÚMERO

EDICIÓN

FECHA

Hoja: de

■ ANEJOS

ANEJO 2 LISTA DE COMPROBACIÓN

EL LISTADO DE COMPROBACIÓN ADJUNTADO ES UN MODELO QUE PODRÁ SER SUSTITUIDO POR OTRO SIEMPRE QUE SEA COMPATIBLE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ANOTACIONES REALIZADAS CON LAS OPERACIONES DEL PARTE DE TRABAJO DEL ANEJO Nº1

IDENTIFICACIÓN OPERACIONES	OPERACIÓN Nº	1	2	3	4	5	6
	DENOMINACIÓN	Repintado de barandilla metálica					
CONTROL DE EJECUCIÓN (a cumplimentar por el Jefe de Equipo)	1.- Conocimiento de las fichas de seguridad de los productos. (Indicar si/no)						
	2.- Señalización de obras adecuada. (Indicar si/no)						
	3.- Desmontaje de elementos reflectantes instalados. (Indicar si/no/no existen)						
	3.- Limpieza de la superficie, sin restos de herrumbre ni pintura débilmente adherida. (Indicar si/no)						
	4.- Superficie seca. (Indicar si/no)						
	5.- Velocidad del viento por debajo de 25 Km/h. (Indicar si/no)						
	6.- ¿Se ha aplicado el transformador de óxido? (Indicar si/no)						
	7.- ¿Se ha aplicado el antioxidante epoxi en puntos conflictivos de color RAL 3009 (marrón rojizo)? (Indicar si/no)						
	8.- ¿Se ha aplicado capa antioxidante epoxi de color RAL 7036 (grisáceo)? (Indicar si/no)						
	9.- Temperatura ambiente dentro del rango indicado por el fabricante del antioxidante epoxi. (Indicar si/no. Indicar rango del fabricante y temperatura ambiente)						
	10.- Vida útil de la mezcla superior a tiempo de aplicación del antioxidante epoxi. (Indicar si/no. Indicar vida útil dada por el fabricante, hora de mezcla y hora de aplicación)						
	11.- ¿Se ha aplicado una capa intermedia ligante epoxídico rico en oligisto micáceo de color RAL 9005 (negro)? (Indicar si/no)						
12.- Temperatura ambiente dentro del rango indicado por el fabricante del ligante epoxídico rico en oligisto micáceo. (Indicar si/no. Indicar rango del fabricante y temperatura ambiente)							



PARTE DE NO CONFORMIDADES

NÚMERO

EDICIÓN

FECHA

Hoja: de

	13.- Vida útil de la mezcla superior a tiempo de aplicación del ligante epoxídico rico en oligisto micáceo. (Indicar si/no. Indicar vida útil dada por el fabricante, hora de mezcla y hora de aplicación)						
	14.- ¿Se ha aplicado la capa de acabado con ligante base silicona de color RAL 5002 (azul nuclear)? (Indicar si/no)						
	15.- Temperatura ambiente dentro del rango indicado por el fabricante del ligante base silicona. (Indicar si/no. Indicar rango del fabricante y temperatura ambiente)						
	16.- Existencia de pintura en zonas próximas a la barandilla como aceras, impostas u otros elementos. (Indicar si/no)						
	17.- Existencia de residuos en la carretera. (Indicar si/no)						
(ACEPTACIÓN / RECHAZO) (a cumplimentar por el Encargado) (marcar con una X el que proceda)	Operación Aceptada						
	Operación Rechazada						
	Operación en Punto de Espera						
NO CONFORMIDADES (a cumplimentar por el Encargado)	MOTIVO DE NO CONFORMIDAD/ DEFICIENCIAS DE SEGURIDAD / COMENTARIOS						
	<u>Nº OPERACIÓN</u>						
CONFORMIDAD EJECUCIÓN OPERACIÓN		Nombre	Fecha	Firma			
	CUMPLIMENTÓ EL PARTE: (Jefe de equipo)	D.					
	CONFORME (Encargado)	D.					
	APROBACIÓN OPERACIÓN Y CALIDAD (Jefe de Operaciones)	D.					



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

PARTE DE NO CONFORMIDADES

NÚMERO

EDICIÓN

FECHA

Hoja: de

- ANEJOS

ANEJO 3 PARTE DE NO CONFORMIDAD

NO CONFORMIDADES	
Nº OPERACIÓN	Descripción de la NO CONFORMIDAD y propuestas de posibles medidas correctivas, preventivas o de mejora.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

RESEÑA DE MODIFICACIONES DE LA FICHA

NÚMERO

EDICIÓN

FECHA

Hoja: de

• ANEJOS

ANEJO 4 RESEÑA MODIFICACIONES DE LA INSTRUCCIÓN
OPERATIVA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

RESEÑA DE MODIFICACIONES DE LA FICHA

NÚMERO

EDICIÓN

FECHA

Hoja: de

EDICIÓN DE LA FICHA		MODIFICACIONES
Nº	FECHA	