



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

Instrucción Técnica Operativa de Conservación Nº 11151

EXTENSIÓN DE FUNDENTES SOBRE CALZADA



Edición 3

Redactada	1.ª Supervisión	2.ª Supervisión	Aprobado
Matinsa	Ineco	Ingeniero Área de Conservación y Explotación	Ingeniero Jefe del Servicio de Conservación
Jesús Campuzano Ríos	Jose Fco. De Oña Navarrete	Daniel Caballero Quirantes	Antonio Martínez Menchón
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:



ÍNDICE

■ ÍNDICE

1.	IDENTIFICACIÓN OPERACIÓN	1
2.	DESCRIPCIÓN	1
3.	NORMATIVA APLICABLE Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	1
4.	CRITERIOS DE MEDICIÓN.....	2
5.	UNIDADES DE OBRA ASOCIADAS	2
6.	REQUISITOS RECOMENDABLES REFERENTES A LOS RECURSOS EMPLEADOS	2
6.1.	MEDIOS HUMANOS	3
6.2.	MATERIALES.....	3
6.3.	MAQUINARIA.....	4
7.	EJECUCIÓN.....	4
7.1.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN.....	4
7.2.	RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO.....	4
8.	CONTROL DE CALIDAD	8
8.1.	FUNCIONES DEL JEFE DE EQUIPO	8
8.2.	FUNCIONES DEL ENCARGADO.....	8
8.3.	FUNCIONES DEL JEFE DE OPERACIONES.....	8
8.4.	LISTA DE COMPROBACIÓN	9
9.	ESQUEMA FOTOGRÁFICO DEL PROCEDIMIENTO.....	9
10.	MEJORA CONTINUA	11
11.	SEGURIDAD Y SALUD	11
12.	ANEJOS.....	11

■ ANEJOS

ANEJO 1	MODELO DE PARTE DE TRABAJO EN OBRA
ANEJO 2	PORTE DE CONTROL DE CALIDAD
ANEJO 3	PORTE DE NO CONFORMIDAD
ANEJO 4	RESEÑA MODIFICACIONES DE LA INSTRUCCIÓN OPERATIVA
ANEJO 5	FICHA TÉCNICA DEL CLORURO CÁLCICO

 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO	CATÁLOGO DE OPERACIONES DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN EN LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MURCIA	FICHA Nº 11151 EXTENSIÓN DE FUNDENTES SOBRE CALZADA.
---	--	--

1. IDENTIFICACIÓN OPERACIÓN

IDENTIFICACIÓN OPERACIÓN				
OPERACIÓN GRUPO I CÓDIGO: 11151	Extensión de fundentes sobre calzada.			
	Mantenimiento	Preventivo	Período de actuación	01/11 al 30/04

2. DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN	
Descripción	Consiste en la extensión de fundentes sólidos, cloruro cálcico o cloruro sódico, o bien líquidos, salmuera de cloruro sódico sobre la calzada con el fin de prevenir la formación de hielo sobre la superficie. Los tratamientos preventivos consisten en dotar a la calzada de la cantidad de fundente necesaria para que cuando se produzca alguno de los fenómenos meteorológicos que pueden dar lugar a la formación de hielo o acumulación de nieve, el fundente extendido actúe dando lugar a una solución acuosa que congele por debajo de los 0°C, evitando así la formación de placas de hielo y facilite la retirada de nieve.

3. NORMATIVA APLICABLE Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

NORMATIVA APLICABLE Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	
<ul style="list-style-type: none"> - Publicación "Vialidad Invernal, Técnicas y Medios". DGC 1989. - ORDEN CIRCULAR 324/97 modificada sobre información relativa a explotación, funcionamiento e incidencias en la Red de Carreteras del Estado. - NOTA DE SERVICIO del Sub. Gral. Adjunto de Conservación y Explotación sobre comunicaciones a Tele-ruta. - NOTA DE SERVICIO del Área de Conservación sobre actuación de los servicios de conservación en las campañas de vialidad invernal. (septiembre 2006) - NOTA DE SERVICIO del Área de Conservación sobre características del sistema de localización GPS a instalar en los vehículos y centros de los contratos de conservación integral. (diciembre 2000) - NOTA DE SERVICIO del Área de Conservación sobre información sobre incidencias en la vialidad invernal. - ORDEN CIRCULAR 324/97 sobre vigilancia e información relativa a explotación, funcionamiento e incidencias en la Red de Carreteras del Estado. - Protocolo de coordinación de actuaciones de los órganos de la Administración General del Estado, ante nevadas y otras situaciones meteorológicas extremas que puedan afectar a la Red de Carreteras del Estado, de marzo de 2009. - ORDEN CIRCULAR 26/2008 sobre información de incidencias. Ministerio de Fomento. - Ampliación de la Nota de Servicio de octubre 2006 sobre la Transmisión de la información sobre operaciones de vialidad invernal, en aplicación de la nota de servicio sobre la actuación de los servicios de conservación en las campañas de vialidad invernal, de noviembre de 2010. - Transmisión de incidencias que afecten a la vialidad en las carreteras de la Red del Estado (octubre 2011). 	

 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO	CATÁLOGO DE OPERACIONES DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN EN LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MURCIA	FICHA Nº 11151 EXTENSIÓN DE FUNDENTES SOBRE CALZADA.
---	--	--

- Modificación del sistema de transmisión de información de incidencias ordinarias y no ordinarias, establecido en el OC 26/08 (mayo 2017).
- Protocolo de coordinación de actuaciones de los órganos de la Administración General del Estado, ante nevadas y otras situaciones meteorológicas extremas que puedan afectar a la Red de Carreteras del Estado de la Provincia correspondiente.
- Plan operativo de coordinación de actuaciones ante nevadas en la Red de Carreteras del estado en la provincia correspondiente.

4. CRITERIOS DE MEDICIÓN

■ DESCRIPCIÓN	
Unidad de Medida	Km
Criterios de Medida	La medición de esta unidad será el número total de Km recorridos por el camión al final del turno.

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 Mecánico	1 Camión 4x4 ó 6x6 con hoja o cuña quitanieves. 1 Extendedor de fundentes para sal sólida con depósitos laterales para salmuera 1 Pala Cargadora sobre neumáticos (si no se dispone de silos) 1 Juego de herramientas de mano	Acopio de Cloruro Sódico Acopio de Cloruro Cálcico Depósito de salmuera

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

- **Cloruro Sódico.**
 - Contenido de Humedad <3%
 - Producto activo >90%
 - Granulometría
 - <0,5mm <5%
 - Entre 0,5mm – 1mm 10-15%
 - Entre 1mm – 2mm el 30-35%
 - Entre 2mm – 5mm el 40-50%
 - Anti-apelmazante: Conviene que el cloruro sódico lleve incorporado ferrocianuro potásico en una cantidad de 20p.m.m, para evitar su apelmazamiento.
- **Salmuera de cloruro sódico.**
 - Solución saturada. Dependiendo de la temperatura, su concentración estará entre el 23% y el 26%
- **Cloruro Cálcico**
 - $\text{CaCl}_2 > 77 \%$
 - SÓDICO < 1 %
 - POTASIO < 0,10 %
 - MAGNESIO < 0,05 %
 - SULFATOS < 0,05 %
 - HIERRO < 30 ppm
 - ALCALINIDAD COMO $\text{Ca(OH)}_2 < 0,3 \%$
 - INSOLUBLES EN AGUA < 0,20 %
 - Ph (SOLUCIÓN 10 % A 20 °C) 9 – 11
 - DENSIDAD APARENTE 820 Kg/m³ aprox.
 - GRANULOMETRÍA:
 - 6 mm 100 % aprox.
 - 4 mm 90 % aprox.

2 mm 40 % aprox.

1 mm 10 % aprox.

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, además de las labores de puesta a punto antes de la campaña que se enumeran en el punto 7. Ejecución del presente documento.

7. EJECUCIÓN

7.1. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

1. Los materiales consumidos durante los episodios de meteorología adversa, deberán reponerse de manera organizada y ágil para no tener problemas de stock.
2. Conocimiento del conductor del camión de los tramos en los que tiene que trabajar según el Protocolo aprobado.
En circunstancias especiales, además de los tramos aprobados en el protocolo, se podrá acudir a otras carreteras de distinta titularidad previa autorización por parte de la Dirección del Contrato y acompañados por las Fuerzas de seguridad del Estado.
3. En días festivos es fundamental que todo el personal tenga claros los turnos y los retenes de emergencias.
4. Se deberá realizar el calibrado de los equipos al inicio de la campaña, así como un seguimiento por parte del conductor durante la aplicación del tratamiento.
5. Al finalizar la campaña de Vialidad Invernal, se redactará un informe con las principales incidencias sufridas: restricciones de tráfico, situaciones de bloqueo, cortes de circulación, así como los consumos de fundentes, Km recorridos por los equipos y horas empleadas del personal. Adicionalmente, se deberá incluir el estado de las instalaciones y las posibles mejoras para considerar en la siguiente campaña.

7.2. RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO

Los tratamientos preventivos con fundentes se planificarán cuando las previsiones meteorológicas a medio plazo anuncien precipitaciones en forma de nieve, o se prevea una fuerte disminución de las temperaturas.

Para garantizar la eficacia del tratamiento preventivo es necesario que el fundente permanezca en la calzada el tiempo suficiente, sin que pueda ser fácilmente desplazado a los márgenes de la calzada por efecto del tráfico o del viento.

Para asegurar la permanencia del fundente sobre la calzada el mayor tiempo posible, en los tratamientos preventivos se debe emplear preferentemente salmuera de Cloruro Sódico. Cuando la calzada ya esté previamente humedecida o bien la humedad ambiental sea elevada, se puede emplear Cloruro Sódico humedecido con salmuera o en estado sólido. En los sectores que no dispongan de planta de salmuera o silo de salmuera, se empleará Cloruro Sódico en estado sólido para los tratamientos preventivos. Este tratamiento con NaCl en estado sólido se deberá realizar de forma continua para tener en cuenta el efecto del desplazamiento a los márgenes por acción del tráfico.

Si el firme del tramo a tratar está compuesto por pavimento drenante, se efectuará un tratamiento preventivo únicamente con salmuera de forma continuada.

En el siguiente cuadro se muestran las dotaciones que se recomienda emplear en los tratamientos preventivos.

DOTACIONES EN LOS TRATAMIENTOS PREVENTIVOS			
Estado de la calzada	Fundente	Dotaciones	
		gr/m2	cm3/m2
Calzada seca ($H_r < 75\%$)	Salmuera de NaCl	5-10	18,5-37
Calzada seca ($H_r > 75\%$)	Salmuera de NaCl ó NaCl humidificada	5-15	18,5-55
Calzada ligeramente húmeda	NaCl humidificada ó NaCl sólida	5-10	-
Calzada muy húmeda	NaCl sólida	10-15	-

Tradicionalmente se ha recomendado el empleo de Cloruro Sódico en estado sólido o prehumedecido con salmuera hasta la temperatura de -5°C , en que se recomendaba el empleo de Cloruro Cálcico por su mayor poder de actuación a bajas temperaturas.

El empleo de Cloruro Sódico (NaCl) o Cloruro Cálcico (CaCl_2) depende de la temperatura ambiente; en situaciones con temperatura superior a -5°C se empleará siempre NaCl. Para temperaturas inferiores a -5°C se recomienda emplear una mezcla de NaCl con CaCl_2 en proporción creciente hasta alcanzar éste como máximo $1/3$ del peso de la mezcla. Para temperaturas inferiores a -15°C se recomienda el empleo únicamente de CaCl_2 pues el NaCl no tiene una respuesta con la suficiente rapidez a estas temperaturas.

En el caso de aplicación de salmueras en tratamientos curativos, éstas estarán compuestas por NaCl para temperaturas superiores a -5°C ; por $2/3$ NaCl y $1/3$ CaCl_2 para temperaturas entre -5 y -15°C , y por CaCl_2 para temperaturas inferiores a -15°C . De esta forma es necesario disponer en el Centro de Conservación tres depósitos para poder disponer de cada tipo de salmuera en función de las previsiones.

La proporción de Cloruro Cálcico (CaCl_2) cuando se utiliza conjuntamente con el Cloruro Sódico (NaCl), está limitada a $1/3$ del total de la mezcla debido a los diversos inconvenientes que presenta esta sal en su utilización, como pueden ser su alto coste en comparación con el NaCl, su acción corrosiva, si bien, a veces es inevitable su empleo para conseguir la vialidad de las carreteras.

En el siguiente cuadro se muestran las dotaciones de fundentes a emplear para cada una de las situaciones:

Tipo de nieve	Temperatura (°C)	Fundente	Dotación (gr./m ²)	
			espesor (e)	
			e ≤ 2 cm	e > 2 cm
Tratamientos curativos contra la nieve. Esparcimiento único				
En Fusión	Mayor de -5°C	Cloruro Sódico sólido	20 - 30	30 - 40
	Entre -5°C y -15°C	Mezcla sólida de 2/3 de Cloruro Sódico y 1/3 Cloruro Cálcico	20 - 30	30 - 40
	Menor de -15°C	Cloruro Cálcico sólido	15 - 20	20 - 30
Seca o apelmazada	Mayor de -5°C	Cloruro Sódico sólido o humedecido con salmuera	20 - 30	30 - 40
	Entre -5°C y -15°C	Mezcla sólida de 2/3 de Cloruro Sódico y 1/3 Cloruro Cálcico humedecido con salmuera	20 - 30	30 - 40
	Menor de -15°C	Cloruro Cálcico sólido humedecido con salmuera	15 - 20	20 - 30
Tratamientos curativos contra la nieve. Esparcimiento mixto				
En Fusión	Mayor de -5°C	Cloruro Sódico sólido + Salmuera de Cloruro Sódico	15 - 30	30 - 40
	Entre -5°C y -15°C	Mezcla sólida de 2/3 de Cloruro Sódico y 1/3 Cloruro Cálcico + Salmuera (2/3 Cloruro Sódico + 1/3 Cloruro Cálcico)	20 - 30	30 - 40
	Menor de -15°C	Mezcla sólida de 2/3 de Cloruro Sódico y 1/3 Cloruro Cálcico +Salmuera (2/3 Cloruro Sódico + 1/3 Cloruro Cálcico)	20 - 20	30 - 40
Seca o apelmazada	Mayor de -5°C	Cloruro Sódico sólido o humedecido con salmuera	20 - 30	30 - 40
	Entre -5°C y -15°C	Mezcla sólida de 2/3 de Cloruro Sódico y 1/3 Cloruro Cálcico + Salmuera (2/3 Cloruro Sódico + 1/3 Cloruro Cálcico)	20 - 30	30 - 40
	Menor de -15°C	Salmuera de Cloruro Cálcico	20 - 30	30 - 40
Tratamientos curativos contra el hielo				
-	Mayor de -5°C	Cloruro Sódico sólido o humedecido con salmuera	10 - 20	20 - 30
	Entre -5°C y -15°C	Mezcla sólida de 2/3 de Cloruro Sódico y 1/3 Cloruro Cálcico	20 - 30	30 - 40
	Menor de -15°C	Cloruro Cálcico sólido	20 - 30	30 - 40



Figura 1. Extensión de fundentes sólidos sobre calzada.



Figura 2. Detalle camión con extendedor de salmuera.

Manipulación de los fundentes.

Existen diversas modalidades de almacenamiento de fundentes:

- En naves habilitadas para el almacenamiento de sal. A estas instalaciones llegarán los camiones que transportan la sal, y la descarga del material se efectuará de la misma manera que cualquier otro material granular. Para el proceso de carga en las naves, se utilizarán otros equipos, como es el caso de palas cargadoras, manipuladores telescópicos, los cuales intervendrán en los

posteriores trabajos de arrastre del material y acondicionamiento de los acopios, y en la carga sobre los equipos que más tarde lo transporten y apliquen sobre la calzada. La nave de almacenamiento de sal suele disponer de una rampa para facilitar las tareas de carga de los caminos con la pala cargadora.

- Otra modalidad de almacenamiento de la sal son los silos verticales, hacia donde se transporta el material por medio de camiones cisterna. Con respecto al llenado de los silos debe indicarse que los camiones cisterna se situarán al pie del silo, y que su operador la única tarea que deberá acometer es la de conectar la tubería de descarga de la cisterna a la de llenado del silo (esta última recorre toda la altura del silo, desde el pie hasta su coronación), y posteriormente activar la bomba de descarga que impulsa la sal desde la cisterna hacia el interior del silo.

Es recomendable que los silos de sal se vacíen cuando concluya el periodo de vialidad invernal. De esta forma se evitará que se formen atascos de sal en el interior de los silos que podrían propiciar posibles desprendimientos de material.

El proceso de carga en silos se realizará según se indica:

- Se situará el camión bajo el silo de fundentes, haciendo coincidir el salero con la boca del silo.
 - A continuación, el operador del equipo abrirá los toldos de la parte superior del salero bien desde el suelo, o accediendo a la plataforma con la que cuenta el salero para este fin.
 - Acto seguido accederá a la plataforma intermedia del silo y accionará la palanca que abre su boca.
 - En ocasiones resultará necesario golpear el silo con una maza para eliminar los posibles atascos de material fundente que se pudieran haber quedado adheridos en el cono.
 - Por último, cuando el salero esté lleno el trabajador cerrará la boca del silo, bajará de su plataforma intermedia, y cerrará los toldos del salero bajo las condiciones establecidas.
- Una tercera modalidad de almacenamiento de fundentes son los sacos o big-bag que se almacenan en el centro COEX, o incluso en los recintos de naves, silos de sal, etc. La manipulación de este tipo de sacos exigirá el empleo de equipos mecánicos, como carretillas elevadoras (durante su descarga en palets desde los camiones que los transportan, o incluso más tarde, durante la carga con sacas), y camiones-grúa (también durante la carga con sacas).

Estas sacas o sacos big-bag tienen un punto de agarre o asa en cada esquina (cuatro en total), de forma que se podrán izar mediante un camión-grúa (con un elemento de izado con cuatro ramales), o por medio de una carretilla elevadora (que estará provista de dos horquillas, como las utilizadas para el manejo de palets, sosteniendo dos asas con cada una de ellas). Además, cada saca cuenta con una abertura en la parte inferior cerrada mediante una cuerda.

La carga en sacas se efectuará bajo las siguientes condiciones:

- Desde la zona de acopio de las sacas se izará cada una de ellas y se colocará sobre el salero del camión.
 - Cuando la saca se halle situada sobre el salero, y en paralelo al trabajador (nunca situado éste bajo la saca), el operario tirará de la cuerda abriendo la saca y descargando el material fundente en el interior del salero.
 - Esta operación se repetirá hasta llenar el salero.
- Por último, el almacenamiento de salmuera, elaborada con las dosificaciones preestablecidas en las plantas de fabricación de salmuera, se realiza mediante un sistema de tuberías y bombas en

a unos grandes depósitos de almacenamiento. En el caso de que la salmuera fuera suministrada desde mina, el proceso de llenado de los depósitos fijos y los de los extendedores sería también mediante bombas y tuberías que conectan entre sí los depósitos en los que se almacena la salmuera con los de los camiones. Además, el conexionado de las tuberías en un extremo y otro se efectuará a cota de terreno, lo cual basta para evitar el riesgo de caída, en altura o a distinto nivel, que podrían implicar las actividades.

8. CONTROL DE CALIDAD

8.1. 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.

8.2. 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 la 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”.

8.3. 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.

8.4. 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.

Posteriormente, la Administración realizará un control de calidad tradicional, en un reducido 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobación de la existencia en obra de esta ficha. 2. Comprobación del establecimiento de la señalización adecuada antes del comienzo de los trabajos de vialidad invernal. 3. Comprobación por parte del conductor antes de salir del Centro COEX que: el depósito de combustible está lleno, salero y depósitos de salmuera están llenos, señalización del camión en buen estado, correcto funcionamiento de la emisora, disposición de teléfono móvil y cargador. 4. Control de la dosificación de fundentes en los trabajos. 5. Velocidad adecuada para la correcta aplicación de los fundentes. 6. Lavado del camión tras el tratamiento, principalmente carrocería y bajos.
---------------------------	---

9. ESQUEMA FOTOGRÁFICO DEL PROCEDIMIENTO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

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

FICHA Nº 11151
EXTENSIÓN DE FUNDENTES SOBRE
CALZADA.



Figura 3. Almacén de fundentes a granel



Figura 4. Silos de fundentes de 60 T



Figura 5. Almacén de fundentes con sacas big-bag



Figura 6. Depósitos de salmuera



Figura 7. Camión extendedor de salmuera en
tratamiento preventivo.



Figura 8. Camiones en tándem extendiendo sal sólida
en tratamiento curativo.

10. 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.

11. 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.

12. 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
ANEJO 5 FICHA TÉCNICA DEL CLORURO CÁLCICO

 GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	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 MODELO DIFERENTE 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 EL PARTE DE CALIDAD.

 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	Extensión de Fundentes	Extensión de Fundentes	Extensión de Fundentes	Extensión de Fundentes	Extensión de Fundentes	Extensión de Fundentes
	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)							

 GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	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

 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO	LISTA DE COMPROBACIÓN	NÚMERO	EDICIÓN
		FECHA	Hoja: de

IDENTIFICACIÓN OPERACIONES	OPERACIÓN Nº	1	2	3	4	5	6
DENOMINACIÓN	Extensión de fundentes sobre calzada	Extensión de fundentes sobre calzada	Extensión de fundentes sobre calzada	Extensión de fundentes sobre calzada	Extensión de fundentes sobre calzada	Extensión de fundentes sobre calzada	Extensión de fundentes sobre calzada
CONTROL DE EJECUCIÓN (a cumplimentar por el Jefe de Equipo)	1.- Señalización de obras adecuada. (Indicar si/no)						
	2.- Depósito de combustible lleno antes y después. (Indicar si/no)						
	3.- Fundentes llenos (antes y después). (Indicar si/no)						
	4.- Señalización, consola y emisora correctos. (Indicar si/no)						
	5.- Teléfono móvil y cargador. (Indicar si/no)						
	6.- Control de dosificación de fundentes. (Indicar si/no)						
	7.- Velocidad adecuada. (Indicar si/no)						
	8.- Lavado camión tras el tratamiento. (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

 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO	PARTE DE NO CONFORMIDADES	NÚMERO	EDICIÓN
		FECHA	Hoja: de

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



MINISTERIO
DE FOMENTO

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

FICHA Nº 11151
EXTENSIÓN DE FUNDENTES SOBRE
CALZADA.

EDICIÓN DE LA FICHA		MODIFICACIONES
Nº	FECHA	



MINISTERIO
DE FOMENTO

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

FICHA Nº 11151
EXTENSIÓN DE FUNDENTES SOBRE
CALZADA.

■ ANEJOS

ANEJO 5 FICHA TÉCNICA DEL CLORURO CÁLCICO



CLORURO CÁLCICO 77 % LAMINITAS TIPO TÉCNICO

ANÁLISIS QUÍMICO

CaCl ₂	≥ 77 %
SÓDICO	≤ 1 %
POTASIO	≤ 0,10 %
MAGNESIO	≤ 0,05 %
SULFATOS	≤ 0,05 %
HIERRO	≤ 30 ppm
ALCALINIDAD COMO Ca(OH) ₂	≤ 0,3 %
INSOLUBLES EN AGUA	≤ 0,20 %
Ph (SOLUCIÓN 10 % A 20 °C).....	9 – 11
DENSIDAD APARENTE.....	820 Kg/m ³ aprox.

GRANULOMETRÍA

FINOS ACUMULADOS

6 mm.....	100 % aprox.
4 mm.....	90 % aprox.
2 mm.....	40 % aprox.
1 mm.....	10 % aprox.