

**LIBRO:** **CSV. CONSERVACIÓN**  
**TEMA:** **CAR. Carreteras**  
**PARTE:** **2. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN RUTINARIA**  
**TÍTULO:** 03. Puentes y Estructuras  
**CAPÍTULO:** 004. Limpieza de Estribos, Pilas, Columnas y Aleros

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en los trabajos de limpieza de estribos, pilas, columnas y aleros, de puentes y estructuras similares.

**B. DEFINICIÓN**

Es el conjunto de actividades que se realizan para retirar vegetación, basura, fragmentos de roca y todo material que se acumule en los estribos, pilas, columnas y aleros de puentes y estructuras similares. La limpieza de las pilas y estribos incluye la limpieza del cuerpo de estos elementos, las coronas y los dispositivos de apoyo.

**C. REFERENCIAS**

Esta Norma se complementa con las siguientes:

| NORMAS  | DESIGNACIÓN         |
|---|---------------------|
| Ejecución de Obras .....  | N·LEG·3             |
| Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras .....      | N·PRY·CAR·10·03·001 |
| Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación ..... | N·CSV·CAR·2·05·011  |
| Prácticas Ambientales durante la Conservación Rutinaria de las Obras .....                | N·CSV·CAR·5·01·001  |

## **D. MATERIALES**

- D.1.** Por ningún motivo se admitirá el uso de sustancias agresivas que a juicio de la Secretaría, dañen de cualquier forma la superficie de los estribos, pilas, columnas y aleros o los elementos del puente, tales como solventes, combustibles o lubricantes.
- D.2.** Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, los materiales o productos que se utilicen provocan daños a los estribos, pilas, columnas y aleros, a los elementos del puente, al entorno o a los usuarios, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra, por su cuenta y costo, remplace dichos materiales o productos por otros adecuados y repare los daños causados. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

## **E. EQUIPO**

El equipo que se utilice para la limpieza de estribos, pilas, columnas y aleros, será el adecuado para obtener la calidad especificada por la Secretaría, en cantidad suficiente para limpiar el área establecida por la misma y conforme con el programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que duren los trabajos y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

### **E.1. UNIDADES DE AGUA A PRESIÓN**

Provistas de boquillas capaces de producir una presión mínima de catorce (14) megapascales ( $143 \text{ kg/cm}^2$  aprox.).

### **E.2. COMPRESORES DE AIRE**

Capaces de producir una presión mínima de seiscientos veinte (620) kilopascales ( $6 \text{ kg/cm}^2$  aprox.) provistos con los dispositivos necesarios para evitar la contaminación del aire con agua o aceite.

**F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

El transporte y almacenamiento de todos los materiales y productos que se utilizarán para la limpieza, así como de los residuos producto de la misma, son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de los trabajos. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Los residuos producto de la limpieza se cargarán y transportarán al banco de desperdicios que apruebe la Secretaría, en vehículos con cajas cerradas o protegidas con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. Cuando sean depositados en un almacén temporal, se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación del entorno, trasladándolos al banco de desperdicios lo más pronto posible. Si así lo aprueba la Secretaría, los residuos podrán ser esparcidos sobre los taludes.

**G. EJECUCIÓN****G.1. CONSIDERACIONES GENERALES**

Para la limpieza de estribos, pilas, columnas y aleros, se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.

**G.2. TRABAJOS PREVIOS**

Antes de iniciar los trabajos de limpieza, en su caso, el Contratista de Obra instalará las señales y los dispositivos de seguridad que se requieran conforme a la Norma N·PRY·CAR·10·03·001, *Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras*, como se indica en la Norma N·CSV·CAR·2·05·011, *Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación* y contará con los bandereros que se requieran, tomando en cuenta todo lo referente a señalamiento y seguridad que establece la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de limpieza mientras no se cumpla con lo establecido en esta Fracción. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

**G.3. ELIMINACIÓN DE MATERIALES SÓLIDOS**

- G.3.1.** Los materiales sólidos, tales como suelos, fragmentos de roca, materia vegetal, basura u otros desperdicios que se encuentren en forma aislada sobre los estribos, pilas, columnas o aleros, que no sea posible remover mediante barrido, se retirarán con pala o por pepena. Se acumularán en almacenamientos temporales que apruebe la Secretaría o se cargarán directamente al camión, atendiendo lo indicado en la Cláusula F. de esta Norma, de tal forma que no vuelvan a depositarse sobre los estribos, pilas, columnas o aleros.
- G.3.2.** Cuando los materiales se encuentren adheridos a la superficie, dependiendo del grado de adherencia que tengan y de la magnitud de las áreas afectadas, se desprenderán mediante el empleo de herramientas adecuadas, como cepillos de alambre, de fibra o de raíz y con la ayuda de aire comprimido o de agua a presión.
- G.3.3.** Los residuos de la limpieza no deben emplearse en recargues de acotamientos, ni depositarse en los taludes de los cortes o de cauces, ni arriba de los mismos.
- G.3.4.** Cualquier daño a los estribos, pilas, columnas o aleros provocado por el Contratista de Obra, será reparado por su cuenta y costo a satisfacción de la Secretaría.

**G.4. ELIMINACIÓN DE SUSTANCIAS LÍQUIDAS Y SEMILÍQUIDAS**

Los fluidos producto de derrames de combustibles, solventes, lubricantes o cualquier otra sustancia líquida o semilíquida (excepto agua), vertidos accidentalmente sobre la superficie de los estribos, pilas, columnas o aleros, se eliminarán aplicando sobre ellos detergentes comunes, agua y aire a presión, con el auxilio de los equipos y herramientas apropiados, tales como rodillos o cepillos de fibra, de raíz, de cerdas o de alambre; si es necesario, la operación se repetirá hasta que, a juicio de la Secretaría, la sustancia haya sido eliminada totalmente.

**G.5. ACABADO**

- G.5.1.** Después de concluidos los trabajos de limpieza, los estribos, pilas, columnas o aleros presentarán, a juicio de la Secretaría, un aspecto uniforme y estarán libres de residuos.

**G.5.2.** Cuando así lo indique la Secretaría, al término de la limpieza de los dispositivos de apoyo se engrasarán los pernos de las articulaciones.

**G.5.3.** Al final de la jornada, las zonas de almacenamiento temporal quedarán libres de cualquier residuo, desperdicio o material, extraídos durante el proceso de limpieza, que contaminen el entorno, depositándolos en el sitio o banco de desperdicios que apruebe la Secretaría.

### **G.6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Durante el proceso de limpieza, transporte, manejo y disposición de residuos, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación del aire, los suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la Norma N·CSV·CAR·5·01·001, *Prácticas Ambientales durante la Conservación Rutinaria de las Obras*, sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

### **G.7. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la limpieza de estribos, pilas, columnas y aleros hasta que el trabajo haya sido recibido por la Secretaría.

### **H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que la limpieza se considere terminada y sea aceptada por la Secretaría, se verificará que los estribos, pilas, columnas, aleros y demás elementos del puente, no presenten defectos que, a juicio de la Secretaría, hayan sido ocasionados por negligencia en la ejecución del trabajo y que los pernos de las articulaciones hayan sido debidamente engrasados. Asimismo, se verificará que la disposición final de todos los residuos se haya hecho en los bancos de desperdicios aprobados por la Secretaría.

### **I. MEDICIÓN**

**I.1.** Cuando la limpieza de estribos, pilas, columnas o aleros se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*, para determinar el avance o

la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro cuadrado de estribo, pila, columna o alero limpio, con aproximación a la unidad.

- I.2. En el caso de conceptos de obra para conservación, que incluyan la limpieza de estribos, pilas, columnas o aleros como parte de su ejecución, ésta se incluirá dentro de la base de pago del concepto de obra de que se trate, por lo que no se medirá de forma independiente.

## **J. BASE DE PAGO**

Cuando la limpieza de estribos, pilas, columnas o aleros se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Fracción I.1. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de estribo, pila, columna o alero limpio. En el caso de conceptos de obra para conservación, que incluyan la limpieza de estribos, pilas, columnas o aleros como parte de su ejecución, ésta se incluirá dentro del precio unitario del concepto de obra de que se trate. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*, incluyen lo que corresponda por:

- Valor de adquisición de los materiales y productos para la limpieza, incluyendo mermas y desperdicios. Carga, transporte y descarga de los materiales y productos hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Eliminación o retiro de los materiales sólidos, líquidos y semilíquidos.
- Suministro y utilización de agua.
- Engrasado de los pernos de las articulaciones.
- Carga, transporte y descarga de los residuos que se obtengan a los almacenamientos temporales y a los bancos de desperdicios, así como su extendido y tratamiento en dichos bancos, en la forma que apruebe la Secretaría.
- Equipo de alumbrado y su operación.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales, productos y residuos, durante las cargas y las descargas.

- La conservación los estribos, pilas, columnas y aleros limpios hasta que hayan sido recibidos por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

### **K. ESTIMACIÓN Y PAGO**

- K.1.** Cuando la limpieza de estribos, pilas, columnas y aleros se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, la estimación y pago se efectuará de acuerdo con lo señalado en la Cláusula G. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.
- K.2.** En el caso de conceptos de obra para conservación, que incluyan la limpieza de estribos, pilas, columnas y aleros como parte de su ejecución, la estimación y pago se incluirá en el concepto de obra de que se trate.

### **L. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- L.1.** Cuando la limpieza de estribos, pilas, columnas y aleros se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, una vez concluida, la Secretaría la aprobará y recibirá conforme a lo señalado en la Cláusula H. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula I. de la misma Norma.
- L.2.** En el caso de conceptos de obra que incluyan la limpieza de estribos, pilas, columnas y aleros como parte de su ejecución, la limpieza se recibirá como parte del concepto de obra de que se trate.