

IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS

ARTÍCULO 690 – 13

690.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la impermeabilización de superficies de estructuras de concreto, previa a la aplicación de pavimentos o rellenos. También, consiste en el tratamiento que se debe dar a los paramentos de estructuras en contacto con rellenos de tierra, como es el caso de muros de contención de tierras y/o estribos de puentes.

690.2 MATERIALES

690.2.1 Láminas impermeabilizantes para tableros

Las láminas de impermeabilización estarán confeccionadas con una película de asfalto con polímeros de polipropileno atáctico (APP), reforzada con un tejido continuo de filamentos de poliéster. Las láminas deberán ser completamente impermeables, resistentes al envejecimiento y de gran flexibilidad, debiendo cumplir lo especificado en la Tabla 690 - 1.

En los documentos del proyecto se indicará el espesor de lámina por emplear.

Tabla 690 – 1. Requisitos para láminas impermeabilizantes para tableros

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO	REQUISITO
Espesor, mínimo (mm)	ASTM D 5147	3.50
Resistencia a la tracción longitudinal, mínimo (kN/m)		20
Resistencia a la tracción transversal, mínimo (kN/m)		17
Elongación longitudinal, mínimo (%)		45
Elongación transversal, mínimo (%)		45
Punto de ablandamiento, mínimo (° C)	INV E-712	140
Penetración a 25° C, mínimo (1/10 mm)	INV E-706	30

690.2.2 Impermeabilizantes de paramentos de estructuras

Se deberán utilizar productos impermeabilizantes según lo indiquen las especificaciones particulares del proyecto o aquellos que hayan sido autorizados por el Interventor y que garanticen ser completamente estancos, resistentes al envejecimiento y de gran flexibilidad, de acuerdo a los requerimientos de la obra.

Cuando se utilice un material impermeabilizante con una base de cemento asfáltico, éste deberá tener, como mínimo, las características consignadas en la Tabla 690 - 2:

Tabla 690 – 2. Requisitos para material impermeabilizante para paramentos

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Ductilidad, mínimo (cm)	E-702	100
Punto ablandamiento, mínimo (° C)	E-712	60
Penetración a 25° C (1/10 mm)	E-706	60 a 100

690.3 EQUIPO

La maquinaria y los equipos utilizados en la impermeabilización de las estructuras de concreto serán los adecuados para que dicha operación se lleve a cabo correctamente.

690.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

690.4.1 Preparación de la superficie

La superficie de concreto debe quedar lisa y libre de protuberancias o depresiones. Se deberán reparar oquedades, protuberancias, hormigueros, armaduras o alambres que puedan dar un mal acabado o dañar los elementos impermeabilizantes.

Para la colocación de láminas impermeabilizantes, pinturas o cualquier material impermeabilizante, se debe dejar que las superficies de concreto se sequen al menos 10 días luego de completar el curado. La aplicación se deberá hacer en clima seco, sin riesgo de lluvias, con la superficie seca, exenta de polvo, arena, aceites, grasas o de cualquier otra suciedad que

afecte la adherencia del material impermeabilizante en los sitios por impermeabilizar.

690.4.2 Impermeabilización de tableros

Se deberá garantizar que todos los detalles para las obras de desagüe estén perfectamente terminados al nivel donde va la impermeabilización.

Sobre la superficie preparada, de acuerdo con el numeral 690.4.1, se aplicará un imprimante asfáltico de buena penetración y adherencia, a razón de 300 g/m², o la dosificación establecida por el fabricante.

Luego del proceso de imprimación, se extenderá la membrana de impermeabilización, adhiriéndola a la losa mediante un proceso establecido por el fabricante (termofusión o cualquier otro proceso aceptado por el Interventor). La lámina se deberá extender sobre la superficie considerando traslajos de, al menos, 10 cm en el sentido longitudinal y 15 cm en el sentido transversal, medidos estos en la línea y longitud del tablero. La lámina de impermeabilización continuará hasta los extremos del tablero, pasando por debajo de defensas o barreras de seguridad.

Antes de la colocación del pavimento, se deberá supervisar el trabajo de impermeabilización, efectuando pruebas para garantizar su impermeabilidad en los sitios que determine el Interventor, las cuales correrán por cuenta del Constructor.

690.4.3 Impermeabilización de paramentos de estructuras

Una vez fraguado el concreto de muros o estribos y antes de la colocación del relleno, se pintarán las paredes que estarán en contacto con el material de relleno, en los sitios indicados en los documentos del proyecto, con la pintura impermeabilizante especificada.

La impermeabilización de estribos y muros se realizará con dos manos de pintura impermeabilizante, como mínimo. Manos adicionales de pintura se aplicarán de acuerdo con lo especificado en los planos del proyecto o con las indicaciones del interventor.

690.4.4 Manejo ambiental

Todas las labores de impermeabilización de concretos se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

690.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

690.5.1 Controles

Durante la ejecución de los trabajos, se adelantarán los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y el funcionamiento de todo el equipo de construcción.
- Comprobar que los materiales utilizados cumplan las exigencias de la presente especificación.
- Comprobar que los materiales se apliquen uniformemente y en los sitios previstos.
- Verificar que los trabajos se ejecuten de acuerdo con lo que establece la presente especificación.
- Verificar la adhesión y el acabado del material impermeabilizante efectivamente colocado.
- Medir, para efectos de pago, las impermeabilizaciones de estructuras ejecutadas de acuerdo con esta especificación.

690.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El Interventor sólo aceptará las impermeabilizaciones que se hayan elaborado con materiales adecuados y realizadas conforme lo establecen los documentos del proyecto y la presente especificación.

690.6 MEDIDA

La unidad de medida para la impermeabilización de estructuras será el metro cuadrado (m²), aproximado a la centésima de metro cuadrado, de superficie efectivamente impermeabilizada, medida en el terreno y aceptada por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

No se medirá ninguna impermeabilización por fuera de los límites autorizados por el Interventor

690.7 FORMA DE PAGO

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro, transporte, almacenamiento, desperdicios y aplicación del material impermeabilizante, incluyendo los refuerzos necesarios. Igualmente se determinarán los costos de todos los trabajos e insumos necesarios para preparar las superficies donde se aplicará la impermeabilización. Además, se considerará la señalización preventiva de la vía y el control del tránsito durante la ejecución de los trabajos, la ejecución de pruebas de estanqueidad en sitios de dudoso acabado y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución del trabajo especificado.

Además, deberá incluir los costos de la administración, los imprevistos y la utilidad del Constructor.

690.8 ÍTEM DE PAGO

690.1	Impermeabilización de estructuras	Metro cuadrado (m ²)
-------	-----------------------------------	-------------------------------------

Nota: Habrá un ítem de pago para cada sistema de impermeabilización que requiera el proyecto