

# MANUAL DE INSTALACIÓN

¡Bienvenido al manual de instalación de pisos de caucho in situ de BODEN!



Este documento ha sido diseñado para guiarte paso a paso en el proceso de instalación de un piso de caucho duradero, seguro y estéticamente agradable. Ya sea que estés creando una zona de juegos, mejorando la seguridad de un área común o renovando un espacio deportivo, el piso de caucho ofrece una solución excelente debido a su resistencia, amortiguación y fácil mantenimiento.

La instalación de pisos de caucho in situ puede parecer un desafío, pero con las instrucciones adecuadas y las herramientas necesarias, puedes lograr un acabado profesional. Este manual te proporcionará toda la información necesaria, desde la preparación del área hasta los toques finales, asegurando que cada etapa del proceso se realice correctamente para obtener los mejores resultados posibles.

En este manual, cubriremos los siguientes temas:

1. **Preparación del Área:** Cómo evaluar y preparar la superficie (subbase) para asegurar una instalación exitosa.
2. **Equipo Instalador, Maquinaria, Materiales y EPP:** Una lista completa de los equipos y materiales necesarios.
3. **Mezcla del Caucho:** Instrucciones detalladas para la correcta mezcla de los componentes del caucho.
4. **Aplicación del Piso de Caucho:** Técnicas y procedimientos para aplicar el caucho de manera uniforme y segura.
5. **Cuidado y Mantenimiento:** Consejos para mantener tu piso de caucho en óptimas condiciones.

A lo largo del manual, encontrarás consejos útiles, recomendaciones de seguridad y soluciones a problemas comunes que pueden surgir durante la instalación. Nuestro objetivo es proporcionar una guía clara y comprensible para asegurar que tu proyecto de instalación de piso de caucho BODEN sea un éxito rotundo.

**¡Manos a la obra!**

## 1. PREPARACIÓN DEL ÁREA

### 1.1. Evaluación de la Superficie

Antes de comenzar la instalación, es crucial evaluar la superficie donde se colocará el piso de caucho. La instalación debe garantizar que los materiales de la base amortiguante sean vaciados sobre un terreno (subbase) 100% auto-drenante y firme al mismo tiempo. En general, nuestra recomendación es que el piso de caucho in situ se instale sobre una subbase consolidada, como puede ser un radier de hormigón de al menos 5 cm con pendiente mínima de 2%. No obstante, también existen otras alternativas, según lo indica la NCh 3702:2023:

- **Subbase consolidada.** Radier de hormigón con una resistencia cilíndrica de al menos G20, con un espesor mínimo de 5 cm a 7 cm y con una pendiente mínima de 2%. Además, debe considerar dejar salidas de agua en el sector de soleras con el fin de garantizar el drenaje de las aguas lluvias que pudieran caer en el sistema de caucho.

Una inclinación descendente incorrecta puede provocar grandes charcos en la zona, y también importantes daños durante el invierno si el agua no se desvía cuando aparecen las heladas.

Cuando se instala solamente una capa EPDM de 20 mm, una capa estructural como el hormigón o el asfalto es la única sub-base aceptable para evitar la deformación.

Las sub-bases de hormigón y asfalto deben estar finalizados por lo menos 7 días antes de la instalación de la superficie para evitar problemas de humedad o la presencia de aceites inestables. También deberán estar limpias de polvo para asegurar una buena adherencia entre la capa base y el aglutinante.

Se podrá considerar la aplicación del pavimento de caucho in situ sobre una base asfáltica existente en el sitio de intervención del proyecto, que se encuentre en óptimas condiciones.

- **Subbase no consolidada.** Se refiere a un terreno no compactado con incorporación de piedras de hasta 75 mm de tamaño para proporcionar el compuesto adhesivo más eficaz entre la base y la superficie del caucho.

La superficie debe tener una pendiente de al menos 1% para permitir el escurrimiento del agua en toda la superficie que debe ser recubierta.

Por otra parte, las bases sueltas pueden ser: grava con partículas de mayor tamaño y con poca arcilla, hormigón o agregados triturados. La base no debe contener cantidades excesivas de arena pura porque la superficie quedaría demasiado suelta y dificultaría la adhesión del caucho.

## 1.2. Limpieza y Secado

Antes de iniciar el proceso de vaciado de la base amortiguante, se deberá limpiar la zona o radier eliminando cualquier residuo líquido o sólido, polvo, grasa o sustancias químicas de la superficie, y debiendo estar totalmente limpio, seco y libre de humedad para iniciar el proceso de vaciado.

## 1.3. Condiciones Ambientales

El clima y la temperatura pueden influir en la instalación del caucho. Asegúrate de trabajar en condiciones óptimas:

- Temperatura: Idealmente, la temperatura ambiente debe estar entre 5°C y 35°C.
- Humedad: La humedad ideal se encuentra entre 30% a 75%.

No se deben realizar trabajos de instalación en condiciones meteorológicas que impiden la adecuada polimerización del material, afectando los tiempos de curado, como son:

- Alta humedad.
- Mientras llueva o cuando se prevea lluvia.
- Con alto viento.
- Con temperaturas muy elevadas.

## 2. EQUIPO INSTALADOR, MAQUINARIA, MATERIALES Y EPP

### 2.1. Equipo Instalador

Con el fin de lograr una correcta instalación del piso de caucho in situ, el instalador deberá considerar en su planificación, al menos, lo siguiente:

- 4 operarios competentes en las 3 estaciones de trabajo (mezcla - traslado - instalación)
- Condiciones climáticas favorables.
- Planos del diseño.
- Hoja de datos clima, temperatura fecha instalación y correcta dosificación en la fórmula.

### 2.2. Maquinaria y Materiales

Con el fin de lograr una correcta instalación del piso de caucho in situ, el instalador deberá considerar la siguiente maquinaria y materiales:

- Mixer. Máquina mezcladora para vertido húmedo
  - Motor monofásico 230 V/50 Hz.
  - Motorreductor en baño de aceite y transmisión con correa Poly-V de alto rendimiento.
  - La elevada potencia, al alto número de revoluciones y la posibilidad de invertir el sentido de rotación de las palas.
- Carro porta tambor 220 L.
- Llave de paso tambor 220 L.
- Pesa balanza para 100 kg.
- Rodillo liviano con extensión.
- Balde medidor de aglomerante.
- Regla de aluminio.
- Reglas de madera, aluminio o PVC, según espesor.
- Carretilla aislada con plástico.
- Set herramientas menores, (balde, llana de punta redonda)
- Disolvente adecuado para la limpieza de herramienta y maquina cubiertas con poliuretano.

### 2.3. Implementos de seguridad EPP

Como medidas generales de protección e higiene y controlar la exposición con los productos, esos se deben:

- Mantener alejados de zonas de alimentos y bebidas.
- Una vez utilizada la ropa se debe desechar de forma inmediata aquella que se encuentre impregnada por el aglomerante.
- Se debe mantener las manos lavadas antes de las pausas y al final del trabajo

El instalador deberá considerar vestuario adecuado y elementos de protección personal según se indica:

- **Protección de manos:** guantes de protección largos, impermeables y resistentes al producto/substancia/preparado, en función de los tiempos de rotura, grado de permeabilidad y

degradación, específicamente de caucho butílico, caucho fluorado y en espesor de  $\geq 0,5$  mm. Respetando las recomendaciones de uso del fabricante.

- **Protección respiratoria:** Si la exposición será breve o de poca intensidad y en exterior, se deberá usar una mascarilla con filtro combinado A-P2. Para una exposición más intensa o de mayor duración y en recintos cerrados, se deberá usar un aparato de respiración autónomo.
- **Protección de ojos:** Gafas de protección herméticas.
- **Protección de cuerpo:** Ropa de protección laboral estándar, zapatos o botas de seguridad resistentes a productos químicos, de preferencia impermeable a los aglomerantes.

## 3. MEZCLA DEL CAUCHO

### 3.1. Elementos de la mezcla

La calidad de la mezcla es fundamental para la durabilidad del piso y está compuesta por los siguientes componentes:

- **Base amortiguante SBR NFU:** El material utilizado para la capa amortiguante será SBR, los gránulos de caucho son aglomerados entre sí por medio de una resina/aglomerante de base poliuretano (MDI).

La capa amortiguante debe cumplir con un espesor mínimo de acuerdo con lo establecido en NCh3535.

- **Capa superficial:** Capa de uso y decorativa del piso de caucho in situ en amplia gama de colores, en formato SBR o EPDM. Ésta se instala sobre la capa amortiguante SBR NFU y los gránulos de caucho son aglomerados entre sí por medio de una resina/aglomerante de base poliuretano (MDI).

Se debe considerar una capa superficial (color) en un rango de 10 mm a 15 mm de espesor.

- **Agglomerante:** Se usa para unir gránulos de caucho, con una formula específica, lo que significa que el instalador puede seleccionar los tipos de curado y las viscosidades adecuadas para diferentes climas.
- **Dosificaciones:** La tasa de uso de resina/aglomerante dependerá del tipo de caucho (SBR o EPDM):
  - SBR Negro: 10% por cada 25 kg, es decir 2,5 kg de resina.
  - SBR Color: 20% por cada 25 kg, es decir 5,0 kg de resina.
  - EPDM: 20% por cada 25 kg, es decir 5,0 kg de resina.
- **Rendimiento:** El rendimiento del material dependerá del tipo de caucho (SBR o EPDM):
  - SBR Negro: 6,0 Kg por m2 cm
  - SBR Color: 7,0 Kg por m2 cm
  - EPDM: 11,0 Kg por m2 cm
- **Otros elementos:** Para terminaciones de borde del piso de caucho in situ y dependiendo de las características del contexto de instalación, se recomienda utilizar solerillas de caucho, ya que, presentan características flexibles que permiten adaptarse a cualquier superficie, es una superficie porosa, permeable, amortiguante y antideslizante y de fácil limpieza y mantención. En ningún caso la solerilla debe sobrepasar los 10 mm sobre el nivel de piso de caucho in situ terminado.

▪ Ejemplos de Cálculo:

**Ejemplo 1: Piso In Situ EPDM de 67 m2 de espesor 2+1**

Superficie	Área (m2)	Espesor (cm)	Rendimiento Caucho (kg/m2 cm)	Kg de Grano de Caucho	Rendimiento Resina (kg/m2 cm)	Kg de Resina
Capa base	67	2	6,0	804	0,6	80,4
Capa Superficial	67	1	11,0	737	2,2	147,4

**Ejemplo 2: Piso In Situ EPDM de 148 m2 de espesor 3+1,5**

Superficie	Área (m2)	Espesor (cm)	Rendimiento Caucho (kg/m2 cm)	Kg de Grano de Caucho	Rendimiento Resina (kg/m2 cm)	Kg de Resina
Capa base	148	3	6,0	2.664	0,6	266,4
Capa Superficial	148	1,5	11,0	2.442	2,2	488,4

**Ejemplo 3: Piso In Situ SBR de 93 m2 de espesor 3+1**

Superficie	Área (m2)	Espesor (cm)	Rendimiento Caucho (kg/m2 cm)	Kg de Grano de Caucho	Rendimiento Resina (kg/m2 cm)	Kg de Resina
Capa base	93	3	6,0	1.674	0,6	167,4
Capa Superficial	93	1	7,0	651	1,4	130,2

### 3.2. Proceso de elaboración de la mezcla

- **Base amortiguante SBR:** Verter el grano de caucho SBR en la máquina Mixer, a posterior el aglomerante/resina según formula, y mezclar para tener una mezcla homogénea durante 2 min a 3 min.
- **Capa superficial:** Verter el grano de caucho coloreado en la máquina Mixer, a posterior el aglomerante/resina suministrada por el proveedor según formula, se debe mezclar para tener mezcla homogénea de 3 min a 4 min.

Siempre que las condiciones climáticas lo requieran, podrán utilizar un catalizador para secado rápido. Para lo cual debe verter el caucho coloreado en la máquina Mixer y luego añadir el catalizador para el secado rápido (aproximadamente 1% de la mezcla), durante 30 segundos y por último añadir el aglutinante y mezcla por alrededor de 4 min.

## 4. APLICACIÓN DEL PISO DE CAUCHO

### 4.1. Imprimación

Antes y previo a aplicar la mezcla de caucho, es necesario imprimir la superficie con aglomerante por los bordes y alrededor de objetos que se emplacen dentro de la zona de instalación, utilizando un rodillo o brocha que garanticen la cobertura de este en los poros del borde (No utilizar los dedos para imprimir las superficies). Dejar secar según las indicaciones del fabricante.

### 4.2. Extendido de la Mezcla de Caucho

- **Base amortiguante SBR:** Realizada la mezcla se debe trasladar en carretilla protegida por un plástico al sector de vaciado, donde se debe verter y se esparcir homogéneamente sin presión. La zona debe considerar las reglillas fabricadas en madera, aluminio o PVC para dar el espesor requerido.
- **Capa superficial:** Realizada la mezcla se debe trasladar en carretilla protegida por un plástico, al sector de vaciado, donde se debe verter y se esparcir homogéneamente. La zona debe considerar las reglillas fabricadas en madera, aluminio o PVC para dar el espesor requerido. Aplicar el uso de rodillo liviano para emparejar la capa de terminación color y finalizar.

### 4.3. Curado

- El tiempo de curado de la base amortiguante SBR debe ser de al menos 8 horas.
- El tiempo de curado de la capa superficial debe ser de al menos 8 horas.

### 4.4. Diseño de la capa de color

- Para diseños de la capa de color con formas o figuras geométricas, se debe considerar que estas superficies no deben superar los 80 m<sup>2</sup> a 90 m<sup>2</sup>.
- En los casos que el diseño del piso considere una superficie inclinada (montículo u otro) al cual se debe agregar la mezcla, se debe utilizar un catalizador para acelerar la velocidad del curado del aglomerante y fijar rápidamente el grano.
- Recomendación al diseño. En las zonas de mayor desgaste, por ejemplo, bajada de resbalín, columpios o carruseles se aconseja incluir un diseño simple a fin de poder cambiar el área con desgaste excesivo sin la necesidad de cambiar todo el área de piso in situ.

## 5. Cuidado y Mantenimiento

### 5.1. Mantenimiento Regular

Para mantener el piso en óptimas condiciones, sigue estas recomendaciones:

- **Limpieza:** Limpia el piso cada 3 meses con agua dulce general de modo de eliminar las acumulaciones de polvo, tierra, sales y otros elementos del ambiente. Evite el uso de productos químicos agresivos.
- **Inspección:** Realiza inspecciones periódicas para detectar y reparar cualquier daño.

### 5.2. Reparaciones

En caso de daños, sigue estos pasos para reparaciones:

- **Pequeños Daños:** Usa una mezcla de caucho y aglutinante para rellenar grietas o agujeros pequeños.
- **Grandes Daños:** Para áreas más grandes, es posible que sea necesario reemplazar la sección dañada del piso. Corta la sección afectada y sigue el proceso de mezcla y aplicación para repararla.

----- O -----

Espero que este manual sea de gran ayuda para la instalación de tu piso de caucho in situ. Si necesitas más información o tienes alguna otra consulta, no dudes en contactar a través de nuestra página web [bodenchile.cl](http://bodenchile.cl) o a nuestro mail [ventas@bodenchile.cl](mailto:ventas@bodenchile.cl).

**¡Éxito en tu proyecto!**