

# INYECCIONES DE IMPREGNACIÓN.

---

- 1.- Introducción.
- 2.- Materiales empleados.
- 3.- Técnicas de inyección.
- 4.- Resultados obtenidos.
- 5.- Ejemplos de aplicación.

# Inyecciones de impregnación.

## 1. Introducción.

---

La normativa define las inyecciones de impregnación de la siguiente forma:

- La inyección de impregnación, consiste en la sustitución del agua o del gas intersticial en un medio poroso, por una lechada inyectada a una presión suficientemente baja, que asegure que no se producen desplazamientos significativos de terreno.

# Inyecciones de impregnación.

## 2. Materiales empleados (1).

---

- Productos químicos:

**S**e podrán utilizar productos químicos tales como los silicatos y sus reactivos, resinas acrílicas y epoxi, materiales hechos a base de lignina y poliuretanos, **siempre que cumplan la legislación ambiental vigente.**

**S**e deberá considerar, a la hora de evaluar su utilización, el conjunto de reacciones que puedan producirse tanto entre los productos empleados y sus derivados, como con otros componentes de la lechada y con el suelo existente.

# Inyecciones de impregnación.

## 2. Materiales empleados (2).

---

- Conglomerantes hidráulicos:

**L**os conglomerantes hidráulicos incluyen los cementos y productos similares que se emplean suspendidos en el agua para la preparación de las lechadas.

**E**n la selección del conglomerante hidráulico para la lechada se deberá considerar su granulometría en relación a las dimensiones de las fisuras o huecos existentes en el terreno a tratar.

# Inyecciones de impregnación.

## 3. Técnicas de inyección.

---

- Inyección por fases repetitivas mediante tubo manguito.
- **S**e trata de un procedimiento que permite tratar repetidamente, en distintas fases, un mismo punto, sin reperforación, para lo cual se perfora un taladro colocando en su interior un tubo, denominado "tubo manguito", que tiene una serie de agujeros periféricos, obturados exteriormente por manguitos de goma, que sirven de válvulas antirretorno, por los que sale la lechada. El espacio anular entre el tubo y el terreno se rellena constituyendo lo que se denomina "gaine", con el objetivo de conseguir una obturación longitudinal continua.

# Inyecciones de impregnación.

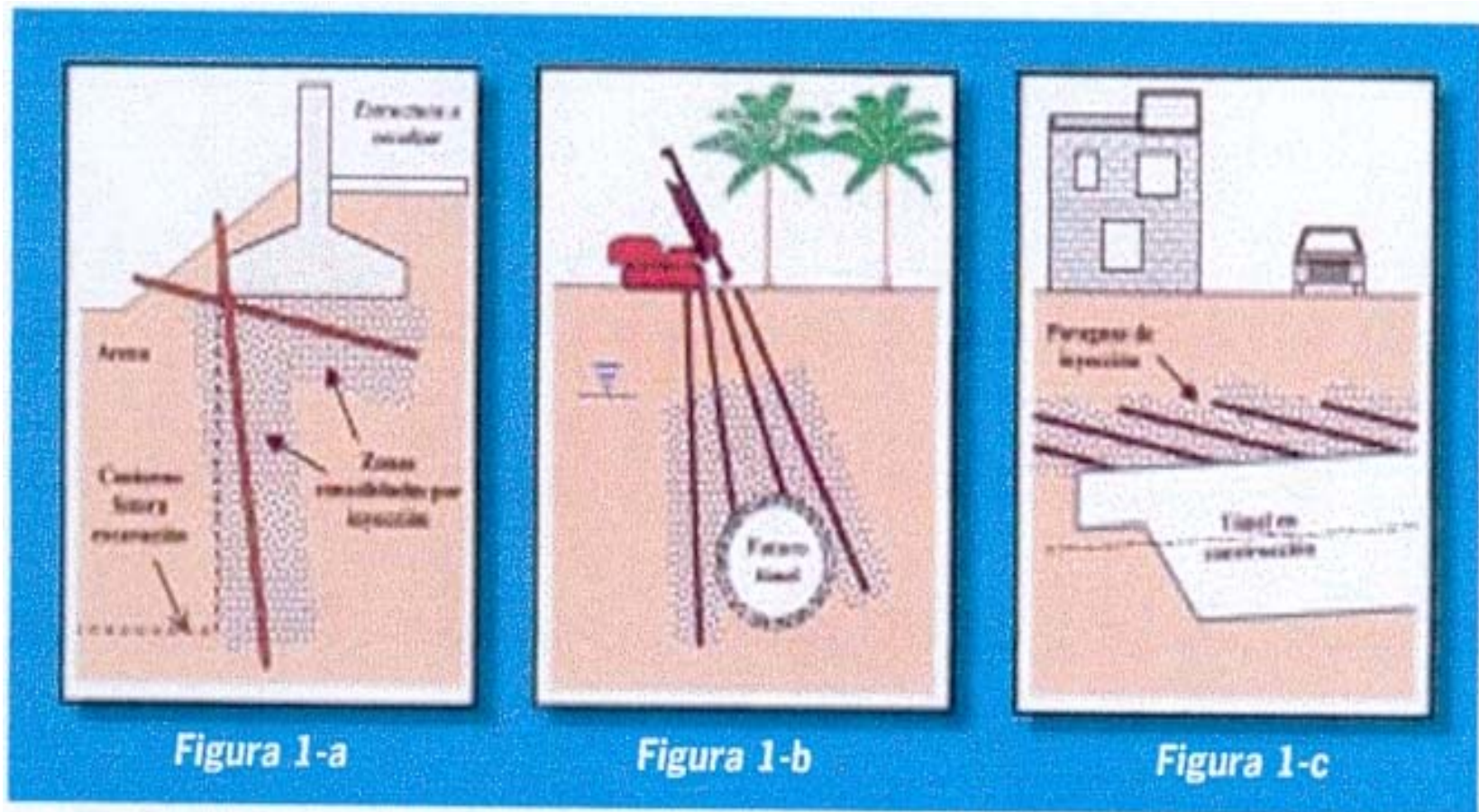
## 4. Resultados obtenidos.

---

**E**n terrenos arenosos con tamaños de arena inferiores a 1 mms y permeabilidades comprendidas entre  $10^{-3}$  y  $10^{-6}$ , con la inyección de los microcementos Spinor A12 ó A6 se alcanzan valores de impermeabilización inferiores a  $10^{-7}$  y resistencias mecánicas superiores a 3 Mpa.

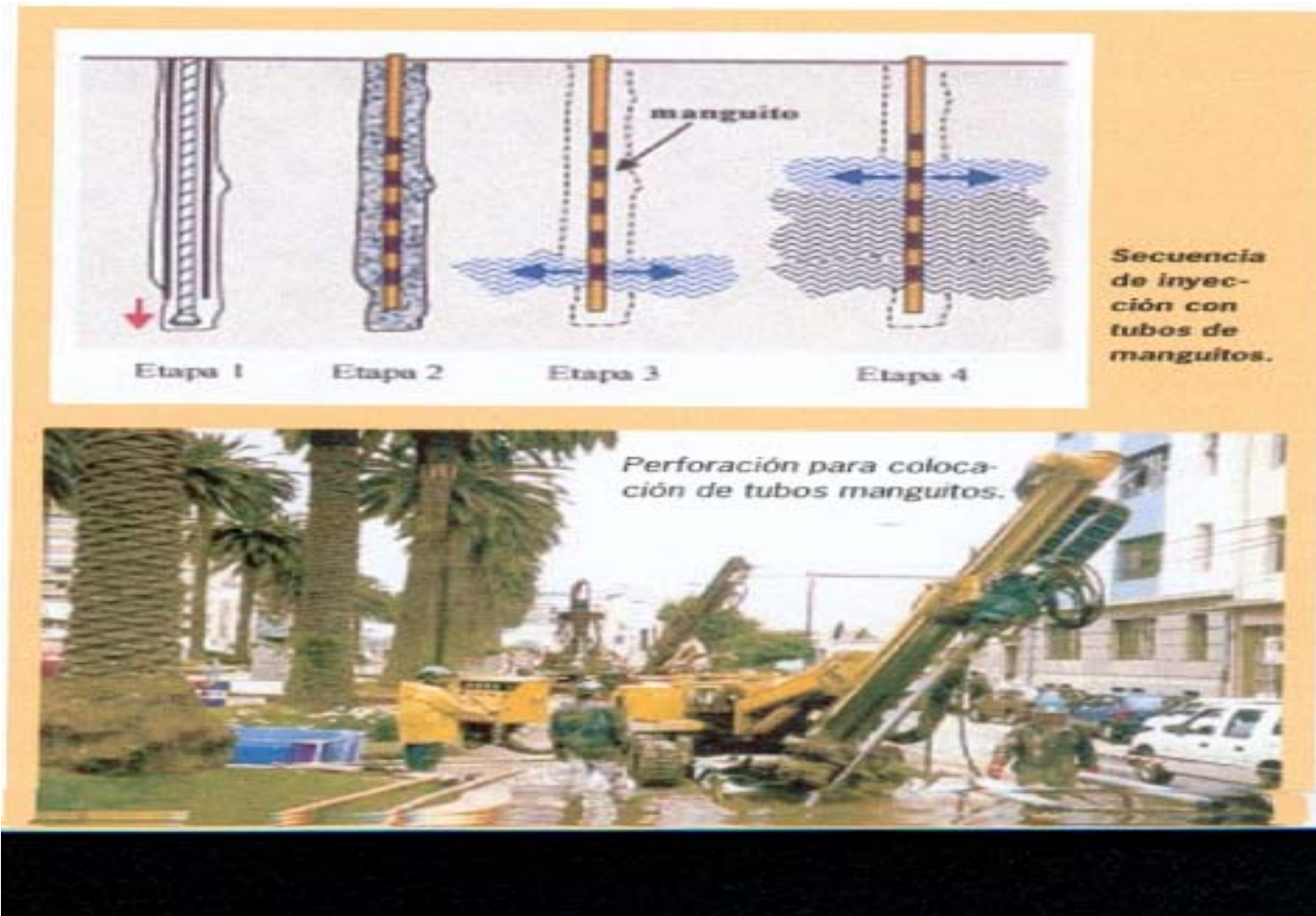
**A**sí mismo, pueden obtenerse sólo valores de resistencia mecánica de 1 a 2 Mpa si no existe el requerimiento de estanqueidad para el tratamiento prescrito.

## 5. Ejemplos de aplicación: Inyección con tubo manguito (1)





## 5. Ejemplos de aplicación: Inyección con tubo manguito (2)





## 5. Ejemplos de aplicación: Inyección con tubo manguito (3)

---



## 5. Ejemplos de aplicación: Inyección con tubo manguito (4)

---





## 5. Ejemplos de aplicación: Inyección con tubo manguito (5)

---



## 5. Ejemplos de aplicación: Inyección con tubo manguito (6)

---



## 5. Ejemplos de aplicación: Inyección con tubo manguito (7)

---





## 5. Ejemplos de aplicación: Inyección con tubo manguito (8)

---

