Asociación Ibérica de Tecnología SIN Zanja

trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja al servicio del ciudadano y del desarrollo sostenible

Proyecto de Rehabilitación NC en PRFV del Colector General de Gros (DONOSTIA)

Eduard Baurier
Regional Sales Manager / Amiblu Pipes Spain
Eduard.Baurier@amiblu.com
www.amiblu.com

Rehabilitación con tuberías NC

La Técnica de Rehabilitación Estructural mediante Tuberías de PRFV, consiste en insertar un nuevo tubo dentro de la canalización huésped objeto de la rehabilitación.

La Normativa de referencia que marca el proceso de diseño, dimensionado, propiedades mecánicas a corto y a largo plazo, así como metodologia de ensayos es la ISO 16611: 2017

INTERNATIONAL STANDARD **ISO 16611**

First edition
2017-06

Plastics piping systems for drainage and sewerage without pressure — Non-circular pipes and joints made of glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) based on unsaturated polyester resins (UP) — Dimensions, requirements and tests

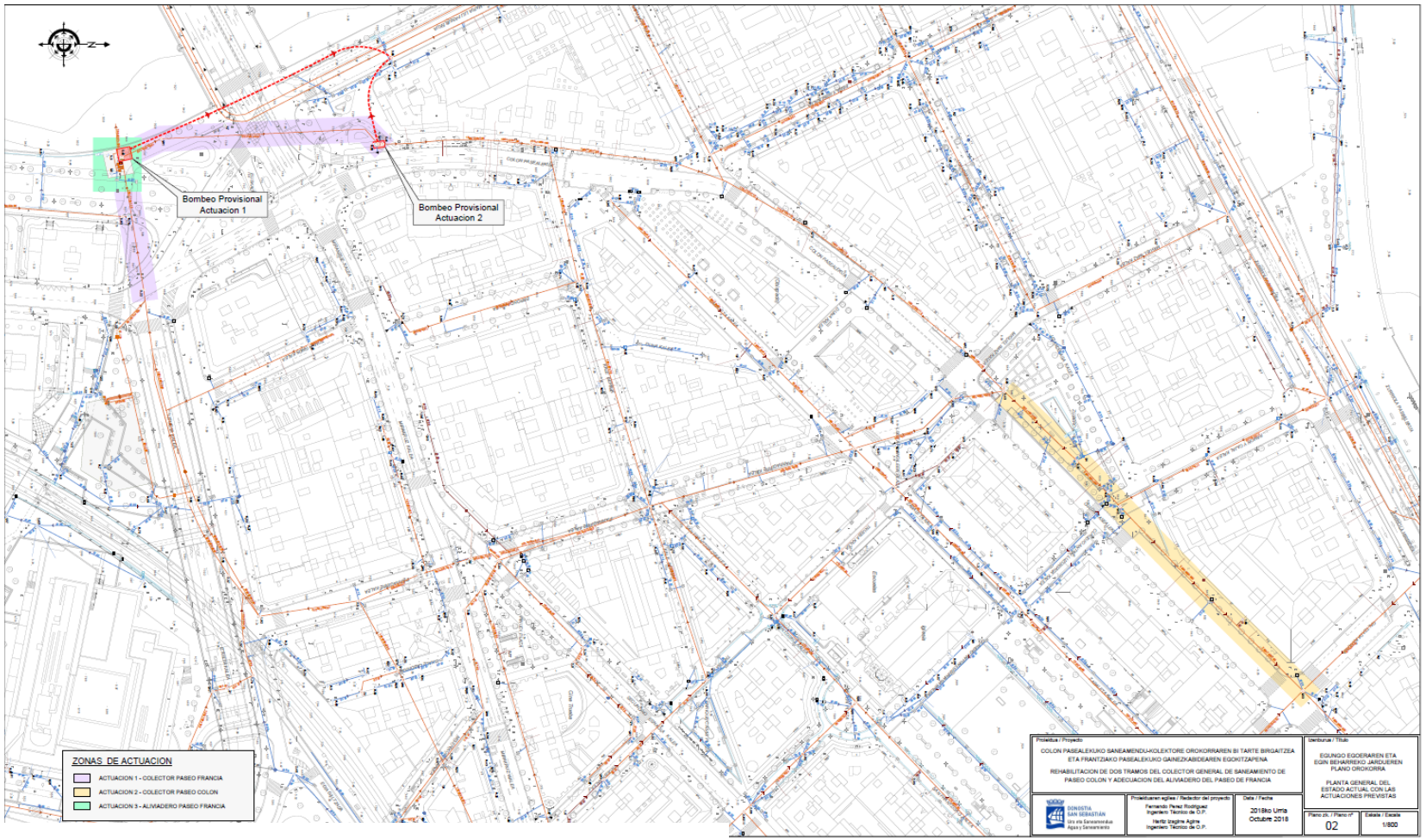
Systèmes de canalisation en plastiques pour réseaux d'assainissement sans pression — Tuyaux non-circulaires, assemblages de tuyaux et raccords en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) à base de résines de polyester non saturé (UP) — Dimensions, exigences et essais

Problemática Galerías San Sebastián.

Se realizaron dos rehabilitaciones anteriores.

- Primera fase de 130 m.l.
- Sección 1,4x1,8 mts
- Coste Total: 1,2M€
- Coste metro rehabilitado: 9.200€.

- Segunda fase de 170 m.l.
- Sección 1,6x1,9mts
- Coste Total:1,4M€
- Coste metro rehabilitado: 8.200€.



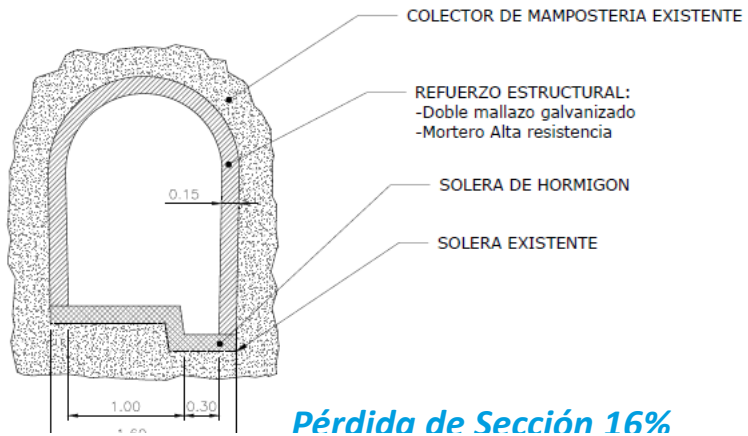
Procedimiento Reparación

Refuerzo estructural desde el interior desde la clave a la solera mediante mortero de alta resistencia de 0,15 m de espesor y armados con doble mallazo de 15x15x10 cm.

Para su ejecución se procederá inicialmente a la colocación del doble mallazo y posterior encofrado antes de iniciar los trabajos de vertido del mortero.

Tiempos ejecución:

- 8 meses Fase 1
- 12 meses Fase 2

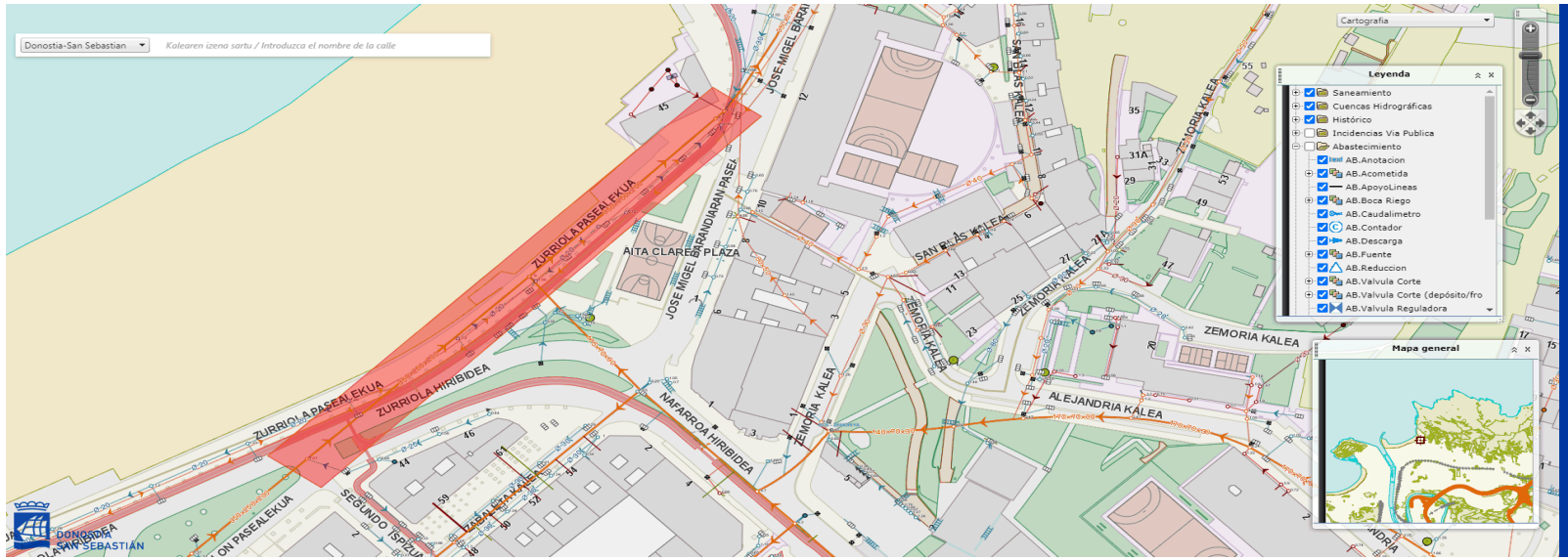


Pérdida de Sección 16%

Solución Actual Mediante Rehabilitación en PRFV

Tercera Fase de Rehabilitación:

- Colector Principal de Gros (Playa Zurriola):
  - Longitud Total 200mts.
  - Sección Galería existente: 2,48x2,95 mts.
  - Primer gran proyecto de Rehabilitación mediante PRFV en España.
  - Coste Total Proyecto: 1,6M€. 8.000€/m.l.
  - Uno de los mayores Perfiles Fabricados e Instalados en Europa.



"Había riesgo de que colapsara y se hundiera, lo que habría contaminado la playa de aguas fecales, además de cortar la carretera"

Miguel Ángel Diíz
Concejal Urbanismo

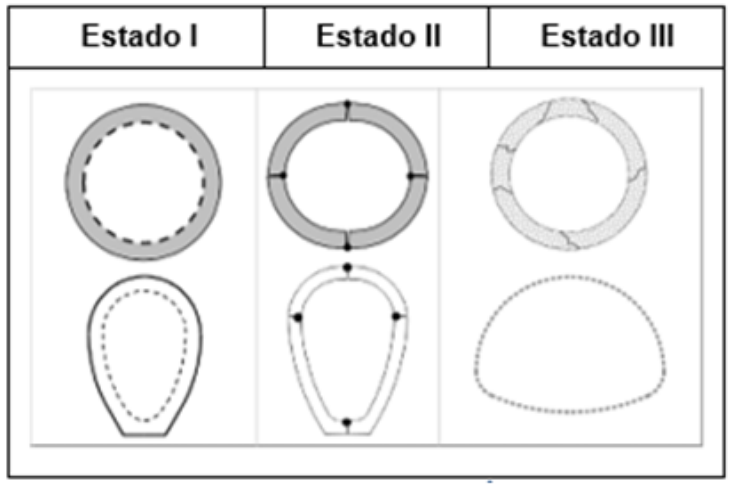
DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

Estado Galería Existente

La galería se realizó hace mas de 100 años mediante mampostería.

Presentaba fugas debido al freático del mar por la solera y fallos estructurales.

Se consideró que su estado era un Estado III



Definición del Perfil

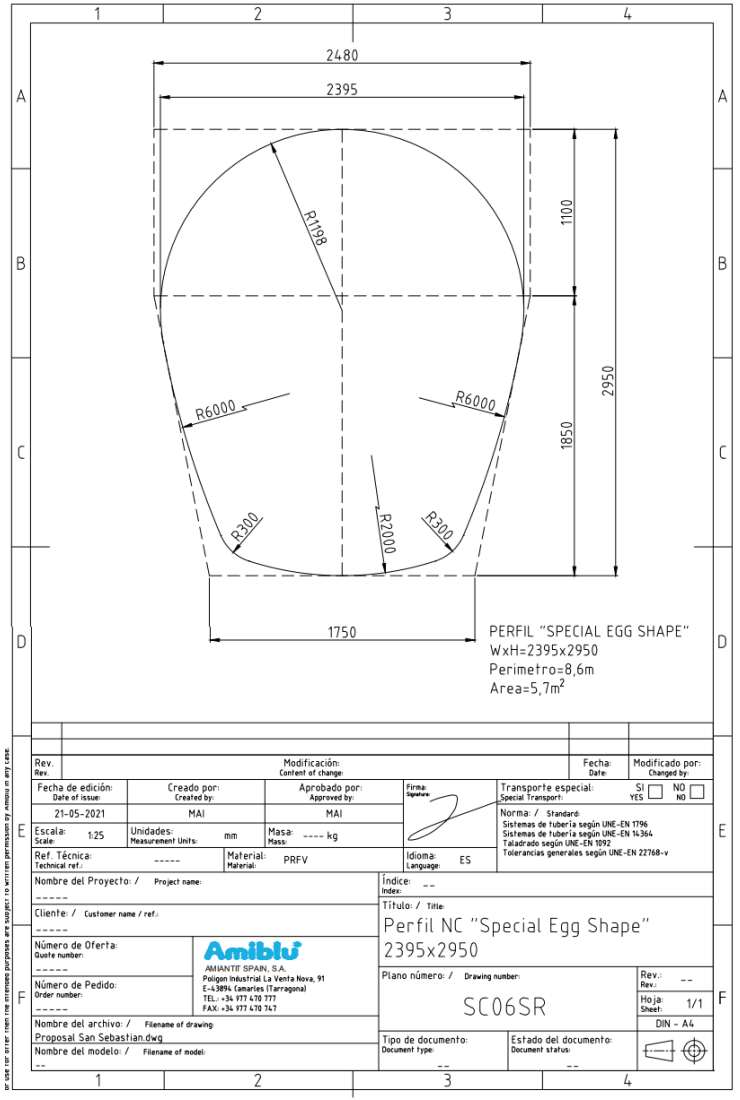
Se realizan mediciones y se revisa el estado de la galería durante todo su trazado.

Se presenta una propuesta de perfil viable para su producción.

Se ejecuta un molde de madera para comprobar que el perfil discurrirá por toda la galería.

Hay que maximizar el DN del perfil por dos motivos:

- Evitar perdidas de sección.
- Reducir al máximo el volumen de hormigón a inyectar entre perfil y galería.



Definición del Perfil

El perfil disponía de un sistema de unión C/E con doble junta de estanqueidad y válvula comprobación.

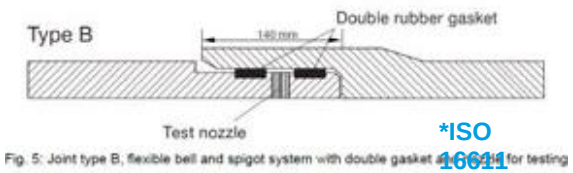


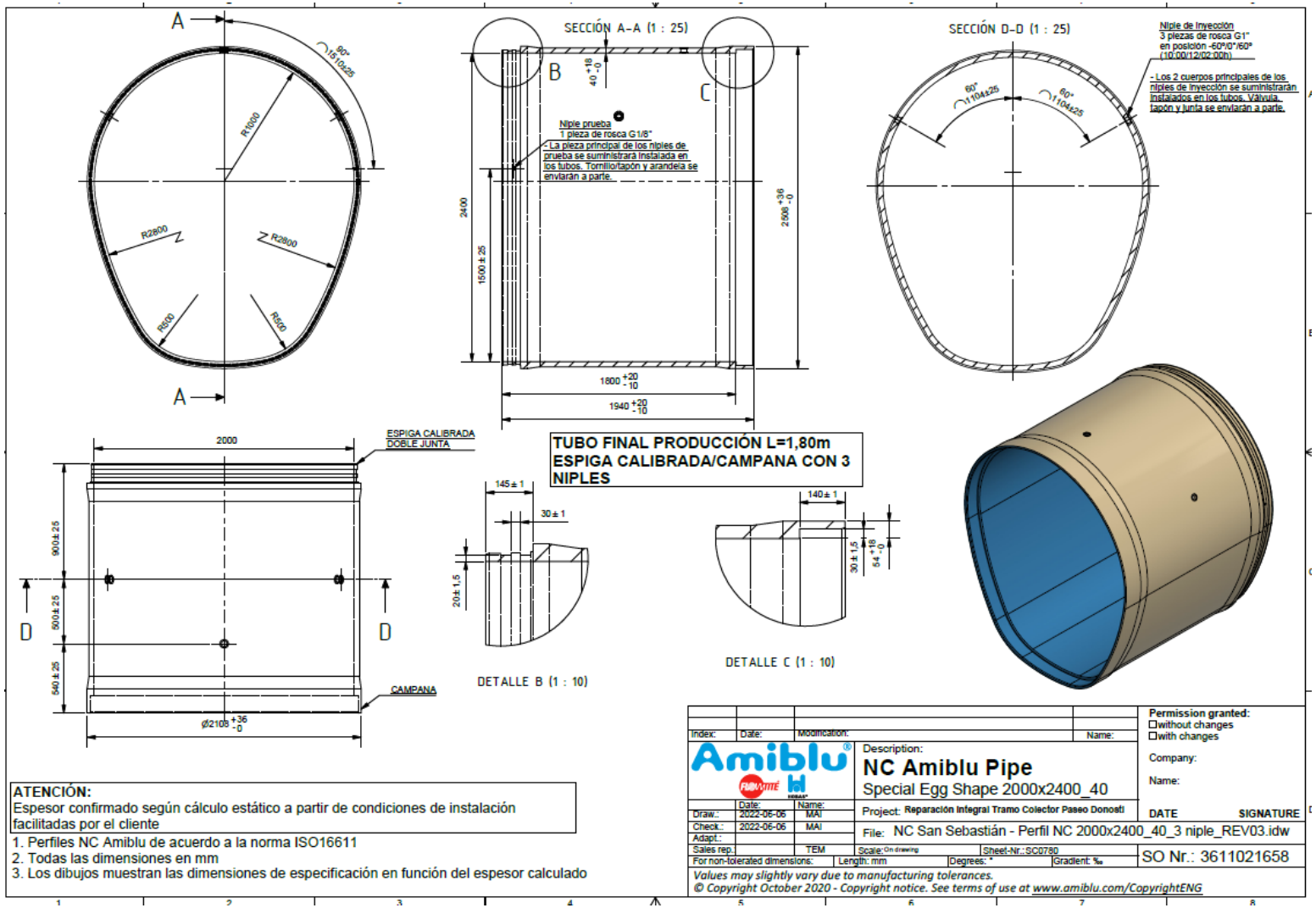
Fig. 5: Joint type B, flexible bell and spigot system with double gasket and nozzle for testing

*ISO 16611

Longitud Perfil:
2,40mts Total
2,25mts Útil

Peso Perfil: 1,390Kgs

Nipples de Inyección para el hormigonado desde el interior.



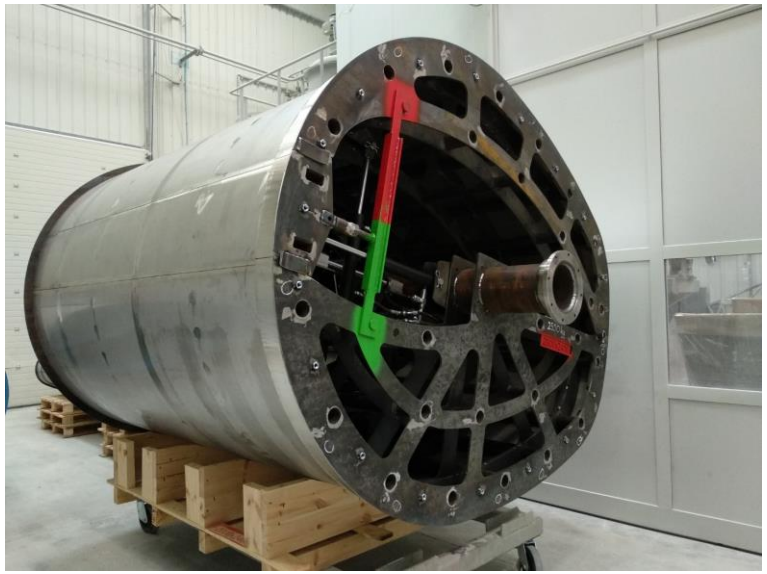
Proceso de Fabricación

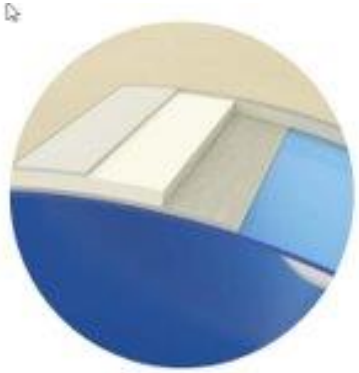
Una vez definido el perfil, se procede a la fabricación del molde de Acero auto colapsable.

Plazo de entrega del molde 1 mes.

Rendimientos de producción:

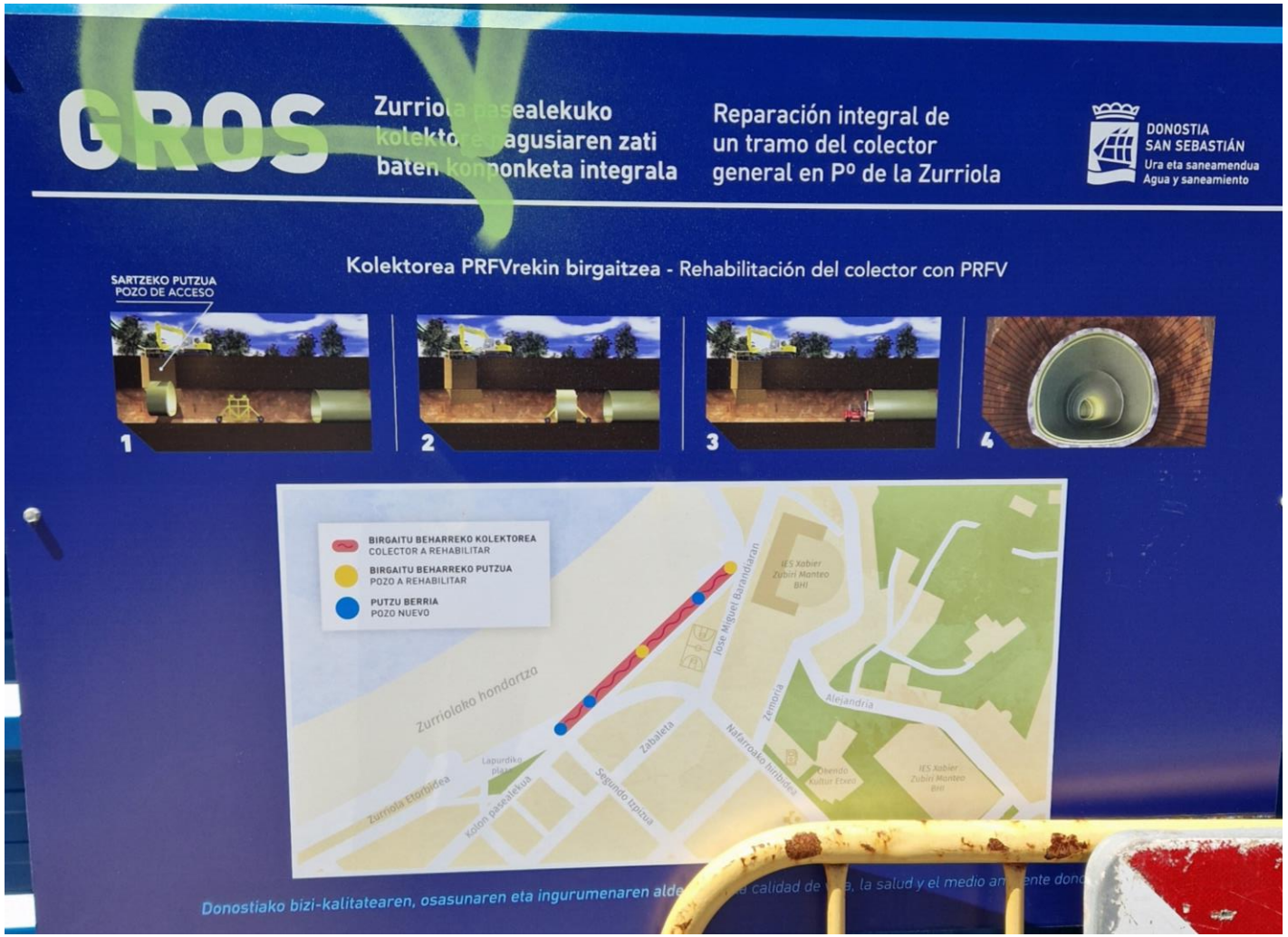
- **3 perfiles diarios.**
- **27 días producción**





RESIN → FIBRA DE VIDRIO → ARIDOS → ADITIVOS

Ubicación de la obra



Proceso de Transporte, Descarga e Instalación

Envíos semanales de acuerdo a los rendimientos de instalación.

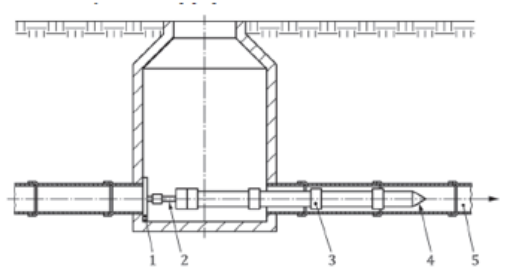
Rendimientos menores al inicio del montaje debido al traslado de los tubos hasta el punto de inicio del montaje. Mayores rendimientos a medida que el montaje se acercaba al pozo de ataque.

Plazo ejecución montaje: 7 Semanas.

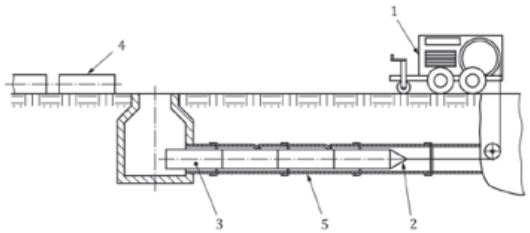
Proceso de Instalación

ISO/DIS 11295

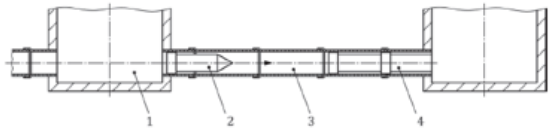
Plastics piping systems used for the rehabilitation of pipelines — Classification and overview of strategic and operational activities



A. PUSHING



B. PULLING



C. PIPE PLACEMENT

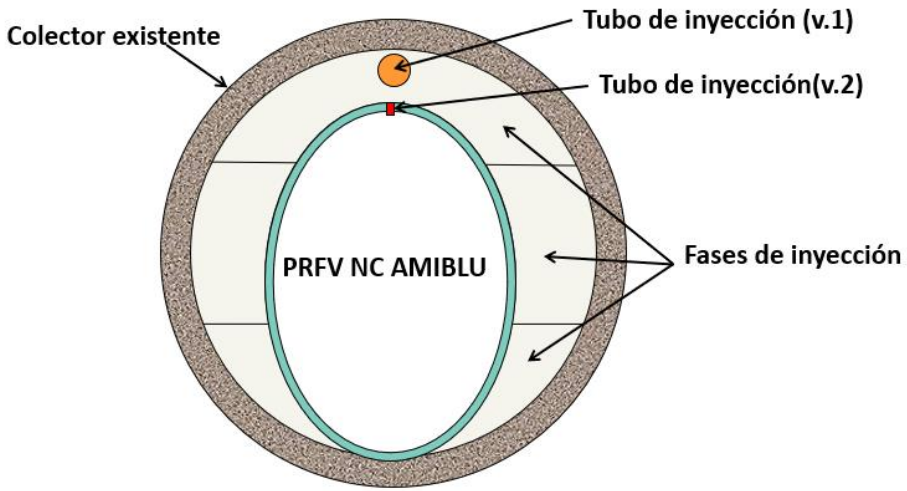
Sistema de montaje mediante Pipe Placement

https://youtu.be/6tVeBMva2zs

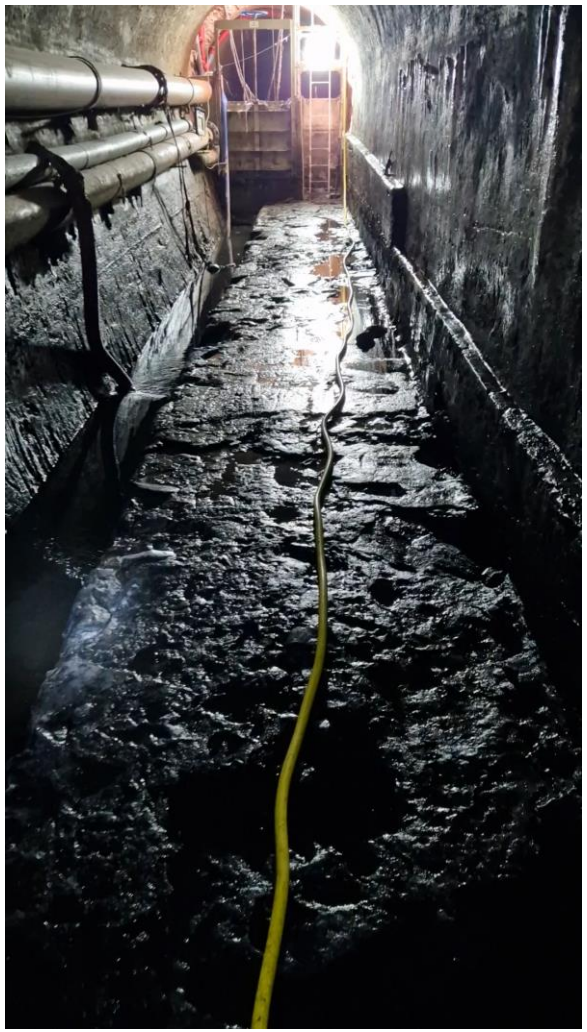
Hormigonado

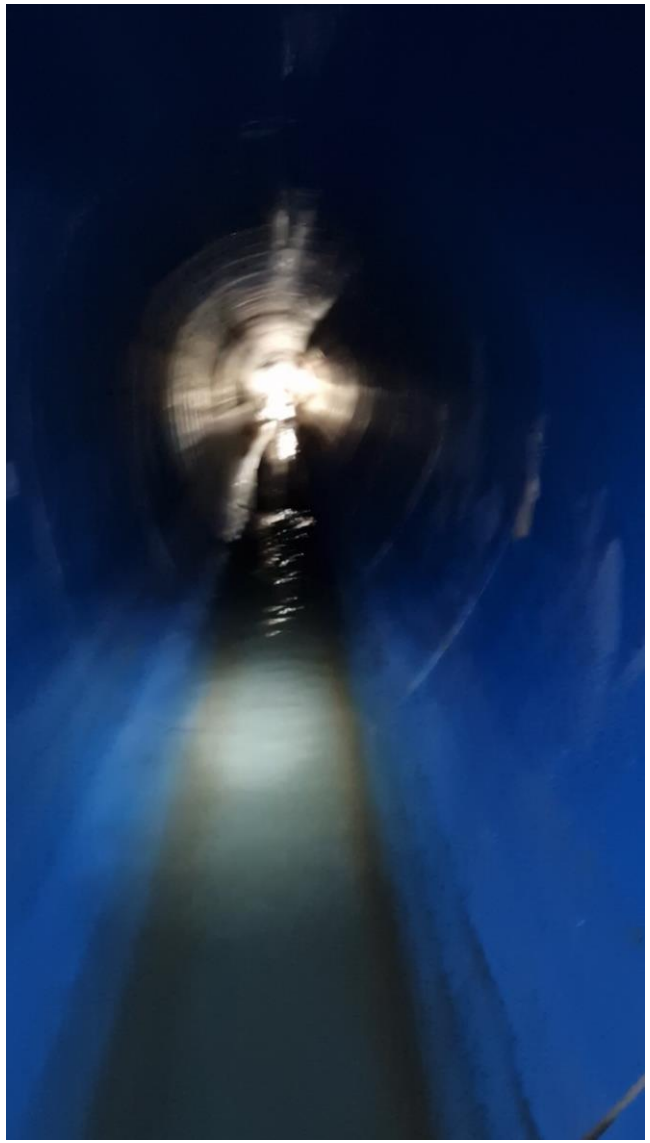
Se debe hormigonar el perfil con la galería para dar continuidad a los posibles esfuerzos que pueda soportar el tubo NC debido a colapso de la galería existente

Hormigonado desde el interior a través de Nipples de inyección.
Correlación de nipples:
- 1 perfil con un nipple en la parte alta
- Siguiente perfil 2 nipples en ángulo.

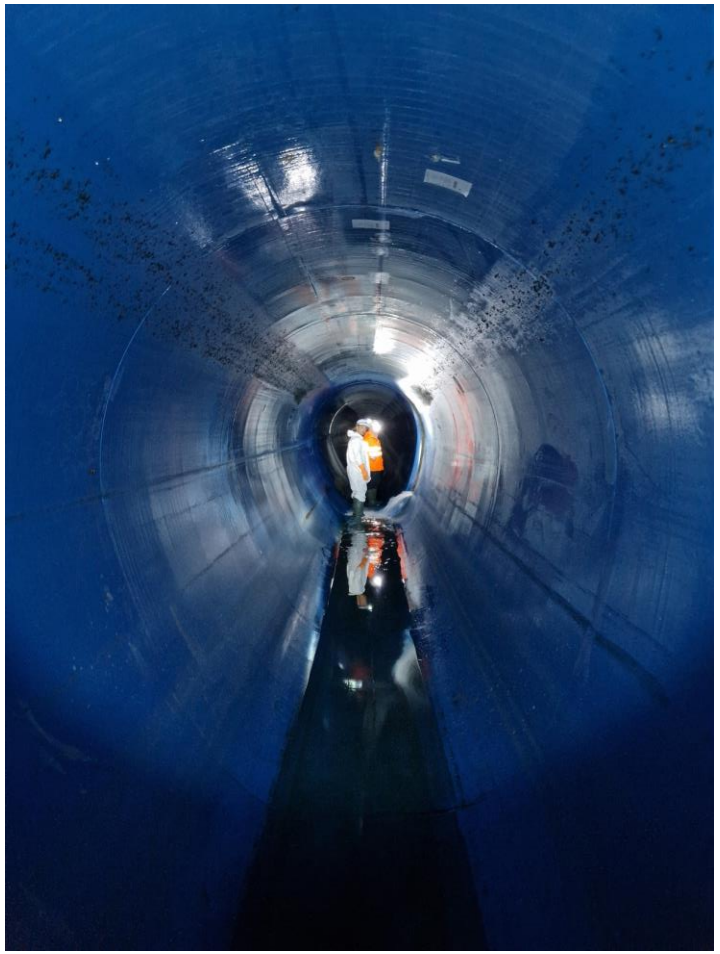


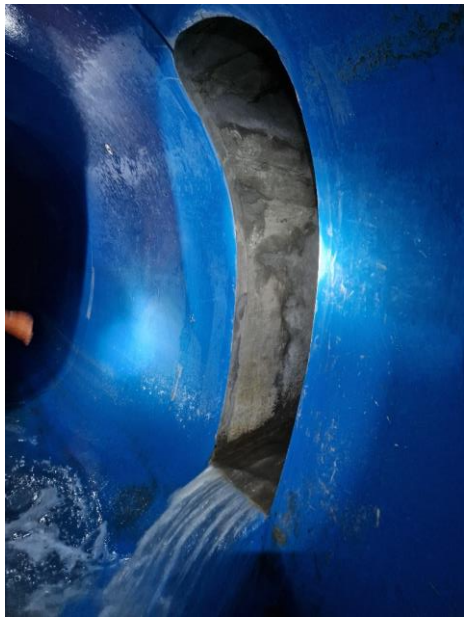
NC Donostia (antes y después)





Puesta en Marcha





Conclusiones

- **Solución adaptada y personalizada al huésped a rehabilitar.**
- **Rapidez de instalación. Rendimientos superiores al 200% al respecto de otras tecnologías tradicionales. Desde la contratación hasta la finalización de la obra 3 meses y medio.**
- **Menores Riesgos en Conceptos de Seguridad y Salud durante la Instalación.**
- **Menor coste de Proyecto y de Instalación.**
- **Menor impacto medioambiental.**
- **Resistencia a la limpieza por alta presión DIN 19523.**
- **Menores perdidas de sección del colector a rehabilitar.**
- **Mejores propiedades hidráulicas del colector rehabilitado.**
- **Vida útil de 150 años de la instalación.**

Asociación Ibérica de Tecnología SIN Zanja

trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja al servicio del ciudadano y del desarrollo sostenible

TECNOLOGÍAS SIN ZANJA Alineadas con los OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

¡¡¡MUCHAS GRACIAS!!!

Marc Tena
Ingeniero de Ventas / **Amiblu**
marc.tena@amiblu.com
www.amiblu.com