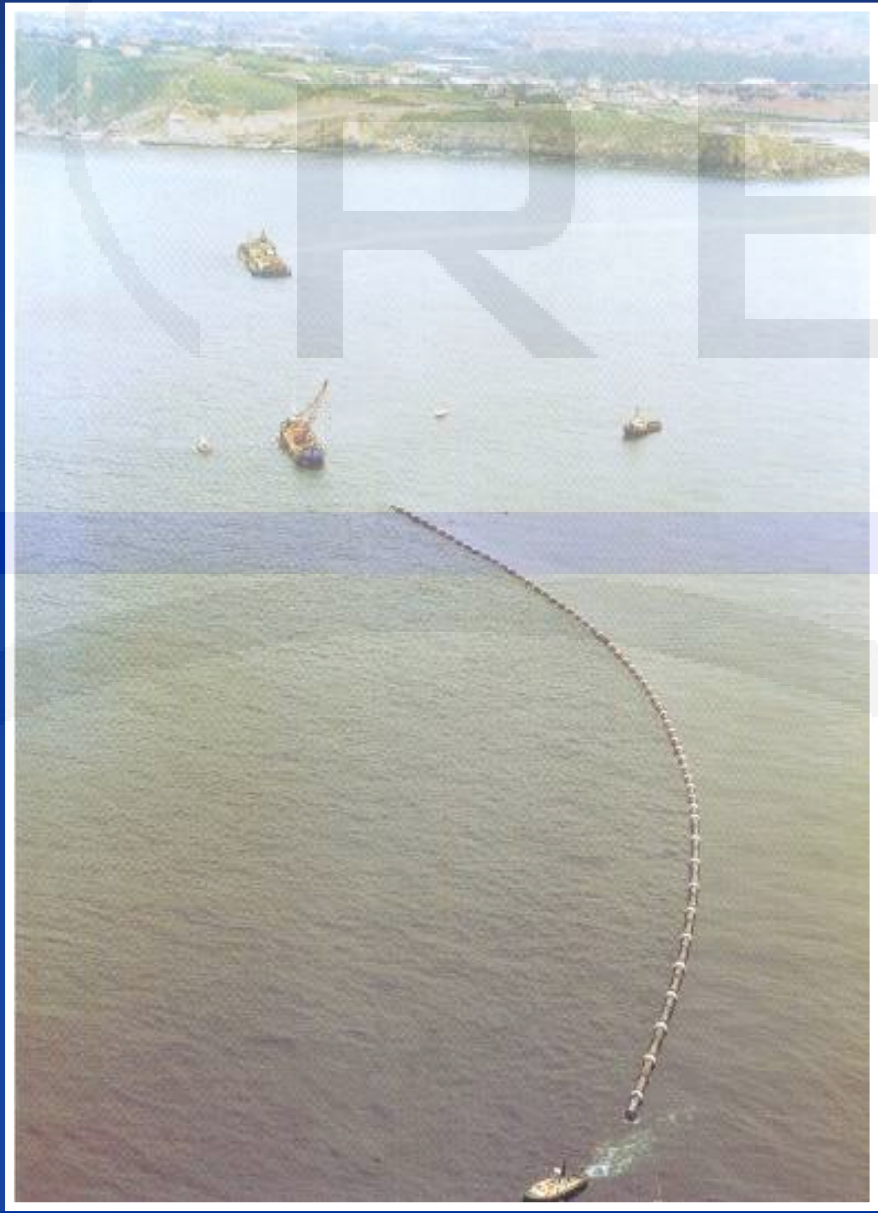
EL EMISARIO DE BERRIA: HISTORIA DE UN ÉXITO

Eloy Pita Olalla

EXPERIENCIA EN PROYECTOS SIMILARES : PEÑARRUBIA, GIJÓN (1996)



EXPERIENCIA EN PROYECTOS SIMILARES: SANTANDER (1998)

EXPERIENCIA EN PROYECTOS SIMILARES: SANTANDER (1998)

MARTES

Número: 32.204

Periódico y libro: 620 Ptas. / 3,72 €

Sólo periódico: 120 Ptas. / 0,75 €

El Diario

MONTAÑES

ANDRES FERNANDEZ

Avanza la obra del emisario submarino

En la madrugada de hoy, si no surgen complicaciones de última hora, se habrán instalado 1.250 metros más del emisario submarino de la segunda fase del Saneamiento de la Bahía. El presidente regional, José Joaquín Martínez Sieso, y el consejero de Medio Ambiente, José Luis Gil, visitaron ayer los últimos trabajos de ensamblaje de la tubería, como se puede ver en la foto, y la zona en la que se colocará el emisario frente al acantilado de la Virgen del Mar. Sieso anunció para septiembre la licitación de la tercera fase del saneamiento, la construcción de la depuradora, que se ubicará en San Román de la Llanilla.

PAGINA 3

EXPERIENCIA EN PROYECTOS SIMILARES : SAN SEBASTIÁN (1998)

EXPERIENCIA EN PROYECTOS SIMILARES : SAN SEBASTIÁN (1998)

EL DIARIO VASCO

DECANO DE LA PRENSA DONOSTIARRA

Llega el tubo submarino que en un año saneará el litoral de Donostia

Se inicia hoy la colocación en el fondo marino del emisario de 800 metros largo

HOY EN DV

Elorza y San Gil coinciden en negar que el bipartito de Donostia vaya a ser un gobierno frentista

Detienen en Málaga a 'el Dioni', acusado de ser intermediario en una red de tráfico de droga

Los Mossos protegen a una marroquí cuyo padre quiere casarla a cambio de la dote

Fomento rebajará las tarifas de Telefónica hasta un 17% desde este mes

El emisario submarino que se comenzará a instalar hoy, engancharlo a un remolcador frente a Donostia

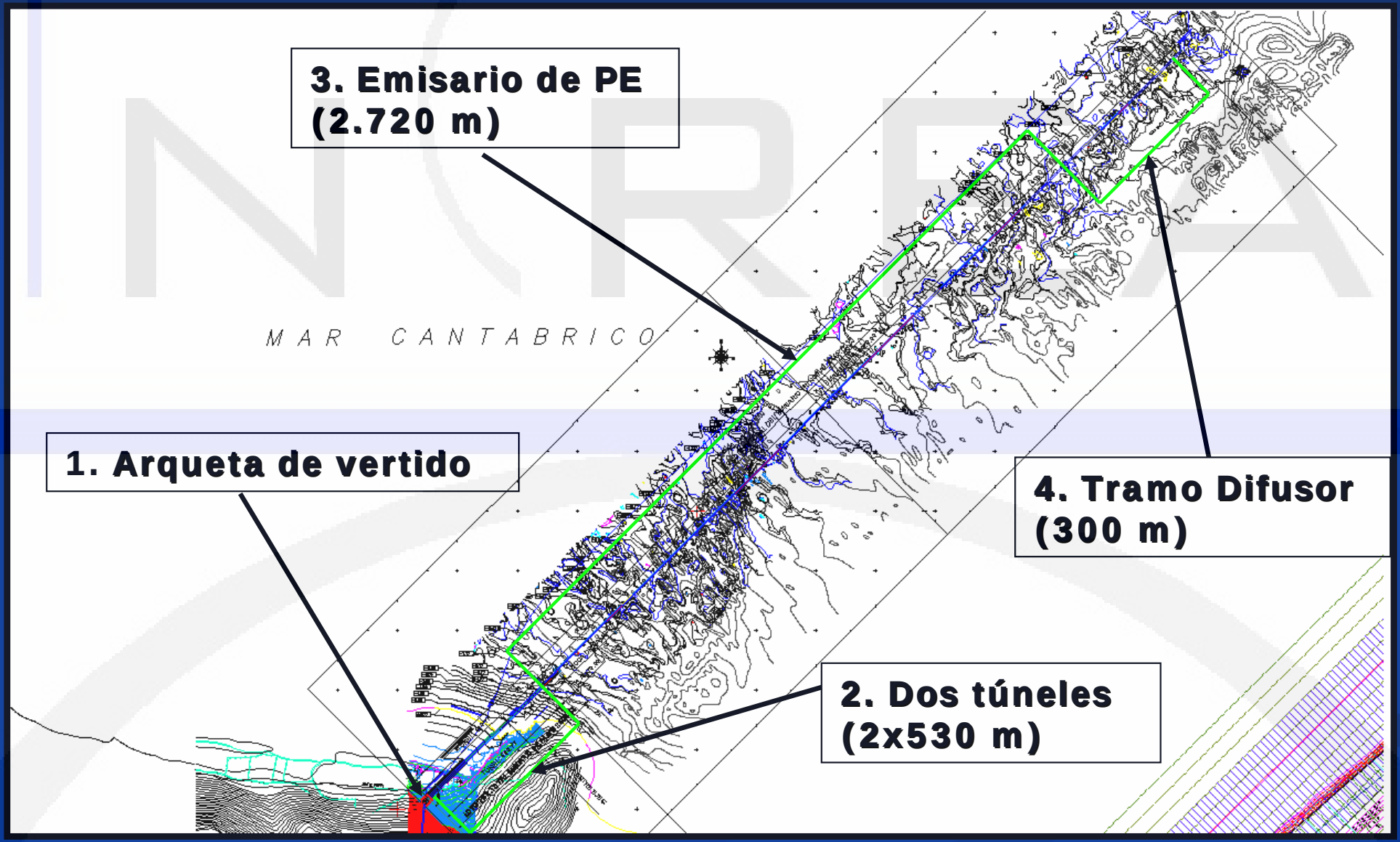
BERRIA, LAS MARISMAS DE SANTOÑA

PLANTA GENERAL DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

EMISARIO DE BERRIA:
Premio "José de Azas 2009".

I. Descripción del proyecto
II. Método de construcción
- Obras marítimas
- Obras terrestres

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



PLANTA GENERAL

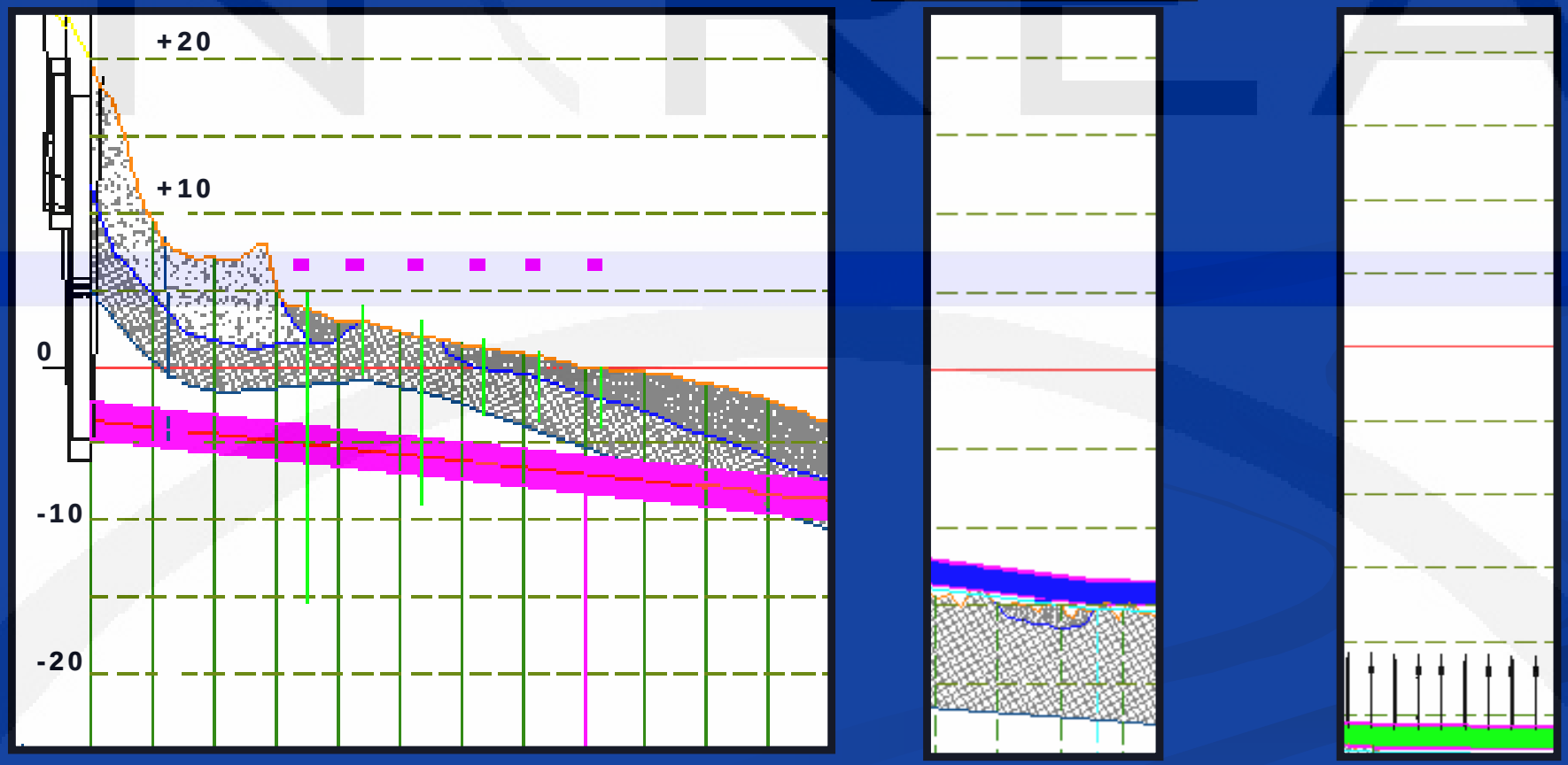
PERFIL LONGITUDINAL

1. Cámara de Carga

2. Túnel

3. Emisario de PE

4. Difusores



530 m

2.700 m

300 m

0. COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO

- Caudal de diseño = 5,123 m^3/s
- Por gravedad

1. CÁMARA DE CARGA

- Estructura de hormigón armado
- Dos compartimentos
- Dos compuertas

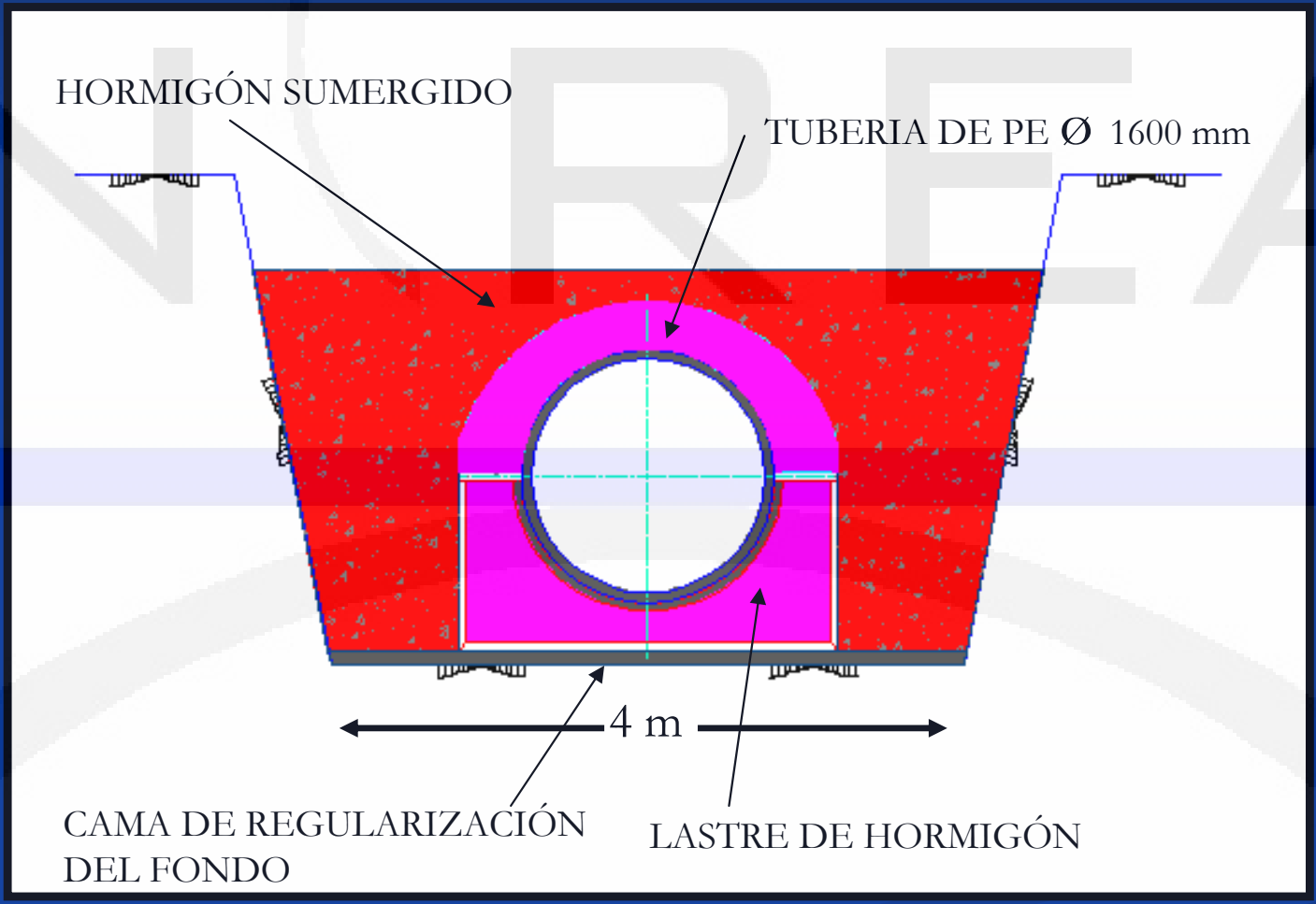
2. TÚNELES HINCADOS

- Dos emisarios en paralelo: de emergencia y principal
- Profundidad alcanzada: 10m
- Diámetro interior: 2 m
- 531 m en longitud

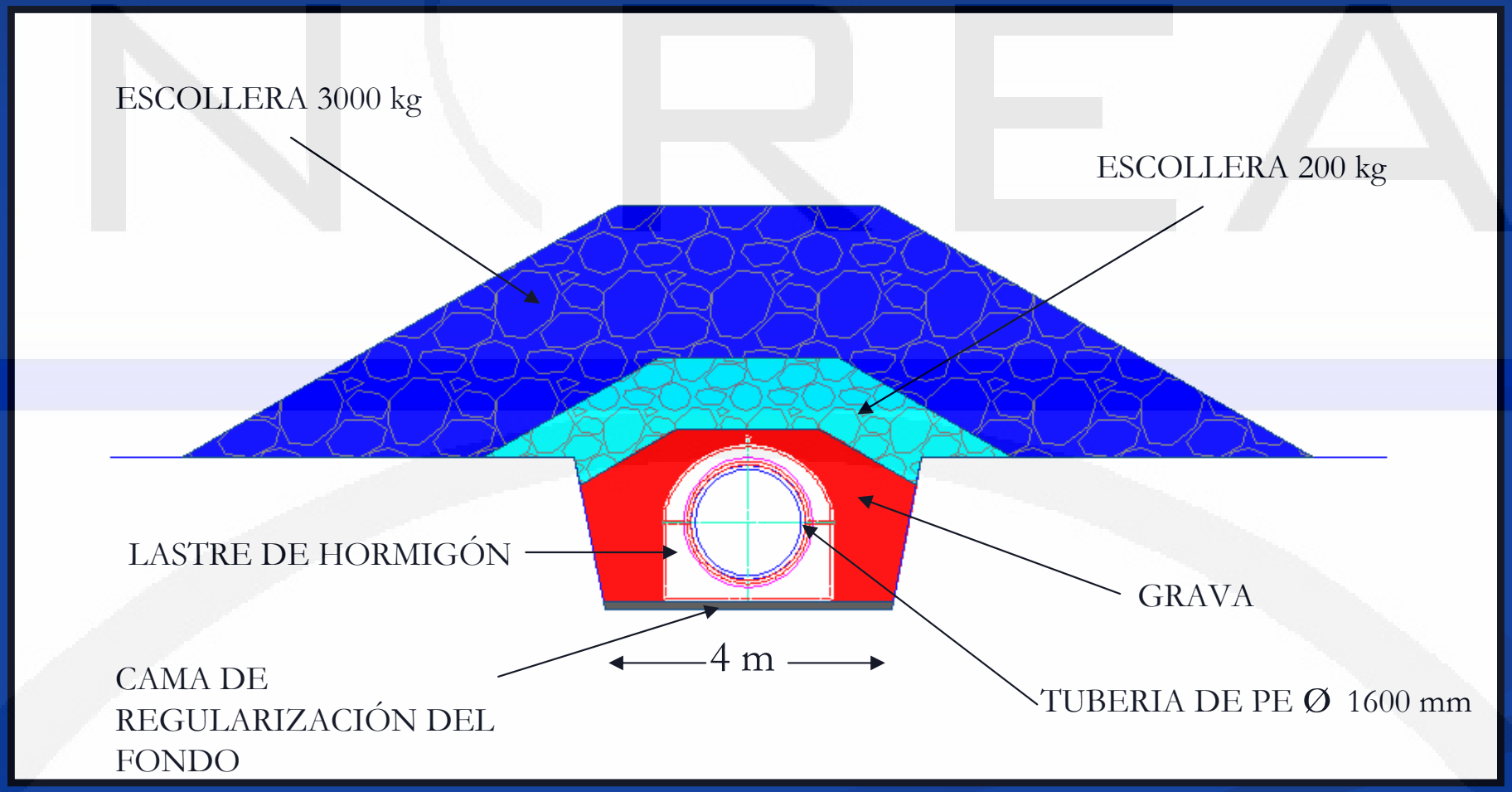
3. CONDUCCIÓN DE PE

- Diámetro exterior: 1,6 m
- 2.720 m de longitud
- Espesor: 61 mm
- Lastres de hormigón (cada 6m)

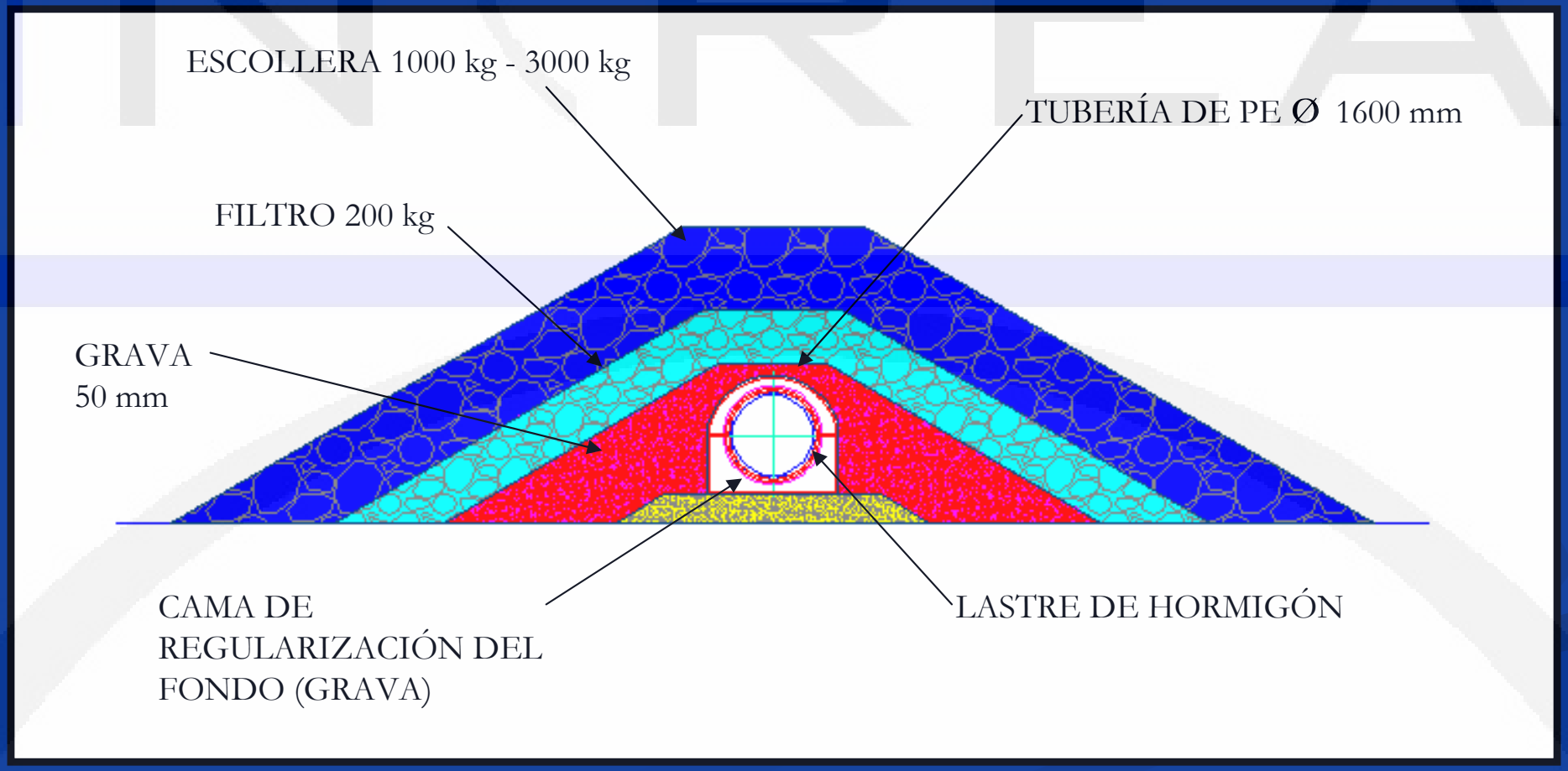
SECCIÓN TIPO DE ZANJA EN ROCA



SECCIÓN TIPO DE ZANJA EN ROCA CON PROTECCIÓN DE ESCOLLERA



SECCIÓN TIPO DE TUBERÍA APOYADA EN EL LECHO MARINO CON PROTECCIÓN DE ESCOLLERA



4. TRAMO DIFUSOR

- Válvulas pico de pato (antirretorno),
- Longitud de tramo: 300 m.
- Profundidad alcanzada: 28 m .
- Antiarrastreros (dados de hormigón).
- Lastres de segunda fase en forma de “U” invertida.

LASTRES DE SEGUNDA FASE EN FORMA DE "U" INVERTIDA

II. MÉTODO CONSTRUCTIVO

OBRAS MARÍTIMAS

1. Voladura y dragado de la zanja
2. Regularización y nivelado del lecho
3. Fondeo de la tubería
4. Hormigonado de la zanja
5. Protección de la tubería con grava y escollera

1. VOLADURA Y DRAGADO DE LA ZANJA

VOLADURA

- Overburden Drilling System (ODD) sobre pontona con 6 equipos.

DRAGADO

- Gánguil con retroexcavadora:
  - Profundidad alcanzada: 20m
  - Pulpo de 4,5 m^3
  - Cuchara hidráulica de 5 m^3

2. REGULARIZACIÓN Y NIVELADO DEL LECHO

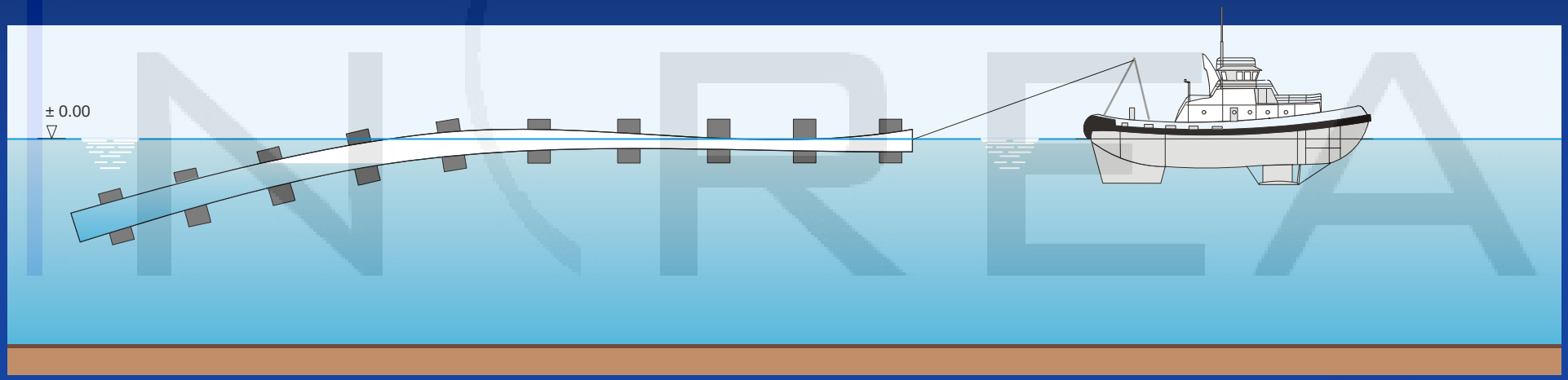
Ejecución de la cama de regularización:

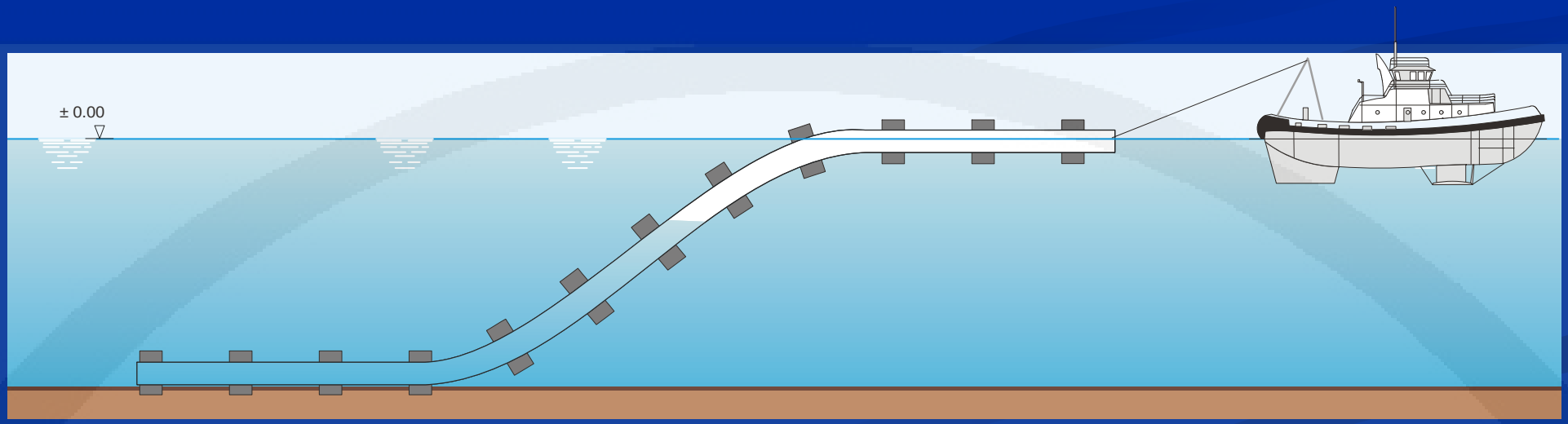
- Gánguil con retroexcavadora
- Buzos
- Retroexcavadora diseñada específicamente para trabajo bajo el mar

3. FONDEO DE LA TUBERÍA

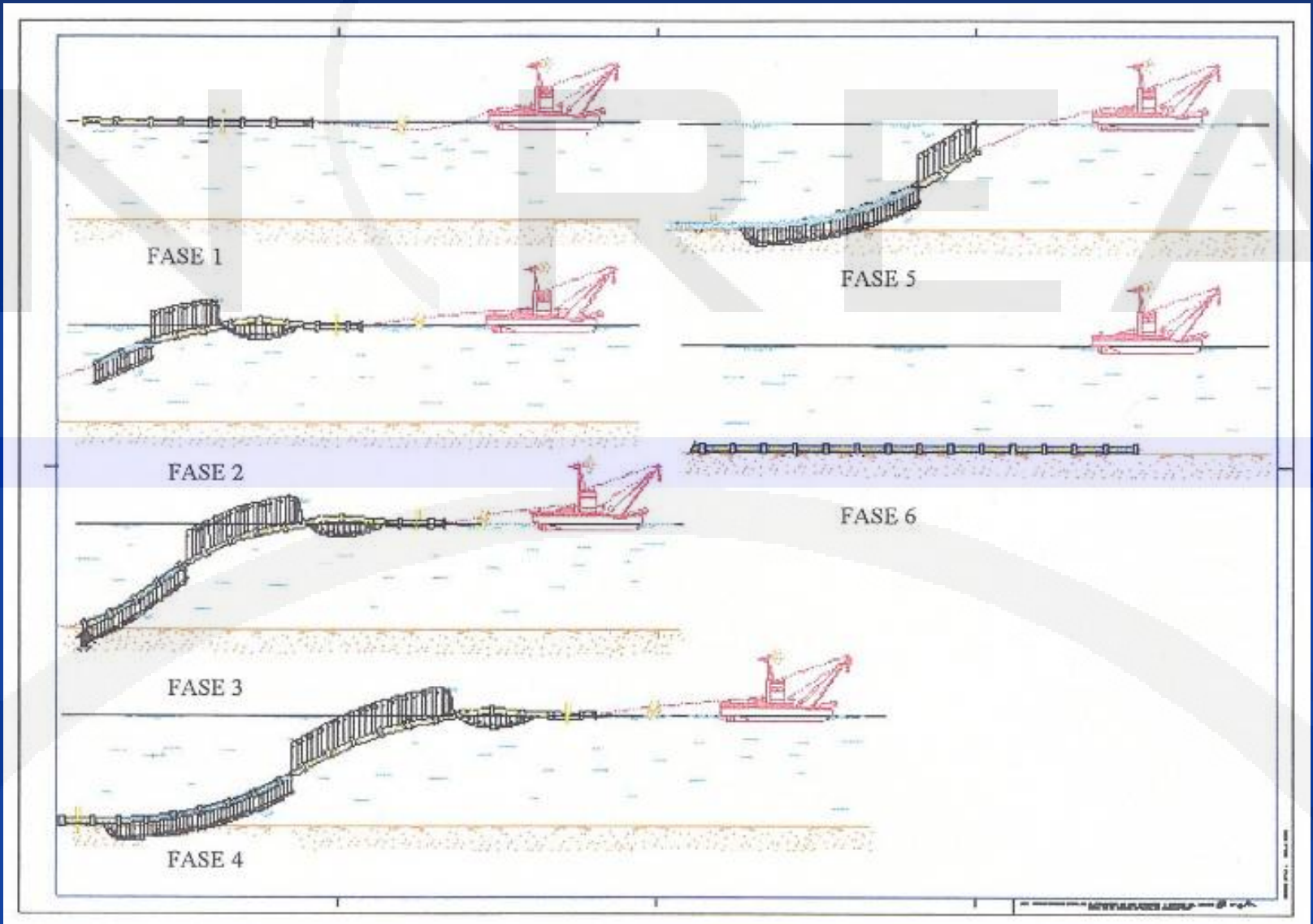
1. Remolque del tramo flotando
2. Alineación del tramo y cabeceo del extremo
3. Unión de los tramos en el fondo del mar
4. Inundación controlada de la tubería

PROCESO DE FONDEO

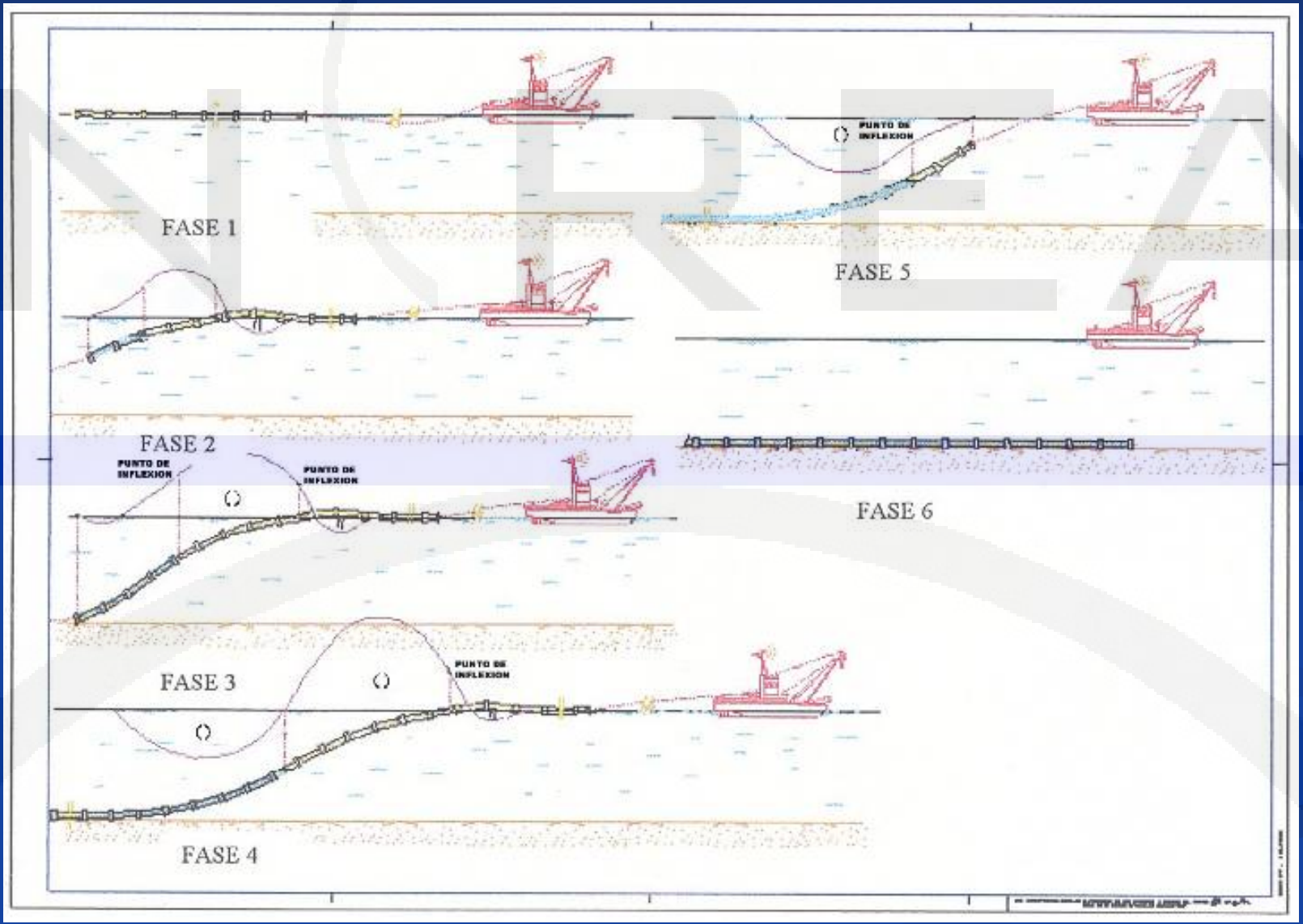




ESFUERZOS



MOMENTOS FLECTORES



PROCESO DE FONDEO

4. HORMIGONADO DE LA ZANJA

- **Planta de hormigonado sobre pontona**

5. PROTECCIÓN DE LA TUBERÍA CON GRAVA Y ESCOLLERA

Gánguil de vertido lateral :

II. MÉTODO CONSTRUCTIVO

OBRAS TERRESTRES

1. Fabricación y formación de los tramos de tubería.
2. Almacenamiento de áridos y escolleras.
3. Creación de la cámara de carga y trabajos auxiliares.
4. Ejecución del túnel.

1. FABRICACIÓN DE LOS TRAMOS DE TUBERÍA

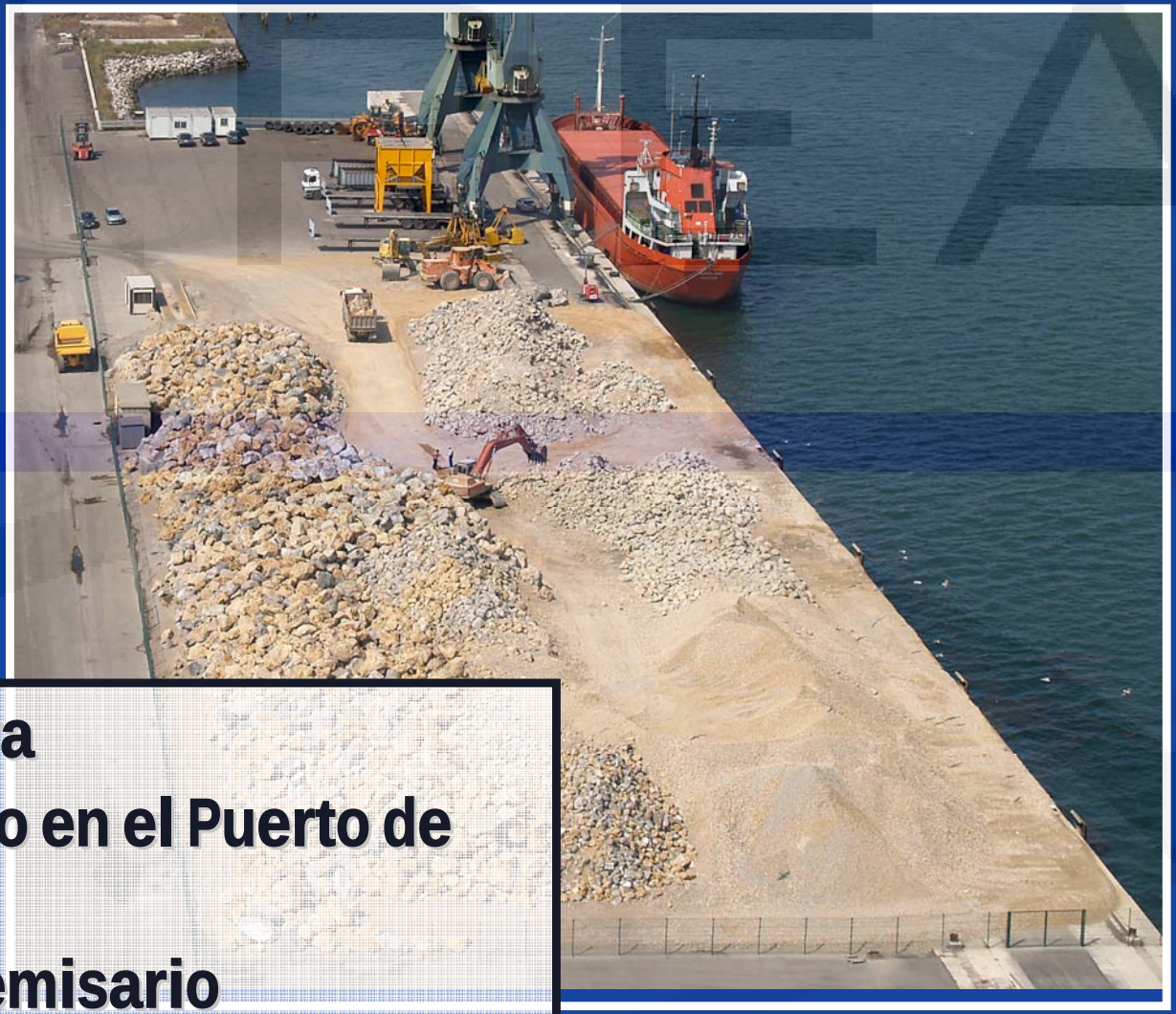
- Fabricados en Suecia

INTREA

1. FORMACIÓN DE LOS TRAMOS

- Tramos de 500 m
- Almacenamiento en el Puerto de Santander
- Colocación de los lastres de hormigón

2. ALMACENAMIENTO DE ÁRIDOS Y ESCOLLERAS

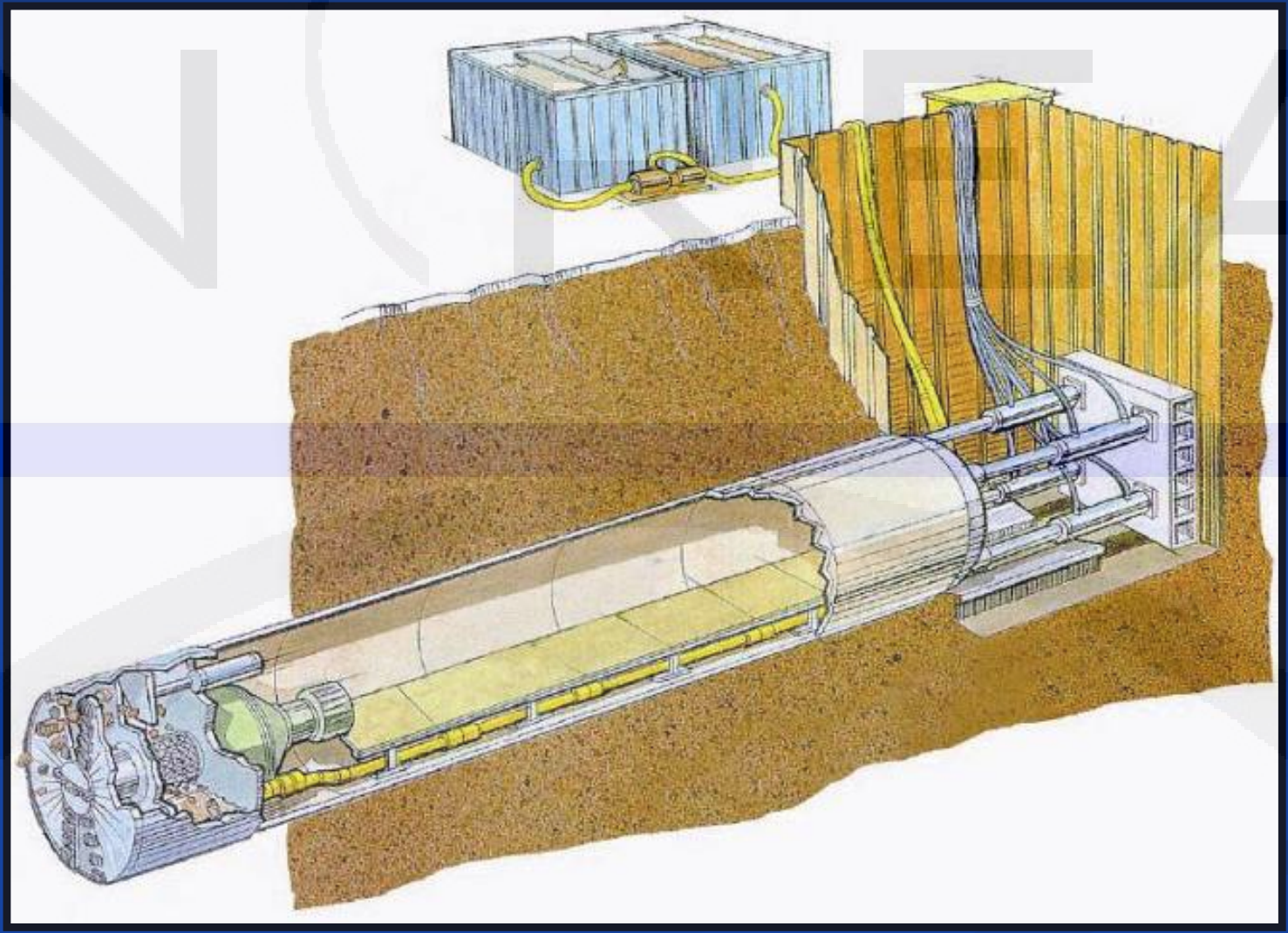


- Grava y escollera
- Almacenamiento en el Puerto de Santander
- Protección del emisario

3. CREACIÓN DE LA CÁMARA DE CARGA Y LOS TRABAJOS AUXILIARES

- Afectando lo menos posible al medio físico
- Zona de reserva de la Naturaleza
- Cubierta con terreno natural

4. EJECUCIÓN DEL TÚNEL HINCADO



4. EJECUCIÓN DEL TÚNEL HINCADO

- La cámara de carga independiente de la cámara de hinca con tuneladora
- Hinca de tubos de hormigón armado
- Al terminar el túnel, se rescata la tuneladora en el mar

“ En una obra, el éxito comienza con la realización de un gran proyecto.”

Agradecimientos:

A todos las personas y empresas que han puesto su confianza en nosotros, especialmente:

SIEC

SATO

OHL

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL NORTE

Muchas gracias por vuestra atención