

### INFORME DE BUCEO N° 104/17

Pág. 1 / 28

**FECHA:** 20 de Octubre de 2017  
11 a 17 de Diciembre de 2017

**LUGAR:** URUGUAY

**CONTRATANTE:** MTOP



**CONDICIONES DE BUCEO:** Corriente: 0.00 / 1.5 nds  
Altura de Ola: 0.00 / 0.10 m  
Visibilidad: 0.10 / 0.30 m

**TAREAS:** Inspección subacuática de Pilares en Puentes Ferroviarios:

- Rio Santa Lucia, Km 62.8, 25 de Agosto
- Rio Pintado, Km 107, Florida
- Rio Yí, Km 208, Durazno
- Arroyo Villas Boas Sur
- Arroyo Villas Boas Norte, Km 228
- Rio Negro, Km 272.578, Paso de los Toros

### CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. DESARROLLO
3. EQUIPAMIENTO UTILIZADO
4. PERSONAL
5. CONCLUSIONES

#### 1. INTRODUCCIÓN

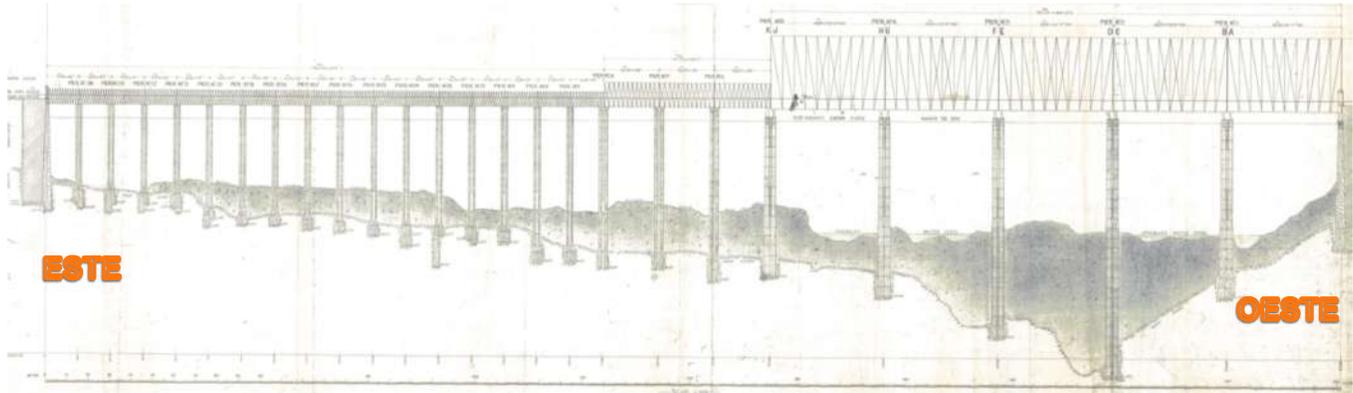
Dos equipos de buzos realizaron tareas de inspección subacuática de los pilares de los puentes ferroviarios arriba mencionados.

La inspección fue visual y mediante el tacto de los buzos debido a las pobres condiciones de visibilidad.



## 2. DESARROLLO

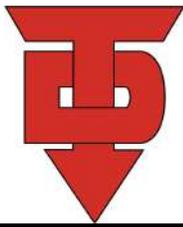
- RIO SANTA LUCIA, KM 62.8, 25 DE AGOSTO



Perfil Esquemático



Foto tomada 13 de diciembre de 2017 Vista Planta



**TECHNO - DIVE S.A.**

Diving & Salvage

Aproved by: ABS, BV, LR, DNV - GL, NKK and RINA



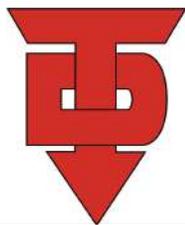
Pág. 3 / 28



Vista Panorámica



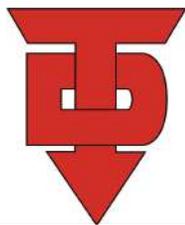
Vista Panorámica



### DETALLE

Fecha 13 de diciembre de 2017, horario 0830 -1430 hora local

PILAR #	SITUACION	FONDO/ SUPERFICIE	PROFUNDIDAD al momento de inspección	DISTANCIA DE FONDO AL TOPE DE RIEL	OBSERVACIONES
<b>Estribo 25 DE AGOSTO</b>	Seco	Arena, Arbustos, Maleza	N/A	7.40 m	S/N
<b>1</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	7.80 m	S/N
<b>2</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	8.10 m	S/N
<b>3</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	8.10 m	Pilar Doble
<b>4</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	8.10 m	S/N
<b>5</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	8.10 m	S/N
<b>6</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	8.10 m	Pilar Doble
<b>7</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	8.10 m	S/N
<b>8</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	8.10 m	S/N
<b>9</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	8.10 m	Pilar Doble
<b>10</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	8.10 m	S/N
<b>11</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	8.10 m	S/N
<b>12</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	8.10 m – al hormigón 9.15 m – a superficie	Pilar Doble
<b>13</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	9.20 m	Sin hormigón a la vista
<b>14</b>	Seco	Zapata de hormigón	N/A	9.20 m	Sin hormigón a la vista
<b>15</b>	Seco	Arena, Arbustos, Maleza	N/A	9.40 m	Sin hormigón a la vista



16	Seco	Arena, Arbustos, Maleza	N/A	9.90 m	Sin hormigón a la vista
17	Seco	Arena, Arbustos, Maleza	N/A	9.90 m	Sin hormigón a la vista
18	Seco	Arena, Arbustos, Maleza	N/A	9.90 m	Sin hormigón a la vista
19	Seco	Arena, Arbustos, Maleza	N/A	9.90 m	Sin hormigón a la vista
20	Seco	Arena, Arbustos, Maleza	N/A	9.50 m	Sin hormigón a la vista
21	Sumergido	Arena	1.10 m	14.60 m	S/N
22	Sumergido	Arena	0.90 m	14.40 m	Faltante de hormigón de recubrimiento 30% del perímetro
23	Seco	Arena, Arbustos, Maleza	N/A	11.50 m	S/N
24	Sumergido	Arena	1.30 m	14.80 m	Faltante de hormigón de recubrimiento 90% del perímetro
<b>Estribo SANTA LUCIA</b>	Seco	Tierra, Piedra	N/A	7.80 m	S/N

### Observaciones Pilar # 22 y # 24:

El hormigón de recubrimiento no alcanza a cubrir la totalidad de la parte sumergida del pilote. En la parte inferior de la franja variable, se observa una terminación del hormigón de forma regular. Evidenciando que se ha socavado el material del río, dejando al descubierto el pilote de metal. A pesar de esto, el pilote aparenta estar en buen estado.

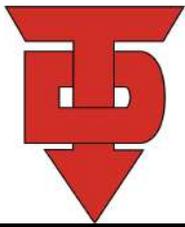
### ANEXO FOTOGRAFICO



Fundación Pilares # 1 al # 12



Fundación Pilares # 13 al # 20



Pilar doble # 9



Pilar doble # 12

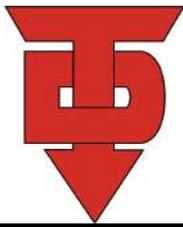


Fundación Pilares # 21, 22 y 24



Fisura superficial Pilar # 22





Faltante de hormigón en pilar #22



Faltante de hormigón en pilar #24

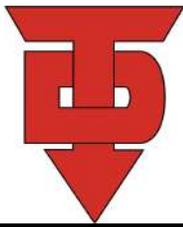


Camisa metálica expuesta



Perdida del cemento ligante

**Pilote # 24**



• RIO PINTADO, KM 107, FLORIDA



Perfil Esquemático

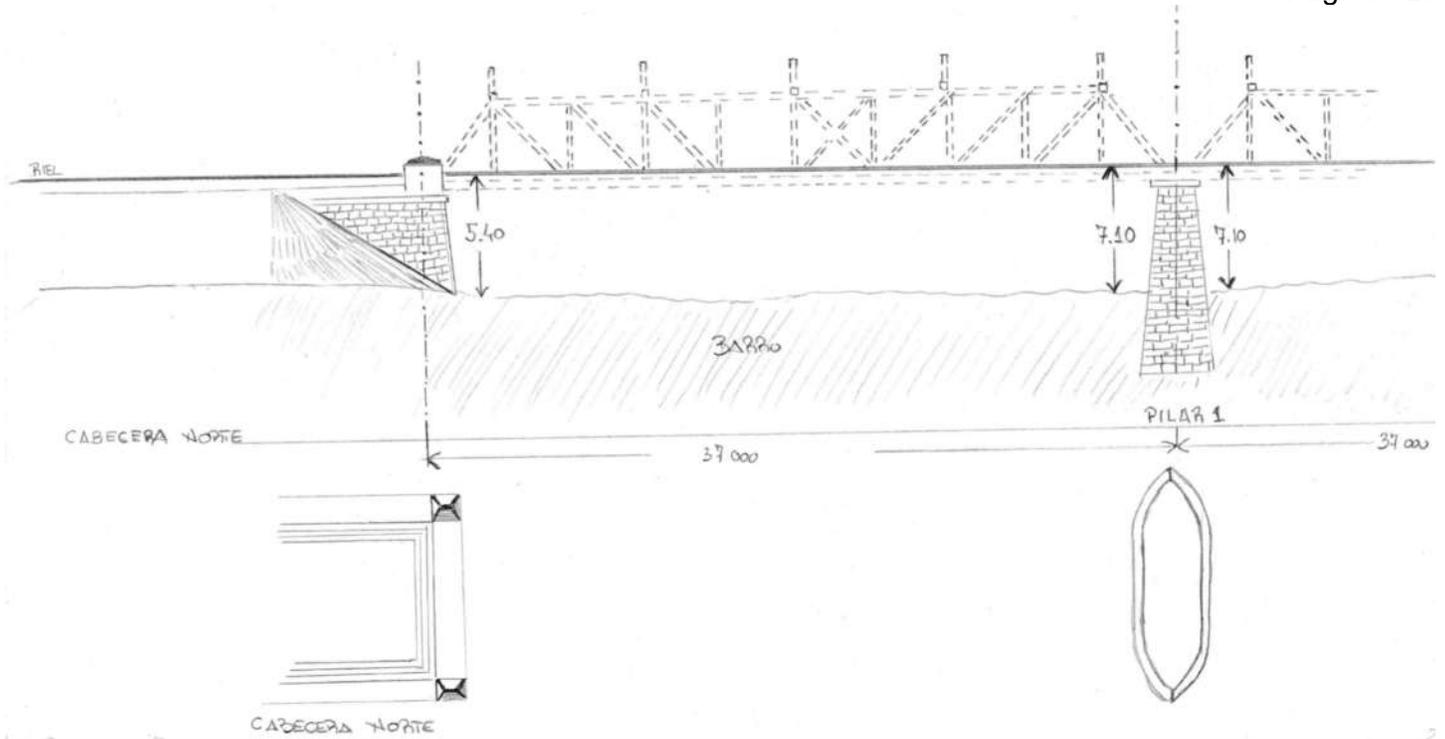
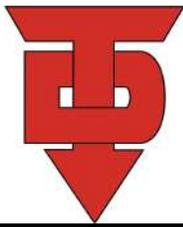


Foto tomada el 12 de diciembre de 2017 en la tarde

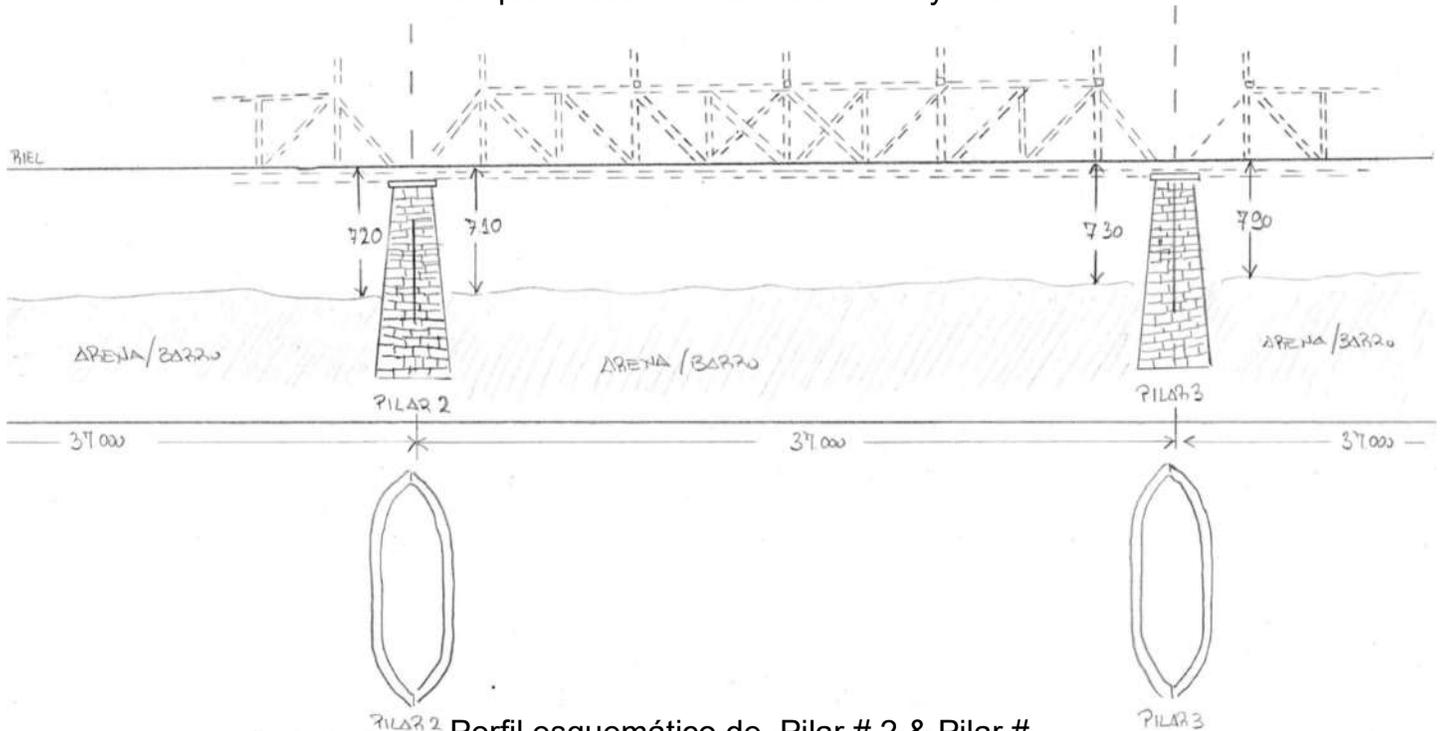
DETALLE

Fecha 17 de diciembre de 2017, horario 1430 -1730 hora local

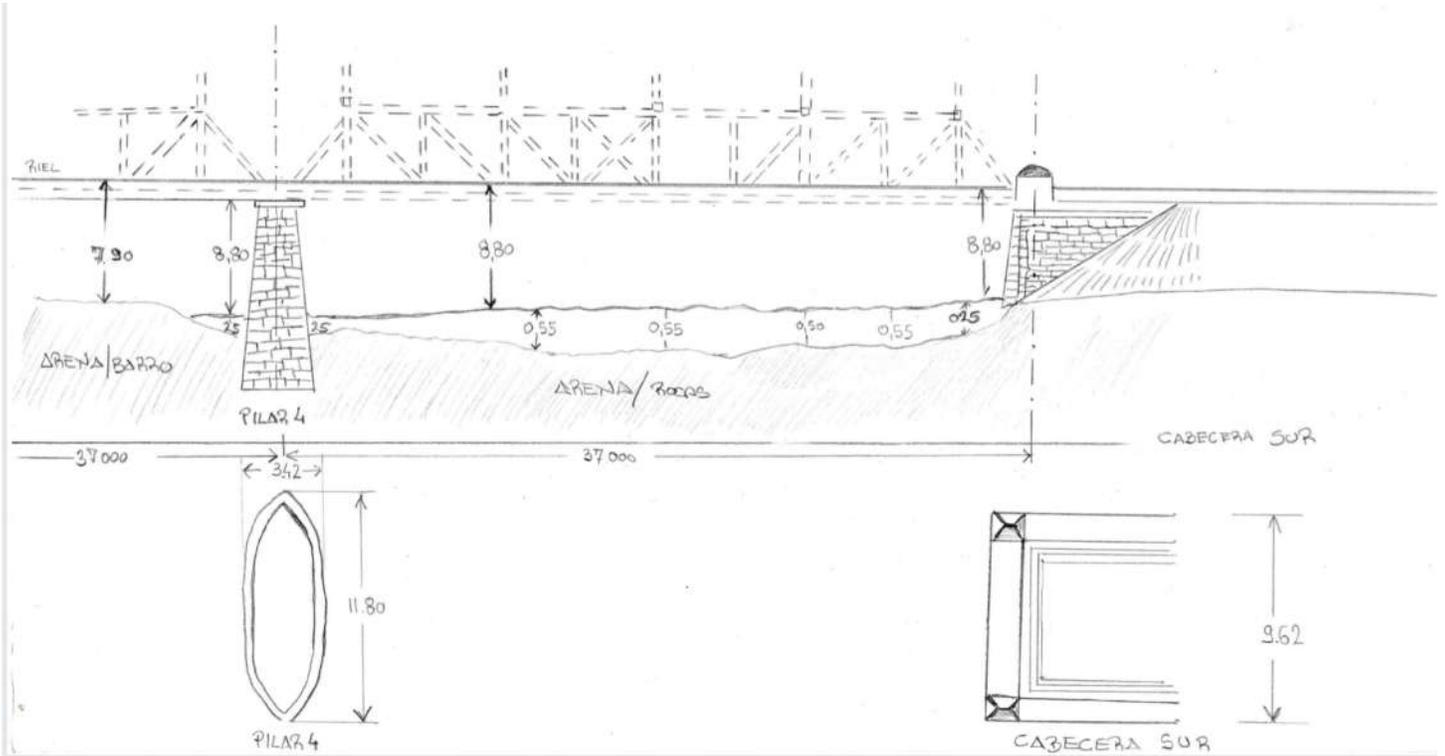
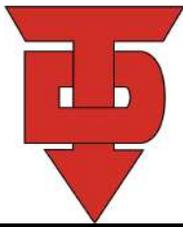
PILAR #	SITUACION	FONDO/ SUPERFICIE	PROFUNDIDAD al momento de la inspección	DISTANCIA DE FONDO HASTA TOPE DEL TIEL	OBSERVACIONES
<b>Estribo Norte</b>	Seco	Barro	N/A	5.40 m	S/N
<b>1</b>	Seco	Arena/Barro	N/A	7.10 m	S/N
<b>2</b>	Seco	Arena/Barro	N/A	7.15 m	S/N
<b>3</b>	Seco	Arena/Barro	N/A	7.60 m	S/N
<b>4</b>	Sumergido	Arena/ Rocas	0.55 m	9.35 m	S/N
<b>Estribo Sur</b>	Sumergido	Arena/Rocas	0.55 m	9.35 m	Se detecta en el fondo una loza de piedra entre estribo



Perfil esquemático de Cabecera Norte y Pilar # 1



Perfil esquemático de Pilar # 2 & Pilar #



Perfil esquemático de Pilar # 4 & Estribo Sur

### ANEXO FOTOGRAFICO



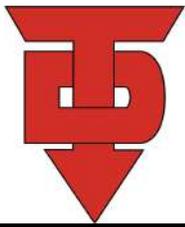
Estribo Norte



Estribo Norte



Pilar # 1



Pilar # 2



Pilar # 3



Pilar # 3



Vista desde el Sur



Vista desde el Oeste  
**Pilar # 4**



Vista desde Sur Oeste



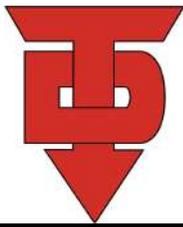
Vista desde el Este



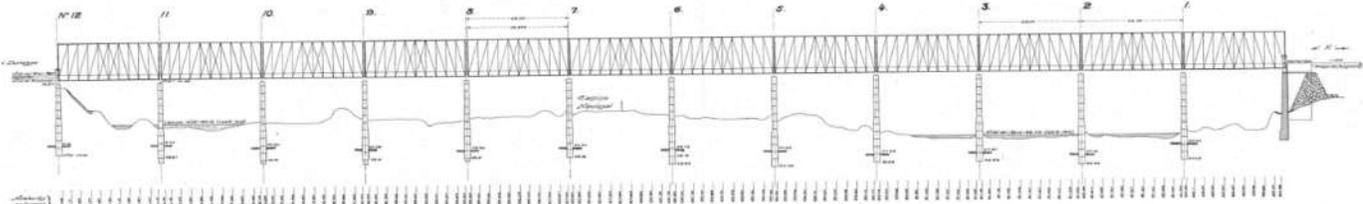
Vista del arroyo desde la cabecera  
**Estribo Sur**



Pie de la Estribo



• RIO YÍ, KM 208, DURAZNO



Perfil Esquemático



DURAZNO

YI

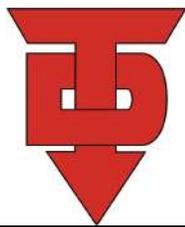
Foto tomada 20 de Octubre de 2017 horario matutino, día de reconocimiento inicial



YI

DURAZNO

Foto tomada 17 de Diciembre de 2017 horario matutino, día de la inspección



### DETALLE

Fecha 17 de diciembre de 2017, horario 0800 -1200 hora local

PILAR #	SITUACION	FONDO/ SUPERFICIE	PROFUNDIDAD al momento de la inspección	Distancia de fondo hasta tope de riel	OBSERVACIONES
<b>Estribo</b>	Seco	Barro/Arbustos/ Maleza	N/A	9.80 m	Estribo al Yi
<b>1</b>	Seco	Barro/ Arbustos/ Maleza	N/A	13.40 m	S/N
<b>2</b>	Seco	Arena	N/A	13.40 m	S/N
<b>3</b>	Sumergido	Arena	0.30 m	15.10 m	Pitting 1 mm en franja variable
<b>4</b>	Sumergido	Arena	1.20 m	16.00 m	2.50 máx. prof. del cuerpo de agua
<b>5</b>	Seco	Arena/Arbustos	N/A	14.10 m	S/N
<b>6</b>	Seco	Al costado de una calle, Balastro	N/A	9.80 m	S/N
<b>7</b>	Seco	Al costado de una calle, Balastro	N/A	9.80 m	S/N
<b>8</b>	Seco	Arena	N/A	10.20 m	S/N
<b>9</b>	Seco	Arena/Arbustos	N/A	10.80 m	S/N
<b>10</b>	Seco	Pasto	N/A	11.30 m	S/N
<b>11</b>	Seco	Parcialmente sumergido	0.20 m	11.80 m	1.10 m máx. prof. del cuerpo de agua
<b>12</b>	Seco	Arena/Arbustos	N/A	Terraplén hasta nivel	Estribo a Durazno Presenta una fisura (foto)

### ANEXO FOTOGRAFICO



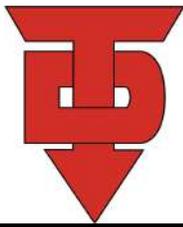
Pilar # 1



Pilar # 2



Pilar # 2



TECHNO - DIVE S.A.

Diving & Salvage

Approved by: ABS, BV, LR, DNV - GL, NKK and RINA



Pág. 14 / 28



Pilar #3



Pilar #3



Pilar # 4