

ANEXO

REPÚBLICA ARGENTINA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE OBRAS DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE  
SUBSECRETARÍA DE PUERTOS Y VÍAS NAVEGABLES

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

Obra

"REPARACIÓN PILOTES MACIZOS MUELLE ALMIRANTE STORNI -  
1º ETAPA - PROVINCIA DEL CHUBUT"

TOMO 1:	PLIEGO DE LICITACIÓN
---------	----------------------

IF-2016-00674818-APN-MTR

REPÚBLICA ARGENTINA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE OBRAS DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE  
SUBSECRETARÍA DE PUERTOS Y VÍAS NAVEGABLES

## LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

Obra

"REPARACIÓN PILOTES MACIZOS MUELLE ALMIRANTE STORNI –  
1º ETAPA - PROVINCIA DEL CHUBUT"

### ÍNDICE

<b>TOMO 1</b>	<b>PLIEGO DE LICITACIÓN</b>
SECCIÓN 1	Memoria Descriptiva.
SECCIÓN 2	Pliego de Cláusulas Generales para la Licitación y Contratación de Obras Públicas.
SECCIÓN 3	Pliego de Cláusulas Particulares.
SECCIÓN 4	a) Especificaciones Técnicas Generales. b) Especificaciones Técnicas Particulares.
<b>TOMO 2</b>	<b>PLANOS DE LICITACIÓN</b>
SECCIÓN 5	Planos.

REPÚBLICA ARGENTINA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE OBRAS DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE  
SUBSECRETARÍA DE PUERTOS Y VÍAS NAVEGABLES

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

Obra

"REPARACIÓN PILOTES MACIZOS MUELLE ALMIRANTE STORNI - 1º ETAPA -  
PROVINCIA DEL CHUBUT"

SECCIÓN 1  
MEMORIA DESCRIPTIVA

**Obra: REPARACIÓN PILOTES MACIZOS  
MUELLE ALMIRANTE STORNI**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

**ARTÍCULO 1.- INTRODUCCIÓN**

**Descripción General**

El muelle Almirante Storni se encuentra localizado en el Golfo Nuevo, a unos 4km al norte de la ciudad de Puerto Madryn y fue construido entre los años 1972 y 1974.-

Está constituido por un viaducto de acceso y seis sitios de operación.-

El viaducto que vincula a los muelles con tierra firme tiene una extensión de 1170 m y un ancho de 12 m, que incluye una calzada de 9 m de ancho con dos carriles de circulación, dos veredas de circulación de 1.5 m de ancho cada una y un saliente en el lado norte para el paso de una cinta transportadora destinada al movimiento de minerales generados por Aluar.-

Los Sitios 1 y 2 se encuentran en el extremo del espigón, el Sitio 1 en el lado norte y el Sitio 2 en el lado Sur. Ambos sitios tienen una longitud de 216.7 m. El Sitio 1 cuenta con una torre de amarre, denominada L y cuatro duques de alba denominados O, P, R y T. El Sitio 2 cuenta con tres duques de alba denominados Q, S y U.-

A continuación del Sitio 2 se encuentra el Sitio 3 que posee una longitud de 198 m y un ancho de plataforma de 55 m. Además posee una torre de amarre denominada N, y cuatro duques de alba, denominados I, J, K y M.-

A continuación del Sitio 3 se encuentra el Sitio 4 que está constituido por seis dolines y un macizo de amarre (denominados A, B, C, D, E, F y G respectivamente) emplazados a la par del viaducto en una extensión de aproximadamente 200 m.-

En el año 1999 se construyó un nuevo muelle destinado a la operación de descarga y alistamiento de buques pesqueros de los tipos fresquero y congelador. El mismo cuenta con dos frentes de atraque denominados Sitios 5 y Sitio 6 con una longitud de 156 m cada uno. Este muelle se vincula al viaducto principal a través de un viaducto secundario de 196 m de longitud.

**Descripción Estructural**

La estructura está compuesta por una infraestructura de pilotes de gran diámetro colocados en grupo y vinculados mediante cabezales. Esta infraestructura sirve como base a la superestructura, formada por vigas premoldeadas de hormigón pretensado.-

La fundación está conformada por una estructura transparente de 839 pilotes de diámetro variable. La concepción del proyecto estructural del muelle fue realizada sobre la base de plantear una total independencia entre los elementos estructurales destinados a soportar las cargas horizontales, de los destinados a las cargas verticales. De manera de aumentar la seguridad del conjunto.-

Esta independencia se logra con dos estructuras individuales: la destinada a soportar cargas verticales, formada por pilotes de hormigón simple con camisa metálica como encofrado perdido, y la destinada a soportar cargas horizontales formada por pilotes metálicos huecos con camisa portante.-

En este Pliego se hará referencia al Sitio 2, cuya estructura ha sido originalmente diseñada para soportar cargas verticales, y que posee tres estructuras adicionales destinadas a absorber cargas horizontales.-

También se hará referencia a la estructura del Viaducto Principal conformada por 32 cabezales de hormigón armado sostenidos sobre pilotes hormigón simple con camisa metálica.

## **ARTÍCULO 2.- SITIO 2**

### **2.1 - DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

El Sitio 2, junto con el Sitio 1, conforma una estructura integrada por cabezales sobre pilotes, vigas longitudinales pretensadas, vigas transversales postesadas y una losa superior de hormigón armado con su correspondiente capa de rodamiento. Esta estructura ha sido diseñada para resistir las cargas verticales producto del peso propio y la operación de cargas sobre el muelle.-

Adicionalmente se encuentran en el Sitio 2 tres estructuras independientes, dolines, destinadas a tomar las cargas horizontales originadas durante la maniobra de atraque de los buques, éstas son las estructuras Q, S y U.-

Actualmente la superficie operativa que ofrece el Sitio 2 resulta insuficiente en cuanto a sus dimensiones, por lo cual se prevé su ampliación.

Respecto del grado de deterioro que presentan las estructuras mencionadas, se cuenta con un relevamiento del estado actual de los pilotes de las estructuras Q, S y U. No ocurre lo mismo con los pilotes que soportan la estructura del muelle, ya que se carece de datos sobre el estado de los mismos; sin embargo se puede inferir que debido al menor espesor original de esas camisas respecto de los que conforman los macizos Q, S y U, su capacidad estructural actual es crítica.

### **2.2 - DEFICIENCIAS ACTUALES**

Las deficiencias actuales se refieren a los siguientes aspectos:

- Superficie operativa del muelle insuficiente
- Capacidad estructural de los macizos de atraque (estructuras Q, S y U) insuficiente

### 2.3 - ESTRUCTURA DE LA AMPLIACIÓN DEL SITIO 2

A los efectos de minimizar las deficiencias planteadas se ha previsto el desarrollo de una solución global que contempla la ampliación del Sitio 2 a partir de la generación de una estructura similar al muelle existente y contigua al mismo, pero que sea capaz de absorber esfuerzos horizontales y verticales simultáneamente.

Se prevé que la nueva estructura esté formada por 11 pórticos, perpendiculares a la línea de atraque, integrados por cabezales y pilotes de gran diámetro, ambos de hormigón armado, la que servirá de soporte de una superestructura formada por vigas longitudinales pretensadas, una viga de cierre y un tablero superior con su correspondiente carpeta de rodamiento. Estos pórticos sirven para la ubicación de las defensas y bolardos de manera que cada uno de ellos sea capaz de soportar el esfuerzo transmitido por cada uno de estos elementos. **La ejecución de la superestructura antes mencionada no se prevé en el presente pliego.**

Esta estructura tendrá una longitud total de 217m, es decir, la misma longitud que posee el Sitio 2 existente, y un ancho de 10.45m, lo cual significa un incremento de la superficie operativa de 2268 m<sup>2</sup>. Debe resaltarse que no es éste el principal objetivo, sino por el contrario, el principal fin es crear un frente de atraque distinto al actual, ya que el mismo se encuentra absolutamente deteriorado en su capacidad resistente, dado el estado en que se encuentran los pilotes huecos que componen los macizos de atraque Q, S y U.-

Este efecto de adelantar la línea de atraque, generará un área adicional que permitirá liberar el viaducto, por lo que no se impedirá la circulación hacia el Sitio 1, aún cuando se esté en operaciones de carga y/o descarga en el Sitio 2. El área generada de 2268m<sup>2</sup> posibilitará además, realizar acopios de carga tales como los que se realizan actualmente en el Sitio 3, aumentando considerablemente la capacidad operativa del muelle en general.-

Como ventajas que presenta la ejecución de esta obra, puede mencionarse la posibilidad de trabajar con buques portacontenedores que hoy se encuentran muy limitados por cercanías de los contrapesos de los descargadores de minerales. Por otro lado, cuando el Sitio 2 se encuentre operando podrá tenerse una libre circulación al Sitio 1, dado que pasará a tener un ancho total de 22,45 m, siendo actualmente dicha medida de 12 m. Por último, no puede dejar de mencionarse la mayor seguridad que se obtendrá, tanto para personas, equipos y estructuras existentes en el movimiento de contenedores.-

La ejecución de esta estructura comprende una serie de trabajos que se describen en las especificaciones técnicas, detallándose en cada punto, las particularidades correspondientes a cada elemento de la misma.-

## **2.4 - PILOTES DE FUNDACIÓN**

Cada pórtico estará constituido por cuatro pilotes de diámetro 1.40 m, a excepción del primer y último pórtico que estarán constituidos por tres pilotes de diámetro 1.40 m. Todos ellos serán perforados y rellenos de hormigón armado. La camisa metálica exterior y parcial se ha previsto de un espesor mínimo de 6.35 mm.

Los pilotes deberán introducirse como mínimo seis metros dentro del manto compacto (restinga). Ello supone que deberán alcanzar una cota de fundación de aproximadamente -30.00 m, teniendo una longitud total del orden de los 35 m.

En los 10m lineales superiores de las camisas metálicas perdidas de los nuevos pilotes se aplicará una pintura protectora del tipo epoxi-bituminosa. La misma deberá tener un espesor mínimo de 250 micrones, medidos en seco.

## **2.5 - CABEZALES**

Los macizos o dinteles que vinculan superiormente a los pilotes de cada pórtico serán de hormigón armado, ejecutados "in situ" y tendrán forma de T. La altura de los cabezales será de 2.00m y se incrementará a 3.60m en la parte posterior para lograr una buena vinculación estructural con un futuro recalce de los Sitios 1 y 2 no contemplado en el presente pliego.

Se ha previsto que los cabezales tengan en su parte frontal una prolongación o nariz de aproximadamente 5.00m de longitud que permita disponer el sistema de defensa.

## **2.6 – SUPERESTRUCTURA (NO CONTEMPLADA EN LA PRESENTE LICITACIÓN)**

**La ejecución de la superestructura no está contemplada en la presente licitación**, sin embargo, dado que el proyecto ejecutivo estará a cargo del contratista, se deberá considerar que a futuro se instalarán diez Sistemas de Defensa, cada uno en correspondencia con cada cabezal, exceptuando el cabezal N°40, formados por dos elementos de goma y un escudo frontal, que cumpla con los siguientes requisitos:  $E_{abs} = 35tnm$  y  $F_{máx} = 100tn$ , También se deberá considerar la futura instalación de un sistema de amarre que estará compuesto por 10 bolardos dispuestos uno en cada pórtico y dejando libre el pórtico central. Se colocarán 4 bolardos de capacidad de tiro 80t y 6 bolardos de 60t de capacidad de tiro.

La futura superestructura estará constituida por cuatro vigas principales de hormigón armado pretensado y un tablero o calzada también de hormigón armado construido "in situ" de 0.35m de espesor. Este último deberá vincularse estructuralmente a las vigas de manera de colaborar con ellas en el trabajo resistente.

Las cuatro vigas principales pretensadas serán de sección perfilada, de altura 2.20m y longitud de 21.40m. Estas vigas apoyarán sobre la infraestructura a través de almohadillas de policloropreno (neopreno) capaces de absorber los desplazamientos relativos.

En coincidencia con el borde de atraque se colocará una viga de cierre de sección rectangular alivianada. Las dimensiones de esta viga serán de 2.66m de altura y 1.35m de ancho.

## **2.11 – DEMOLICIÓN DE MACIZOS DE AMARRE**

Se deberá demoler la estructura completa de los duques de alba Q y S, retirando y colocando en el lugar indicado por la Inspección, los trozos de hormigón resultantes de dicha demolición.-

Se deberá presentar a la Inspección, con suficiente anticipación, la metodología que aplicará para ejecutar la demolición, los equipos que prevé emplear y las medidas de seguridad a tener en cuenta para la realización de estas tareas.-

## **ARTÍCULO 3.- REPARACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DEL VIADUCTO PRINCIPAL**

### **3.1.- ESTRUCTURA DEL VIADUCTO PRINCIPAL**

El Viaducto Principal tiene aproximadamente 1.170,00 m de largo y una orientación Este-Oeste. La superestructura se compone de vigas longitudinales pretensadas arriostradas por vigas transversales postesadas. Sobre las mismas se encuentra el tablero y la carpeta de desgaste, en la parte central, y una vereda a cada lado del mismo.-

A lo largo del viaducto, se disponen 32 cabezales de 16.00 m x 4.00 m x 4.00 m de hormigón armado que sirven de apoyo a las mencionadas vigas y están separados entre sí una distancia que oscila entre los 35.00 m y los 37.00 m.

Cada cabezal es soportado por 8 pilotes dispuestos en dos líneas. Los mismos son metálicos rellenos con hormigón simple y con un diámetro de 0.96 m. El espesor original de la camisa de los pilotes era 9.50 mm. El número total de pilotes asciende a 252.-

Los pilotes que corresponden a un mismo cabezal tienen la misma cota de punta, sin embargo ésta varía de un cabezal a otro, según se encuentren más cercanos o más alejados de la costa. En todos los casos la longitud de pilote embebida en el lecho de limos duros es de 6m como mínimo, alcanzando cotas de punta variables entre -13,00 m y -26,00 m.-



En la parte norte del Viaducto Principal, entre las dos últimas vigas longitudinales y a lo largo de toda la estructura, se encuentra dispuesta una cinta transportadora que llega hasta el Sitio 1, operado por la firma Aluar.-

### **3.2.- DEFICIENCIAS EXISTENTES Y TRABAJOS A EJECUTAR**

Las deficiencias que presentan actualmente los cabezales que conforman el Viaducto Principal tienen que ver con el deterioro que han sufrido las camisas de los pilotes por efecto del severo proceso de corrosión que las afecta, y que ha disminuido notablemente su capacidad resistente.-

Se observa que las camisas de los pilotes rellenos de hormigón sin armar presentan generalmente un cordón de soldadura a tope longitudinal y un número variable de cordones de soldadura a tope horizontales. Los pilotes presentan entre uno y ocho cordones de soldadura horizontal, según su ubicación y longitud.-

Las camisas de los pilotes son de distintos tipos de acero según los tramos, como se ha podido comprobar en estudios metalográficos, y se encontraban originalmente recubiertas con epoxi bituminoso. Esta fue la única protección anticorrosiva que se previó en el proyecto original.-

A los efectos de lograr la recuperación total de la capacidad resistente de cada uno de los cabezales que componen el Viaducto Principal se ha previsto la ejecución de nuevas estructuras de hormigón armado que recalquen a los cabezales existentes. La estructura de recalce involucra una nueva infraestructura que soporte al cabezal y a la superestructura existente, entendiéndose que ambos se encuentran en un adecuado estado de conservación.

La misma se compone de un nuevo cabezal, soportado por cuatro pilotes de hormigón armado.-

### **3.3.- DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL VIADUCTO PRINCIPAL**

Deberán demolerse los sectores del tablero mínimos necesarios para la ejecución de los pilotes de la estructura de recalce. Los mismos se dispondrán, de manera de no interferir con vigas longitudinales ni transversales.

Los escombros producto de la demolición de obras existentes serán trasladados por el Contratista al lugar indicado por la Inspección. El retiro y traslado de escombros será continuo de manera de evitar la acumulación de los mismos en cantidad excesiva en la zona de la obra.

Una vez ejecutada la estructura de recalce se procederá a la reconstrucción de todos los sectores demolidos, tal que la estructura del Viaducto retorne a su estado original.

Siendo el viaducto, la única posibilidad de acceso a los Sitios de atraque y dado su alto uso durante todo el año, es que la metodología propuesta por el Oferente deberá incluir en su proceso constructivo una forma de trabajo tal que el mencionado viaducto siempre quede en uso, permitiendo en todo momento la circulación.

### **3.4.- RECALCE DE LOS CABEZALES DEL VIADUCTO PRINCIPAL**

La estructura de recalce del Viaducto Principal consiste en un nuevo cabezal de hormigón armado que soporte al cabezal actual y a la superestructura existente. El mismo estará fundado sobre cuatro pilotes también de hormigón armado. De esta manera los esfuerzos que actualmente son tomados por el cabezal existente y luego por los pilotes metálicos rellenos de hormigón simple, serán trasladados al cabezal nuevo, y luego a los pilotes de hormigón armado.-

- **CABEZAL DE HORMIGÓN ARMADO**

El nuevo cabezal de recalce se ha previsto de hormigón armado. Será de forma rectangular de 7,80 m en el sentido longitudinal del viaducto y 10.50 m en el sentido transversal al mismo. Las cotas superior e inferior del cabezal, serán +6,70 m y +3.70m, respectivamente, siendo en consecuencia la altura del mismo, de 3.00 m.-

- **ANCLAJES DE VINCULACIÓN**

En correspondencia con las ménsulas del cabezal nuevo se realizarán anclajes químicos para vincular al cabezal existente con el nuevo. Los mismos serán de tipo comercial (Split, Hilti, Procem o cualquier otra marca equivalente reconocida). Consistirán en barras para hormigón armado ADN-420 unidas mediante resina epoxídica al hormigón existente. El diámetro de las barras será 32mm y su longitud 2.40m. En cada cara lateral del cabezal existente y en correspondencia con las ménsulas del cabezal nuevo, se realizarán 20 anclajes como los descritos.

Para que la vinculación sea efectiva, deberá demolerse al menos 15 cm del cabezal existente, dejando la armadura existente a la vista, y picando además la superficie del mismo, de manera de producir una rugosidad de al menos 5 mm de profundidad, que mejore la adherencia hormigón existente – hormigón nuevo.

Previo al hormigonado se untará dicha superficie de hormigón existente con un puente de adherencia de probada eficiencia (Sikadur 32 Gel o equivalente).

- **PILOTES**

Cada uno de los nuevos cabezales será soportado por cuatro pilotes cuya disposición en planta no interfiere con la posición de las vigas longitudinales y transversales de la superestructura actual, ni con el equipamiento existente, esto es, con la cinta transportadora de Aluar.-

Los pilotes serán hincados, perforados y rellenos de hormigón armado. La camisa metálica perdida será de un espesor mínimo de 6,35 mm. El diámetro de los pilotes será de 1,30 m y su cota de punta se ha previsto que sea coincidente con la cota de punta de los pilotes existentes y será convalidada mediante el Estudio de Suelos que deberá llevar a cabo la Contratista, verificando que el pilote se introduce en el manto de limos duros una longitud mínima de 6,00 m.-

En los 10 m lineales superiores de las camisas metálicas perdidas de los nuevos pilotes de hormigón armado se aplicará una pintura protectora del tipo epoxi-bituminosa. La misma deberá tener un espesor mínimo de 250 micrones, medidos en seco.-

#### **ARTÍCULO 4.- CONSIDERACIONES PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

Dentro de la programación de las obras, el principal objetivo es planificar las mismas de tal manera de favorecer una menor afectación de las tareas de operación del puerto. Para ello, el Contratista deberá consensuar con el Comitente y la Administración Portuaria, la programación de la secuencia de los trabajos, previo al respectivo inicio de los mismos, de manera de minimizar las interferencias con la operatoria portuaria.-

Con el objeto de reducir al mínimo las citadas interferencias se requiere que el oferente considere en el Plan de Trabajos y en la Nómina de Equipos a afectar, las siguientes consideraciones:

- **SIMULTANEIDAD EN LA EJECUCIÓN DE LAS TAREAS**

El contratista deberá realizar la ejecución simultánea de la reparación de la estructura del viaducto y de la infraestructura para la ampliación del Sitio 2, por lo que deberá mantener dos frentes de obra.

- **INDEPENDENCIA DEL NIVEL DE MAREA**

El pilotaje de las obras se desarrollará desde un medio que permita ejecutar las tareas descriptas de forma independiente a los niveles de marea generados en el puerto.

- **EQUIPAMIENTO MÍNIMO**

La calidad y cantidad del equipo a utilizar por el Contratista deberá ser tal que permita la correcta ejecución de los trabajos dentro de los plazos previstos de obra. El equipo a emplear deberá ser de modelo reciente y no presentará signos de obsolescencia y/o deterioro.-

El equipo será de características tales que no afecten la actividad portuaria que se desarrolla en las proximidades del sitio de obra, ni ocasione daños en las estructuras y/o instalaciones existentes, ni perjudique directa o indirectamente el medio ambiente.-

El Contratista deberá mantener en obra el equipo necesario para finalizar cada una de las diferentes etapas constructivas dentro del período de ejecución previsto y no podrá, bajo ningún concepto, proceder a su retiro antes de la terminación de cada trabajo sin el previo reemplazo de la maquinaria correspondiente por otra de iguales o mejores características y/o rendimiento. Los atrasos motivados por roturas, desperfectos o reparaciones del equipo no serán considerados como causas para una eventual ampliación del plazo.-

Dado que se tendrán dos frentes de obra y con el objeto de garantizar la continuidad en el desarrollo de las tareas, dentro del equipamiento mínimo se requiere la permanencia en obra de dos equipos de perforación en forma simultánea, debiendo contarse además, con un tercer equipo de perforación, de características similares a los anteriores, de manera que pueda ser puesto en funcionamiento en forma inmediata, en el caso de que se produzca algún desperfecto en algunos de los otros dos ya mencionados.-

#### **ARTÍCULO 5.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo previsto para la ejecución de los trabajos es de QUINIENTOS CUARENTA (540) Días corridos.-