



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

CÓRDOBA, 10 ABR 2012

VISTO:

El Expte. de la Universidad Nacional de Córdoba N° 0002067/2012, por el cual el CENTRO DE VINCULACIÓN DEL DEPARTAMENTO ESTRUCTURAS eleva Proyecto de Convenio Especifico a celebrarse entre la DIRECCIÓN GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES DE RÍO TERCERO y esta Facultad; y

CONSIDERANDO:

Que el objeto del convenio es realizar una inspección detallada de las estructuras de los tanques elevados para almacenamiento de agua y de la estructura de soporte de torres de secado, óleum y de filtro en Planta de Ácido Sulfúrico de la Fábrica Militar de Río Tercero;

Lo estipulado por la Ordenanza 18-H.C.S.-2009 relacionado a la Venta de Servicios a Terceros;

Lo informado por la Secretaría de Extensión y la Secretaría Académica Área Ingeniería a fs. 17, por la Secretaría Técnica y por la Prosecretaría Administrativa a fs. 18;

El informe del Abogado Asesor de esta Facultad a fs. 19;

EL VICEDECANO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Aprobar el Convenio Especifico a celebrarse entre la DIRECCIÓN GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES DE RÍO TERCERO y esta Facultad, que como ANEXO I forma parte de la presente Resolución.

Av. Vélez Sársfield 1600  
5016 CORDOBA – República Argentina



Teléfono: (0351) 4334139/4334140  
Fax: (0351) 4334139



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Art. 2º).- Si estuviera previsto el traslado de personal a cargo de la Facultad para el cumplimiento del Convenio, el responsable del CENTRO DE VINCULACIÓN DEL DEPARTAMENTO ESTRUCTURAS deberá realizar las previsiones en relación a las coberturas de Aseguradoras de Riesgo de Trabajo o similares.

Art. 3º).- Dese al Registro de Resoluciones, comuníquese y gírense las presentes actuaciones a la Secretaría de Extensión a fin de notificar a los interesados.

Dra. Ing. ELIZABETH VERA DE PAYER  
SECRETARIA ACADÉMICA - ÁREA INGENIERÍA  
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba



Prof. Ing. ROBERTO E. TERZARIOL  
VICEDECANO  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCION Nº 000294 -T-2012.-  
Vpr/mdp

U.N.C. RESOLUCION DE C.E.F.Y.N.	REVISADO
	AREA OPERATIVA

Entre la Universidad Nacional de Córdoba, en adelante "LA UNIVERSIDAD", por una parte, representada por el Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales Prof. Ing. Héctor Gabriel Tavella, autorizado por Ordenanza N° 18 -HCS-2008, con domicilio legal en Haya de la Torres s/n°, Pabellón Argentina, 2° piso, Ciudad Universitaria, Córdoba y por la otra parte, la Dirección General de Fabricaciones Militares, en adelante "LA DGFM", representada en este acto por el Lic. Santiago Juan Rodríguez, con domicilio en Cabildo 65 de la ciudad de Buenos Aires, acuerdan en llevar adelante el presente:

**CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN ENTRE**  
**LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Y**  
**LA DIRECCIÓN GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES**

Los objetivos, finalidades y condiciones que se establecen en las siguientes cláusulas:

**PRIMERA: OBJETO**

Las partes coinciden en celebrar el presente convenio específico con el propósito de realizar una inspección detallada de las estructuras de los tanques elevados para almacenamiento de agua y de la estructura de soporte de torre seca, Óleum y de filtro en Planta de Ácido Sulfúrico de la Fábrica Militar de Río Tercero. Esto permitirá realizar un análisis estructural de las estructuras y verificar su seguridad. Además, se evaluará la eficiencia de medidas de remediación que podrían adoptarse para reparar y/o reforzar las estructuras estudiadas. Este convenio específico se desarrolla en el marco del Convenio Marco vigente entre LA UNIVERSIDAD y LA DGFM (Convenio Marco de Cooperación DGFM- UNC, con fecha 03 de Mayo de 2011).

**SEGUNDA: ACTIVIDADES PROYECTADAS**

LA UNIVERSIDAD desarrollará las tareas fijadas en el Anexo I del presente (La UNC prestará el servicio convenido según el orden y modalidad de las tareas acordadas en Anexo I).

**TERCERA: EJECUCIÓN**

LA UNIVERSIDAD ejecutara el presente protocolo a través del Centro de Vinculación del Departamento de Estructuras de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC.

**CUARTA: PLAN DE TRABAJO Y PLAZO**

Las partes acuerdan que el objeto del presente Convenio se desarrollará según el cronograma temporal y de actividades que se encuentra incluido en Anexo II que forma parte del presente. El plazo de vigencia del presente convenio es de 14 semanas a contar desde el día siguiente a la suscripción del contrato, que podrá prorrogarse con acuerdo de las partes.

**QUINTA: PRESENTACION DE INFORMES**

LA UNIVERSIDAD deberá presentar un informe final en donde se describirán todas las tareas realizadas y las conclusiones del trabajo, junto con las recomendaciones que surjan de los estudios, ensayos, y evaluaciones realizadas. Se prevé la elaboración de un informe en este proyecto, y se entregará al finalizar la ejecución de las tareas previstas.



**SEXTA: RESPONSABLES DEL PROYECTO**

LA UNIVERSIDAD designa al Responsable del Centro de Vinculación, Ing. Miguel E. Ruiz o quien éste designe, Director del equipo de trabajo. Por su parte LA DGFM designa al Sr. Jefe de Salud Laboral, Seguridad y Medio Ambiente Ing. José R. Lanfranchi, al Sr. Jefe de Mantenimiento General Téc. Héctor Martínez y al Ing. Darío González como Coordinadores a los fines del cumplimiento del presente.

**SEPTIMA: PRECIO – FINANCIAMIENTO**

La DGFM pagará a la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la UNC la suma total de pesos 167,500.00 (\$ Pesos Ciento Sesenta y Siete Mil Quinientos) en concepto de retribución por las actividades y/o servicios prestados realizados en el marco de este convenio. El detalle de los pagos convenidos se adjunta en el Anexo III del presente convenio.

**OCTAVA: PROPIEDAD INTELECTUAL**

LA UNIVERSIDAD y LA DGFM se reservan el derecho de propiedad intelectual de cualquier descubrimiento o desarrollo realizado. LA UNIVERSIDAD y DGFM, se reservan el derecho de publicación de los resultados obtenidos, previa autorización de las partes.

**NOVENA: ACUERDOS**

Las partes podrán modificar el presente documento por mutuo acuerdo o denunciarlo, comunicándolo por escrito, con 30 días de antelación, sin que tal modo de conclusión contractual importe indemnización alguna para las partes. Excepto las previsiones a los efectos de las coberturas de los gastos producidos por el avance de los trabajos realizados.

**DECIMA: CONTROVERSIAS**

“En caso de conflictos suscitados en la interpretación y/o aplicación del presente contrato, la partes acuerdan someterse a los tribunales federales de la ciudad de Córdoba renunciando a cualquier otro fuero o jurisdicción que pudiere corresponderles. No obstante ello y con carácter previo, las partes se comprometen a poner sus mayores esfuerzos en encontrar una solución amigable a cuyo fin podrán cursarse notificaciones o propuestas recíprocamente, las que se consideraran confidenciales y no podrán ser utilizadas ni esgrimidas en caso de litigio, y ello a fin de favorecer de la manera más amplia la solución del conflicto de manera extrajudicial. De arribarse a un acuerdo las partes evaluarán la pertinencia de labrar un acta que establezca el alcance y condiciones del mismo”

**DECIMA PRIMERA: DOMICILIO**

A todos los efectos del presente, las partes constituyen domicilio especial en los consignados supra.

En la Ciudad de Córdoba a los ..... días del mes de ..... de ....., en prueba de conformidad ambas partes firman dos (2) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto.



**Anexo I**  
**Propuesta Técnica**



8

**RELEVAMIENTO, EVALUACIÓN,  
DIAGNÓSTICO Y RECOMENDACIONES DE  
REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA  
ESTRUCTURA DE TANQUES DE RESERVA  
DE AGUA ELEVADOS Y DE LA  
ESTRUCTURA DE SOPORTE DE TORRES:  
SECA, OLEUM Y DE FILTROS EN PLANTA  
DE ÁCIDO SULFÚRICO**

**Fábrica Militar de Río Tercero**

**Río Tercero**

**Provincia de Córdoba**

**Propuesta Técnica y Económica**



*Centro de Vinculación del Departamento de Estructuras  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba*

22 de Noviembre de 2011





## TABLA DE CONTENIDOS

1 INTRODUCCIÓN.....	4
2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	5
3 TAREAS QUE COMPONEN LA PROPUESTA.....	6
3.1 TAREA 1: REALIZAR EL RELEVAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS DE LOS TANQUES ELEVADOS Y DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE DE TORRES DE SECADO, ÓLEUM, Y TORRES DE FILTROS EN PLANTA DE ÁCIDO SULFÚRICO E INSPECCIÓN OCULAR PARA DETERMINAR LA PROFUNDIDAD DE LOS DEFECTOS.	6
3.2 TAREA 2: ESTUDIAR Y CARACTERIZAR LA CALIDAD DEL HORMIGÓN POR MEDIO DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS.....	6
3.3 TAREA 3: REALIZAR UNA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE LAS ESTRUCTURAS Y CONTRASTARLA CON LAS CARGAS QUE LAS SOLICITAN.....	6
3.4 TAREA 4: EVALUAR LA EFICIENCIA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN QUE PODRÍAN ADOPTARSE PARA REPARAR Y MANTENER LAS ESTRUCTURAS.....	7
3.5 TAREA 5: FORMULAR RECOMENDACIONES DE ACTUACIÓN Y REPARACIÓN PARA LA ESTRUCTURA SOPORTE DE LAS TORRES: SECA, ÓLEUM Y DE FILTROS DE LA PLANTA DE ÁCIDO SULFÚRICO Y DE LOS TANQUES ELEVADOS. .....	7
3.6 TAREA 6: ELABORAR INFORME TÉCNICO DE LAS TAREAS REALIZADAS.....	7
3.7 TAREA 7: ASISTENCIA TÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE REPARACIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA Y DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE DE TORRES: SECA, ÓLEUM Y DE FILTRO EN PLANTA DE ÁCIDO SULFÚRICO.....	7
3.8 TAREA 8: ASISTENCIA TÉCNICA DURANTE LA OBRA DE REPARACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS ESTUDIADAS.....	8





# **RELEVAMIENTO, EVALUACIÓN, DIAGNÓSTICO Y RECOMENDACIONES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE TANQUES DE RESERVA DE AGUA ELEVADOS Y DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE DE TORRES DE SECADO, OLEUM Y TORRES DE FILTROS EN PLANTA DE ÁCIDO SULFÚRICO**

## **Propuesta Técnica y Económica**

*Centro de Vinculación del Departamento de Estructuras*

*Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*

*Universidad Nacional de Córdoba*

## **1 INTRODUCCIÓN**

En la Fábrica Militar de Río Tercero, Provincia de Córdoba, existen dos tanques elevados de hormigón cuya capacidad aproximada es de 250 m<sup>3</sup>, cada uno. Estos tanques se utilizan para servir de agua potable a la fábrica y se estima que su construcción data de los años '40.

Los tanques son de hormigón armado y se encuentran montados sobre una estructura soporte de vigas y columnas, también de hormigón armado. Esta estructura se encuentra muy deteriorada y se observan grandes sectores con armaduras expuestas, pérdida de sección de las barras de acero de refuerzo, y pérdida de sección resistente de hormigón. Estos defectos afectan seriamente la capacidad resistente de la estructura, por lo que su seguridad debe ser evaluada. Parte de este estudio de evaluación de la condición estructural será orientado a establecer pautas o recomendaciones de actuación con el objeto de conservar la estructura, si las verificaciones estructurales indicaran que esto es viable.

Por otro lado, se llevó a cabo una visita e inspección preliminar de la zona en donde se encuentra la estructura de soporte de torres de secado, Óleum y torres de filtros en planta de Ácido Sulfúrico, en Producción Química de la Fábrica Militar Río Tercero. El motivo de esta visita fue para realizar una evaluación del estado de la estructura de hormigón, reforzada con estructura de acero independiente, que sostiene las torres de proceso. Esta estructura presenta algunas fisuras y se encuentra deteriorada (especialmente en su parte superior y exterior) como consecuencia de reiteradas pérdidas de ácido ocurrida en las torres.

La estructura de hormigón fue reforzada y recalzada por una estructura metálica construida dentro de ella. El motivo de este refuerzo fue, según personal de la FMRT, el daño que sufrieron las fundaciones de la edificación como consecuencia de la contaminación del sustrato con ácido sulfúrico. Además, se observa que el ácido sulfúrico ha afectado muros de





mampostería y losas, daños que serán tenidos en cuenta en el estudio que se propone realizar a continuación. De este modo, la FMRT solicita a la Facultad la evaluación del edificio, su estructura de refuerzo y recomendaciones para el mantenimiento de la estructura.

Estas observaciones preliminares se recogieron en una visita al sitio, realizada por personal de la UNC y que permiten elaborar la presente propuesta de trabajo.

## 2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo principal de esta propuesta es realizar una inspección detallada de las estructuras de los tanques elevados y de la estructura de soporte de torres de secado, Óleum, y torres de filtros en planta de ácido sulfúrico para realizar un análisis estructural de las mismas y verificar su seguridad. Además, se evaluarán, como parte de este trabajo, la eficiencia de medidas de remediación que podrían adoptarse para reparar y/o reforzar las estructuras estudiadas. Además, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- 1) Realizar relevamiento de las estructuras de los tanques elevados y de la estructura de soporte de torres de secado, Óleum, y torres de filtros en planta de ácido sulfúrico e inspección ocular para determinar la profundidad de los defectos.
- 2) Estudiar y caracterizar la calidad del hormigón por medio de ensayos no destructivos.
- 3) Realizar una evaluación de la capacidad portante de las estructuras y contrastarla con las cargas que las solicitan.
- 4) Evaluar la eficiencia de medidas de mitigación que podrían adoptarse para reparar y mantener las estructuras de los tanques elevados de almacenamiento de agua y de la estructura de soporte de torres de secado, Óleum, y torres de filtros.
- 5) Formular recomendaciones de actuación y reparación para las estructuras de los tanques elevados y la estructura de soporte de torres de secado, Óleum, y torres de filtros.
- 6) Elaborar informe técnico-económico de las tareas realizadas.
- 7) Asistir técnicamente durante la elaboración del proyecto de reparación de los tanques de almacenamiento de agua y de la estructura de soporte de torres de secado, Óleum y filtro en Planta de Ácido Sulfúrico.
- 8) Asistencia técnica durante la obra de reparación de las estructuras estudiadas.

En este documento se presentan las tareas principales que se plantea realizar para cumplir los objetivos planteados en este apartado.

8





### 3 TAREAS QUE COMPONEN LA PROPUESTA

A continuación se describen brevemente las tareas que componen la propuesta de trabajo.

#### **3.1 TAREA 1: Realizar relevamiento de las estructuras de los tanques elevados y de la estructura de soporte de torres de secado, Óleum, y torres de filtros en planta de ácido sulfúrico e inspección ocular para determinar la profundidad de los defectos.**

Esta tarea consiste en realizar un relevamiento de la estructura tal como se encuentra en la actualidad. Se relevará la presencia de fisuras, grietas, deformaciones, roturas, pérdida de sección de acero y hormigón y otros problemas de la estructura que pudieran limitar o menoscabar su capacidad portante.

El relevamiento incluirá, para el caso de que no se dispongan de planos, el levantamiento de la geometría de las estructuras a estudiar. La inspección se hará recorriendo los tanques, lo que permitirá tomar fotografías, registrar daños y localizarlos. Se tomarán muestras de hormigón de sitios accesibles fácilmente, de modo que no sea necesario generar plataformas de trabajo en altura.

En el caso particular de la estructura de soporte de torres de secado, Óleum, y torres de filtros en planta de ácido sulfúrico, se llevará a cabo la inspección y relevamiento de daños en la cabina sobre la cual asientan las torres de proceso. Esta construcción ha sido objeto de una reparación importante, como consecuencia de daños que se observaron en la estructura original. Para este trabajo se cuenta con los antecedentes técnicos de esta intervención.

Esta tarea consiste en el relevamiento de los daños y del estado de conservación de las estructuras de refuerzo realizadas. Además, se revisará la documentación técnica de respaldo de esta intervención.

El personal de la UNC afectado a las tareas llevará cobertura de ART provista por la compañía PREVENCIÓN A.R.T.

#### **3.2 TAREA 2: Estudiar y caracterizar la calidad del hormigón por medio de ensayos no destructivos.**

Se estudiará la calidad del hormigón a través de muestras tomadas en el sitio. Esto permitirá ajustar los cálculos y verificaciones estructurales. Se evaluará la necesidad de tomar probetas para estudiar la resistencia del hormigón.

#### **3.3 TAREA 3: Realizar una evaluación de la capacidad portante de las estructuras y contrastarla con las cargas que las solicitan.**

El relevamiento detallado de la geometría de las estructuras, de sus materiales constituyentes y de los daños que las afectan se utilizará para llevar a cabo un análisis estructural detallado por medio de modelos numéricos.

8



La modelación permitirá estudiar el comportamiento de las estructuras en su conjunto y, luego, verificar los elementos localmente.

En el caso particular de la estructura de soporte de torres de secado, Óleum, y torres de filtros en planta de ácido sulfúrico se evaluará el estado de la estructura de fundación y la posible alteración del terreno.

**3.4 TAREA 4: Evaluar la eficiencia de medidas de mitigación que podrían adoptarse para reparar y mantener las estructuras.**

A partir de los resultados del análisis estructural se evaluarán posibles alternativas de remediación de los defectos observados. Además, se brindarán conclusiones acerca de la importancia de los daños observados en el comportamiento estructural de cada uno de los casos.

Esta tarea no incluye el diseño ni cálculo de los refuerzos, sino que se presentará conceptualmente las soluciones que se recomiendan, con el objeto de que la FMRT pueda evaluar el costo de implementarlas y de este modo asistir a la entidad en el proceso de toma de decisiones sobre el mantenimiento o reparación de las estructuras objeto de este estudio.

**3.5 TAREA 5: Formular recomendaciones de actuación y reparación para las estructuras de los tanques elevados y la estructura de soporte de torres de secado, Óleum, y torres de filtros.**

A partir de los resultados de las inspecciones y revisiones de los documentos técnicos existentes se formularán recomendaciones de actuación para el mantenimiento de la estructura existente y su refuerzo, si esto fuera necesario.

**3.6 TAREA 6: Elaborar informe técnico-económico de las tareas realizadas.**

En esta tarea se incluye la redacción y presentación del informe final en donde se condensará la descripción detallada de todas las actividades realizadas en el presente trabajo y los resultados hallados. Se brindará un valor estimativo de los precios en plaza en cuanto a material y mano de obra de las posibles soluciones y ejecutar.

**3.7 TAREA 7: Asistencia técnica durante la elaboración del proyecto de reparación de los tanques de almacenamiento de agua y de la estructura de soporte de torres: seca, Óleum y de filtro en Planta de Ácido Sulfúrico.**

Se brindará soporte técnico a personal de la FMRT durante la elaboración del proyecto, ejecutivo y se redactarán los pliegos de especificaciones técnicas particulares de reparación de las estructuras evaluadas en este estudio. La asistencia técnica será desde el punto de vista estructural de las reparaciones, técnicas constructivas, y materiales a emplear.





**3.8 TAREA 8: Asistencia técnica durante la obra de reparación de las estructuras estudiadas.**

Esta tarea consiste en dar soporte técnico en obra durante la ejecución de las tareas de reparación de las estructuras cuyo estudio detallado se llevará a cabo en este trabajo. Cabe destacar que esta tarea no forma parte del presente convenio, debido a que su ejecución está supeditada a los resultados que se obtengan en las Tareas 1 a 6. En función de ello, se evaluará la firma de un nuevo convenio para realizar esta última tarea una vez que se haya decidido la reparación de una o todas las estructuras a estudiar.

8



Relevamiento, evaluación, diagnóstico y recomendaciones de reparación y mantenimiento de la estructura de tanques de reserva de agua elevados y estructura de soporte de las torres: seca, Óleum y filtros de la Planta de Ácido Sulfúrico



Universidad Nacional de Córdoba

Anexo II – Cronograma de Tareas y Forma de Pago

## Anexo II

### Cronograma de Tareas y Forma de Pago

Relevamiento, evaluación, diagnóstico y recomendaciones de reparación y mantenimiento de la estructura de tanques de reserva de agua elevados y de la estructura de soporte de torres de secado, Óleum y torres de filtros en planta de ácido sulfúrico

### Cronograma de Tareas

El cronograma de tareas acordado para el desarrollo de los trabajos en el Convenio se presenta en la Tabla 1.

Tabla N° 1

Tarea	Plazo
1 - Realizar relevamiento de las estructuras e inspección ocular para determinar la profundidad de los defectos.	2 semanas
2 - Estudiar y caracterizar la calidad del hormigón por medio de ensayos no destructivos	2 semanas
3 - Realizar una evaluación de la capacidad portante de las estructuras y contrastarla con las cargas que las solicitan	2 semanas
4 - Evaluar la eficiencia de medidas de mitigación que podrían adoptarse para reparar y mantener las estructuras	2 semanas
5 - Realizar una inspección, relevamiento de daños, y evaluación de la estructura de soporte de torres de secado, Óleum, y torres de filtros en planta de ácido sulfúrico	2 semanas
6 - Formular recomendaciones de actuación y reparación para la estructura estudiada en tarea 5	2 semanas
7 – Elaborar informe técnico de las tareas realizadas	2 semanas
Plazo total	14 semanas

Nota: Las Tareas 8 y 9 (Asistencia técnica durante la elaboración del proyecto de reparación de los tanques de almacenamiento de agua y de la estructura de soporte de torres: seca, Óleum y de filtro en planta de ácido sulfúrico) no cuenta con plazo por cuanto será una asistencia técnica a una tarea a desarrollar por personal de la FMRT.



Relevamiento, evaluación, diagnóstico y recomendaciones de reparación y mantenimiento de la estructura de tanques de reserva de agua elevados y estructura de soporte de las torres: seca, Óleum y filtros de la Planta de Ácido Sulfúrico

Anexo II – Cronograma de Tareas y Forma de Pago



Universidad Nacional de Córdoba

### Forma de pago

La facturación para los pagos de La FMRT a La Universidad se realizarán en la siguiente secuencia:

- **Anticipo (30%)** a la iniciación de las tareas **\$ 50,250.00**  
(Pesos Cincuenta Mil Doscientos Cincuenta)
- **Saldo (70%)** cuota a la entrega del informe final **\$ 117,250.00**  
(Pesos Ciento Diecisiete Mil Doscientos Cincuenta)

8



Relevamiento, evaluación, diagnóstico y recomendaciones de reparación y mantenimiento de la estructura de tanques de reserva de agua elevados y estructura de soporte de las torres: seca, Óleum y filtros de la Planta de Ácido Sulfúrico

Anexo III - Propuesta Económica



Universidad Nacional de Córdoba

### Anexo III

#### Propuesta Económica

Relevamiento, evaluación, diagnóstico y recomendaciones de reparación y mantenimiento de la estructura de tanques de reserva de agua elevados y de la estructura de soporte de torres: seca, Óleum y filtros en planta de ácido sulfúrico.

#### PRESUPUESTO

Para realizar las tareas enunciadas en los Anexos I (Propuesta Técnica) y II (Cronograma de tareas), incluyendo la adquisición de documentación, movilidad, viáticos y los honorarios del personal propio y profesionales que La Universidad asigne al Proyecto se acuerda la suma de \$ 167,500.00 (Pesos Ciento Sesenta y Siete Mil Quinientos), de acuerdo con el resumen que se presenta en Tabla 1.

Tabla N° 1

1 - Realizar relevamiento de las estructuras e inspección ocular para determinar la profundidad de los defectos.	Total Tarea 1	29,500.00
2 - Estudiar y caracterizar la calidad del hormigón por medio de ensayos no destructivos	Total Tarea 2	21,000.00
3 - Realizar una evaluación de la capacidad portante de las estructuras y contrastarla con las cargas que las solicitan	Total Tarea 3	34,000.00
4 - Evaluar la eficiencia de medidas de mitigación que podrían adoptarse para reparar y mantener las estructuras	Total Tarea 4	21,000.00
5 - Realizar una inspección, relevamiento de daños, y evaluación de la estructura de soporte de torres: seca, Óleum, y filtros en planta de ácido sulfúrico	Total Tarea 5	16,000.00
6 - Formular recomendaciones de actuación y reparación para la estructura estudiada en tarea 5.	Total Tarea 6	16,000.00
7 - Elaborar informe técnico de las tareas realizadas	Total Tarea 7	18,000.00
8 - Asistencia técnica durante la elaboración del proyecto de reparación de los tanques de almacenamiento de agua y de la estructura de soporte de torres: seca, Óleum y filtro en planta de ácido sulfúrico.	Total Tarea 8	12,000.00
<b>TOTAL CONVENIO</b>		<b>167,500.00</b>



InfoLEG Información Legislativa

Esta norma fue consultada a través de InfoLEG, base de datos del

Centro de Documentación e Información

MECON Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

MINISTERIO DE PLANIFICACION FEDERAL, INVERSION PUBLICA Y SERVICIOS

**Decreto 1/2011**

**Designase el Interventor de la Dirección General de Fabricaciones Militares.**

Bs. As., 3/1/2011


VISTO, el artículo 99, inciso 7 de la CONSTITUCION NACIONAL.

LA PRESIDENTA DE LA NACION ARGENTINA


DECRETA:

**Artículo 1°** — Designase Interventor a cargo de la DIRECCION GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES, organismo descentralizado en la órbita del MINISTERIO DE PLANIFICACION FEDERAL, INVERSION PUBLICA Y SERVICIOS al Licenciado Santiago Juan RODRIGUEZ (D.N.I. Nº 25.556.353).

**Art. 2°** — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — FERNANDEZ DE KIRCHNER. — Aníbal D. Fernández. — Julio M. De Vido.



Dra. Ing. ELIZABETH VERA DE PAYER  
SECRETARIA ACADÉMICA - ÁREA INGENIERÍA  
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba



Prof. Ing. ROBERTO E. TERZARIOL  
VICEDECANO  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba