

Acueducto Interprovincial Santa Fe - Córdoba
Etapla I: Coronda – San Francisco
Fase 1 – Bloque C

Memoria Descriptiva



AÑO 2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. ALCANCE	2
3. CONDUCCIONES	3
4. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 2 (EB2)	3
5. CENTROS DE DISTRIBUCIÓN.....	5
5.1 CISTERNAS DE PRFV	6
5.1.1 Criterios de Diseño.....	6
5.2 CISTERNAS DE HORMIGÓN ARMADO	6
5.2.1 Criterios de Diseño.....	7
5.3 VINCULACIÓN CON ABASTECIMIENTO EXISTENTE	7
6. SISTEMA DE CONTROL Y TELESUPERVISIÓN	8
7. SUMINISTRO ELÉCTRICO.....	8

1. INTRODUCCIÓN

La Provincia de Santa Fe presenta importantes limitaciones en la mayor parte de su territorio por falta de fuentes de agua aptas para el consumo humano a escala local, a pesar de lindar con el río Paraná (una de las fuentes hídricas más estables del país) en un litoral de aproximadamente 800 kilómetros.

Según el Plan Estratégico Provincial, el Gobierno de Santa Fe ha desarrollado el Proyecto Grandes Acueductos, compuesto por 11 Sistemas, de los cuales varios ya fueron inaugurados y otros se encuentran en ejecución. Estos sistemas fueron diseñados con una proyección de extensión de al menos 20 años, contemplando el crecimiento poblacional y la necesidad de acceso a agua potable en cantidad y calidad para el desarrollo humano.

La Provincia de Córdoba tiene en funcionamiento una red de más de 1.600 kilómetros de acueductos, como respuesta a la irregular y limitada distribución de fuentes de agua aptas para abastecer a su población, complementada con un proyecto de gran envergadura para reservar para periodos de estiaje (en presas al borde de las montañas). Asimismo, se encuentra en pleno desarrollo un Plan Estratégico de nuevos Acueductos Principales, previendo para las próximas décadas la incorporación de una fuente externa del sistema del Río Paraná, que garantizará el desarrollo de su población. Esto mejorará el esquema actual de fuentes de abastecimiento ante las amenazas del cambio climático.

Ante esta situación, conscientes de que debido a la desfavorable distribución y disponibilidad de fuentes de agua aptas para el consumo humano en todo su ámbito territorial, las dos provincias avanzaron en una solución conjunta para responder a necesidades similares.

Buscando definir una ejecución por tramos, con el fin de facilitar la gestión del financiamiento, se estableció una subdivisión de la Etapa 1 en dos fases. Además, la denominada Fase 1, fue dividida en los Bloques A, B, C y D. El presente documento retoma el alcance del Bloque C.

2. ALCANCE

El Bloque “C” incluye la construcción del Estación de Bombeo N° 2 (PS N°2), 17,70 km de la línea principal del acueducto y los ramales 2.1, 2.2. y 2.3, que abastecerá a las localidades de Loma Alta, Gálvez, San Eugenio, Campo Piaggio y López, cada

una desde su respectivo centro de distribución. Al finalizar este bloque, la población beneficiada alcanza los 74.309 habitantes, sumando 32.511 beneficiarios.



Figura 1- Alcance Bloque “C”

3. CONDUCCIONES

El bloque “C” incluye la ejecución de la línea Acueducto Principal del tramo T3 hasta la 17+700 con tubería PRFV DN1700.

Por los ramales R2.0 y R2.1 se extiende hacia el sur las localidades de Gálvez, Loma Alta y San Eugenio, se construyen tuberías de PEAD desde DN 400 hasta DN 90. También se construyen las entradas a López y Campo Piaggio, totalizando 39,09 km. de ramales.

4. ESTACIÓN DE BOMBEO N° 2 (EB2)

La Estación de Bombeo N°2 estará ubicada en la provincia de Santa Fe, adyacente al cruce de la Ruta N° 64 y la Ruta N° 6, cuyas coordenadas son aproximadamente 31°55'30" S 61°9'20" O.



Figure 1: EB2 location scheme

Se encargará de abastecer el tramo T3 del acueducto principal hasta la siguiente estación de bombeo (EB3), así como un ramal secundario (R2) al sur, que suministrará agua potable a las localidades de Loma Alta, Gálvez y San Eugenio.

Incluye la ejecución de un tanque cisterna con una capacidad aproximada de 9.700 m³, suficiente para abastecer los acueductos antes mencionados por un período de dos (2) horas, un pozo de succión para el sistema de bombeo, la estructura y edificio de bombeo para albergar equipos y tableros de comando, los sistemas electromecánicos de bombeo a ambos acueductos, la subestación transformadora para suministro de energía eléctrica y las correspondientes instalaciones de control de golpes de ariete.

La cisterna a construir, junto a la estructura del cajón de bombeo será de hormigón armado H-30, de sección circular, cuyas dimensiones serán de 56,02 m de diámetro interior, 4,20 m de cota máxima de agua y 4,80 m de altura total, comprendiendo un volumen útil de aproximadamente 9.500 m³, que sumado a los 1.100 m³ del volumen aproximado del pozo de succión del sistema de bombeo cubre los 1.368,49 l/s a bombear durante al menos 2 horas.

El tanque cisterna estará dividido en dos medios tanques, cada uno de los cuales tendrá sus respectivas bocas de visita, orificios superiores de ventilación, sistema de rebosadero y drenaje y orificios con compuerta para ingreso y egreso del agua.

Tanto la cisterna como el pozo de aspiración quedarán semienterrados, sobresaliendo 2,70 m sobre el nivel del terreno natural. Sobre las losas de cubierta se dispondrá una carpeta verde de 30 cm de espesor, alcanzando así una altura de 3 m sobre el terreno natural circundante.

Antes de que el agua ingrese al cada tanque cisterna, se ubicará la cámara de caudalímetro, instalándose una válvula seccionadora con actuador eléctrico, una válvula de control de nivel mediante flotador modulante y un caudalímetro electromagnético. Luego, la cañería verterá el agua potable en la cámara de ingreso, cada entrada a semicisterna contará con compuerta tipo mural.

El caudal de diseño proyectado en el tramo de acueducto principal T3 es de 1.265,58 l/s (4.556,10 m³/h), y será garantizado por 4 (cuatro) bombas centrífugas verticales, con capacidad individual de 316,40 l/s (1.139,03 m³). /h) a 46,17 m. Además de las 4 (cuatro) bombas en funcionamiento, estarán disponibles 1 (una) bomba de reserva. Quedando una configuración de 4+1 bombas (4 bombas de trabajo + 1 bomba de reserva).

El acueducto secundario R2 con sus respectivos ramales tiene un caudal de diseño de 102,91 lts/s (370,48 m³/h), y será abastecido por 2 (dos) bombas centrífugas verticales, de 102,91 lts/s (370,48 m³/h) a 57,29 m, de los cuales 1 (uno) será operativo y 1 (uno) de reserva.

El colector de impulsión del acueducto principal T3 será de acero de DN 1000 mm, y el colector de impulsión del acueducto R2 será de acero de DN 300 mm .

El edificio de la estación de bombeo cuenta con dos niveles, uno en el nivel del terreno natural donde se ubica el portón de ingreso, a través del cual se puede descargar y cargar los equipos mediante el puente grúa. Este edificio también contendrá la sala eléctrica para los equipos.

En un edificio contiguo se ha previsto una oficina de maniobra y medición, con espacio para almacenamiento de herramientas, equipamiento menor y zona de aseos.

5. CENTROS DE DISTRIBUCIÓN

Con base en las visitas realizadas a cada localidad, se pudo definir las instalaciones de almacenamiento existentes y sus condiciones de conservación, y decidir si pueden ser consideradas en el cálculo de almacenamiento para cada centro de distribución.

No se consideraron las cisternas existentes (enterradas) en las localidades, ya que su estado de conservación es incierto. En algunos lugares se consideraron tanques de almacenamiento elevados.

Con base en criterios definidos con las normas principales y ENOHSA, se decidió prever un volumen total de almacenamiento para cada localidad equivalente al consumo de ocho (8) horas diarias de consumo máximo anual.

Como criterio general, para localidades con un volumen requerido inferior a 150 m³ se utilizarán depósitos de PRFV, mientras que para el resto la solución será con depósitos de hormigón armado.

La siguiente tabla muestra el tipo de cisterna a utilizar en cada uno de los centros de distribución y los volúmenes de almacenamiento teóricos y reales.

Tabla 1: Características de los centros de Distribución.

Localidad	Tipo	Volumen Teórico [m ³]	Volumen Real [m ³]
Campo Piaggio	PRFV	16	20
Gálvez	H°A°	2096	2100

Localidad	Tipo	Volumen Teórico [m³]	Volumen Real [m³]
Loma Alta	PRFV	36	60
López	H°A°	156	200
San Eugenio	PRFV	19	20

5.1 CISTERNAS DE PRFV

Estas cisternas se componen dos tanques de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) fabricado con materias primas aprobadas para el uso alimenticio.

Estos tanques poseen una superficie interior especular, con terminación en gelcat isoftálico de color blanco y una superficie exterior recubierta con una protección de gel-coat blanco isoftálico con inhibidor de rayos ultravioletas. Cuentan con una escalera interior construida en acero inoxidable AISI 304, que permite el ingreso al mismo desde la parte superior hasta el fondo, una boca de hombre con su correspondiente tapa abisagrada, bridas de entrada y de salida de PRFV para servicios. Posee además refuerzos circunferenciales que soportan la presión exterior cuando está vacío.

5.1.1 Criterios de Diseño

A modo de optimizar espacios y facilitar la ejecución, operación y mantenimiento, se optó por utilizar tanques de tipo vertical. Además, para garantizar un funcionamiento sin interrupciones por mantenimiento se decidió contar con dos tanques de funcionamiento paralelo e independizables.

Las características principales del proceso constructivo de este tipo de cisternas son las siguientes:

- Excavación y ejecución de plateas de fundación;
- Emplazamiento de las cisternas de PRFV mediante una grúa y eslingas, manteniéndola en su posición mediante riendas o puntales;
- Fijación de las cisternas a las plateas;
- Montaje de cañerías y accesorios;
- Pruebas de estanqueidad y funcionamiento del conjunto.

5.2 CISTERNAS DE HORMIGÓN ARMADO

Las cisternas de hormigón constan de una losa de fondo, una losa de cubierta, paredes laterales y tabiques internos. Internamente está subdividido en dos módulos independientes, lo que permite vaciar uno de ellos para realizar tareas de limpieza, sin dejar el propio conjunto fuera de funcionamiento.

La altura útil al interior del tanque se proyectó con valores entre 2 y 4,5 metros, tomando valores menores para tanques de bajo volumen y viceversa.

En el interior de cada módulo se crearon compartimentos o pasillos a través de tabiques verticales para la circulación del agua; El ancho de estos pasillos se mantuvo entre 1 y 4 metros. La abertura para pasar de un pasillo a otro se consideró de 1,50 m de ancho.

Tanto el número de compartimentos como su longitud se definieron de forma que el volumen total de los depósitos fuera igual o superior al estrictamente necesario.

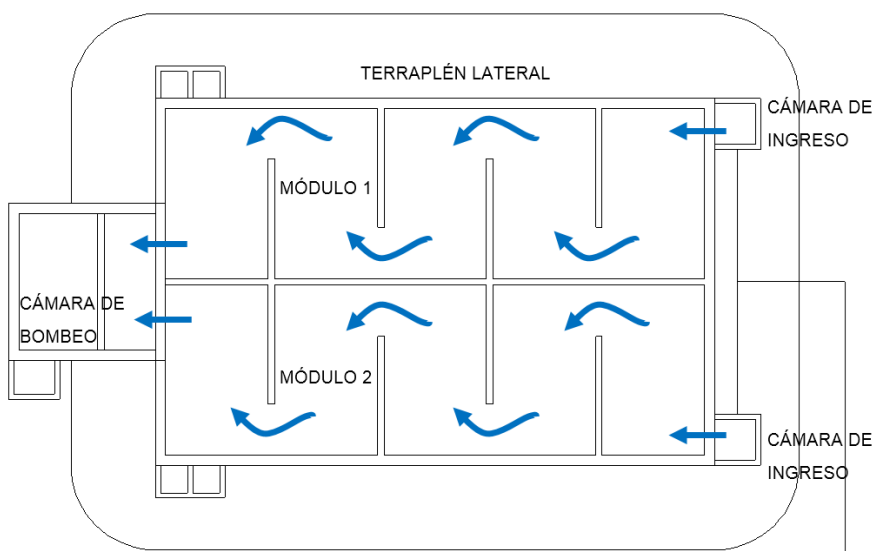


Figure 2: Cisterna de Hormigón – Planta

5.2.1 Criterios de Diseño

La altura de cimentación de las cisternas más pequeñas, con un volumen inferior a 300 m³, se consideró 1,50 m por debajo del terreno natural; para las demás cisternas se deberán realizar los estudios de suelo correspondientes.

Tanto la losa de fondo como los muros exteriores se proyectaron con un espesor de 0,30 m, mientras que los tabiques interiores y la losa de cubierta se proyectaron con un espesor de 0,20 m.

Alrededor de estas cisternas también se proyectó un terraplén de suelo y encima de éste y de la losa de tapa se dispuso una cobertura de suelo vegetal, minimizando efectos de flotación y el impacto de la temperatura ambiente al agua almacenada.

5.3 VINCULACIÓN CON ABASTECIMIENTO EXISTENTE

Siendo que en las localidades abastecidas por este acueducto existen redes de distribución con tanques elevados, se contempla en la obra la interconexión entre las cisternas de distribución y los tanques con un sistema de bombeo independiente. De esta manera, se garantiza que cada localidad podrá distribuir a sus residentes agua potable abastecida por este acueducto.

6. SISTEMA DE CONTROL Y TELESUPERVISIÓN

Esto se adapta al alcance de cada bloque, en este caso el Bloque “C”. Estará compuesto por un sistema de Gestión y Control Remoto basado en equipos de transmisión de Fibra Óptica, que conformarán una red centralizada. Cada estación de la red (Estaciones de Bombeo y/o Plantas de Servicio) contará con un equipo Transceptor para Fibra Óptica, Monomodo con Interfaz y Regeneración, el cual realizará la función de Recepción, Transmisión de Datos y Ejecución de Órdenes de Control.

Se prevé la instalación de un sistema de control de telesupervisión y adquisición de datos (SCADA), que controlará íntegramente de forma local y/o remota los mecanismos que componen el acueducto.

. La fibra óptica se instalará en un tritubo de PEAD enterrado, paralelo a la línea del acueducto y en una zanja separada de la correspondiente a la tubería de agua.

7. SUMINISTRO ELÉCTRICO

Dentro del alcance de los trabajos de los ítems de suministro eléctrico se engloba la provisión total de Materiales y Mano de Obra para el Tendido Subterráneo en Simple Terna en 33kV, la Construcción de 11.000 metros de LAMT 33kV Nueva y el Recambio de 7.000 metros de Conductor de 3x50 mm² AlAc por 3x95/15 mm² Al/Ac en la salida Galvez sobre Ruta Prov. N°6. Esto se deberá ejecutar para poder abastecer de energía y sistematizar en MT 33 kV la Red existente, que alimentará la Cabina de Maniobra y Medición a construir en la estación de Bombeo N°02.

El suministro correspondiente a la EB02 se realizará debiéndose ejecutar unos 200 Metros aproximadamente de LSMT de 33 kV en Simple Terna con CS 3x1x185/50 mm² Al/Cu-XLPE, según ETN098 de nuestra EPESF Desde las Estructuras Dobles de las LAMT 33kV hasta la Cabina de Maniobra y Medición de la (EB02) Nueva a construir.

Se deberá construir una Cabina de Maniobra y Medición compuesta por Dos Celdas de Entrada / Salida, una Celda de Medición y una Celda de Salida a cliente con Interruptor. Las celdas deberán estar equipadas para ser telecomandadas, por lo cual deberán estar prevista de todo lo necesario para tal fin en 33 kV. Según ETN047 y PDTG de nuestra EPESF.