



**MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS PÚBLICOS Y MEDIO AMBIENTE
PROVINCIA DE SANTA FE**

ACUEDUCTO NORTE 1

ABASTECIMIENTO A DESVÍO ARIJÓN – SAUCE VIEJO Y SANTO TOMÉ

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA
OBRA CIVIL DE OBRA DE TOMA**

La obra de toma del Acueducto Norte 1 se proyecta para ser emplazada sobre el Río Coronda, en la urbanización denominada “Río Grande”, Distrito Desvío Arijón, a unos 30 Km al sur de la Ciudad de Santa Fe.

Se diseñó la obra de toma como una plataforma de sostén del equipamiento de bombeo, a la cual se accede en forma peatonal o vehicular a través de un muelle desde la costa.

Se analizaron las series de valores de alturas máximas y mínimas del río, y se determinó que para dicho lugar el nivel máximo del río para una recurrencia de 100 años es de +15,60 m, y el nivel mínimo de + 7,30 m IGM. Se adoptó entonces este valor de nivel mínimo y al valor del nivel máximo se le adicionó 30 cm de revancha, es decir que se adoptó +15,90 m, siendo este valor cercano al máximo para una recurrencia de 200 años.

Las batimetrías realizadas muestran una profundidad del río muy uniforme. La ubicación de la plataforma de toma de las bombas se proyecta en el sector donde las cotas de terreno natural de fondo del río tienen valores de entre +3,85 a + 4,00 m. Estas cotas se presentan entre las progresivas 200 y 220 m aproximadamente, en el Perfil Batimétrico N°2 del Plano AN-OT-001. El arranque del muelle se plantea en la progresiva 320 m de dicho perfil.

El muelle tiene una longitud de unos 80 metros desde el estribo de inicio en la costa y hasta la plataforma de bombas, y un ancho total de 5,10 metros, con una vereda en el borde sur por donde corre la cañería de impulsión de acero de 1200 mm de diámetro.

La cañería se apoyará sobre bloques de hormigón espaciados regularmente sobre vereda.

Para proteger a la cañería del posible impacto de vehículos se colocará una defensa metálica tipo DNV como protección paralelamente a ella.

El borde norte se conforma mediante un cordón y baranda metálica.

El ancho de calzada del muelle es de 3 m para permitir el paso de un vehículo de hasta 3500 kg. Al llegar a la plataforma se proyecta una dársena para estacionamiento y maniobras, de manera de que el vehículo pueda regresar a la costa en marcha hacia delante.



MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS PÚBLICOS Y MEDIO AMBIENTE PROVINCIA DE SANTA FE

Estructuralmente el muelle está formado por vigas de hormigón pretensadas apoyadas sobre cabezales y pilotes de hormigón armado. Se proyectan dos vigas cuyas alas superiores en conjunto cubren prácticamente la totalidad del ancho del muelle. Sobre éstas se apoya una losa de hormigón que conforma la losa de rodamiento. La cota de fondo de viga se fija en 16,90 m tomando una revancha de 1 m por oleaje, quedando la cota del eje de calzada en +18,18 m y la cota de vereda +18,31 m.

Los cabezales estarán sustentados por dos pilotes de diámetro 900 mm, de hormigón armado tipo H-21 con un contenido de cemento mínimo de 360 kg/m³. La cota de fundación de los pilotes se fija en -10,00 m IGM, según se aconseja en el estudio de suelos debiendo ser verificada esta profundidad por el Contratista, en base a los estudios de erosión y estudios de suelos complementarios que deberá realizar como parte de las tareas contratadas. En los estudios de suelos realizados por el MASPyMA se dan las recomendaciones a considerar para el cálculo y construcción de los pilotes. Dichos estudios se encuentran disponibles en la Secretaría de Aguas para la consulta por parte de los Oferentes para la elaboración de sus propuestas.

El estribo de inicio del muelle se materializa como un bloque de hormigón armado de grandes dimensiones, apoyado sobre 4 pilotes de diámetro 900 mm.

Este sector se protegerá con un sistema flexible mantas formadas por bloques de hormigón de 15 cm de espesor adheridos a geotextil. Se ejecutará un cierre lateral según se especifica en el plano correspondiente.

Las mantas se deberán anclar en zonas de contacto con las estructuras. En el borde superior estarán ancladas a una viga de hormigón armado.

El estribo se completa con una losa de aproximación de hormigón armado que sirve de transición entre el muelle y el camino de acceso.

Se deberán realizar análisis de erosiones en dicho sector para determinar si será o no necesaria la ampliación de la superficie a proteger. El Contratista deberá presentar junto con estos estudios la Ingeniería de Detalle para la ejecución de estas protecciones.

El estribo, en su parte superior conforma un anclaje a la cañería de acero, que en dicho punto posee una curva de 11,25° para dar comienzo al tramo enterrado de cañería de agua cruda que se extiende hasta llegar a la Planta de Tratamiento. En la contracurva se construirá otro bloque de anclaje y como en dicho lugar se genera un punto bajo dentro de la traza, se construirá una cámara de desagüe que podrá evacuar hacia el canal lateral al camino.

El camino de acceso se ejecutará mediante relleno con suelo compactado, y estará formado por una rampa con pendiente del 5%, desde cota +15,60 m hasta la cota de calzada de la losa de aproximación, y el terraplenamiento del camino existente a cota +15,60 m desde el sector de ingreso a la planta de tratamiento. El ancho de coronamiento del camino en el sector de la rampa será de 7 m.



MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS PÚBLICOS Y MEDIO AMBIENTE PROVINCIA DE SANTA FE

El tramo de camino de acceso desde la toma y la calle pavimentada de acceso a Río Grande, se terraplenará hasta cota +15,00 m, con un ancho de coronamiento de 7 m, y sobre esta longitud se ejecutará un mejorado con ripio. (Ver ubicación en el plano correspondiente).

En la zona de la rampa de acceso más cercana al muelle se proyecta la construcción de veredas de hormigón. A ambos lados de la rampa se colocarán defensas metálicas tipo DNV según se indica en plano.

La plataforma de bombeo tiene una longitud de 41,60 m y un ancho de 10,20 m en la zona de bombas y de 15,40 m en la zona de dársena de estacionamiento.

Está rodeada perimetralmente con baranda metálica y posee un puente grúa con capacidad para 5000 kg, que permita el izaje de bombas y otros elementos componentes del sistema electromecánico de bombeo.

Está prevista para la etapa final del acueducto, para el caudal previsto para los 30 años de diseño, la instalación de 4 bombas más 1 de reserva, y el equipamiento electromecánico complementario, según las especificaciones electromecánicas. En esta primera etapa el número de bombas a instalar es menor según se indica en las especificaciones correspondientes.

Cada conducto de impulsión de la bomba se protege con un caño camisa.

El extremo inferior del caño camisa tiene una sección de succión inclinada a 45°, con deflectores curvos, para tener un flujo suficientemente uniforme y libre de vórtices.

Las bombas se disponen sobre un eje perpendicular al sentido de la corriente del río, y alineadas con los pilotes de la plataforma, para que los mismos no generen perturbaciones en los puntos de toma. Las bombas estarán distanciadas cada 3 m entre ellas.

Sobre esta plataforma también se ubicará la Sala de Control de las bombas, con los respectivos tableros e instalaciones eléctricas. Esta sala se materializa como una casilla de paredes de mampostería y cubierta de chapas metálicas, estando sobreelevada con respecto al nivel de la plataforma para permitir la ventilación de los equipos, por lo que se deberá prever que el piso de la sala esté conformado por estructura tipo rejilla metálica. Para acceder a ella se proveerá de una escalera y plataforma metálicas, y de puerta de acceso.

Esta estructura está incluida dentro del ítem "Obras complementarias de la obra de toma".

Estructuralmente, la plataforma, esta sustentada por 15 pilotes de diámetro 1000 mm sobre los cuales apoyan estribos, vigas principales y vigas secundarias de hormigón armado. La losa superior de H^ºA^º que sirve de soporte a las bombas y conforma la plataforma de maniobras de vehículos. En los puntos de cruce de las camisas de bombeo la losa tendrá un espesor mayor y se harán los refuerzos estructurales necesarios.

La cota de la plataforma en la zona de bombas será de +18,31 m, mientras que en la dársena mantendrá la cota de la calzada del muelle +18,18 m.



MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS PÚBLICOS Y MEDIO AMBIENTE PROVINCIA DE SANTA FE

Sobre muelle y plataforma se instalarán columnas de iluminación según se indica en las especificaciones técnicas correspondientes.

Las dimensiones y características de los componentes estructurales, protecciones flexibles y demás componentes de la obra de toma están indicadas en los planos.

Se deberá prever en el Proyecto Constructivo, el proyecto de drenaje de las cunetas laterales al camino de acceso.

En la zona de la obra de toma lateralmente al camino existe una cuneta de pequeñas dimensiones del lado sur y una canal profundo del lado norte.

El drenaje de la cuneta sur se proyecta mediante una alcantarilla de tubos de hormigón armado con cabezales de hormigón, que cruza por debajo de la rampa hasta descargar en el canal al norte del camino. La cota de desagüe a la entrada de la alcantarilla será aquella que sea compatible con la cota de desagüe en el canal, y que no genere interferencia la cañería del acueducto. Los cabezales se ejecutarán en hormigón H-21 para estructuras.

Para el canal se proyecta un conducto de hormigón armado de sección rectangular de 3 m de altura libre y 4 metros de luz, con alas, platea de hormigón armado en el ingreso, y protección flexible con mantas de boques de hormigón en la descarga. El conducto se ejecutará en hormigón H-21 para estructuras.

La alineación del conducto deberá tener en cuenta de no producir interferencias con la protección flexible del estribo de pendiente 1:2.

Se deberán reubicar los ingresos existentes a las propiedades privadas que están en la zona de la rampa de acceso y quedarán inutilizados con la concreción de las obras. Estos son un portón de entrada a una casaquinta, al sur, y un puente precario de madera de acceso a un terreno, al norte. Este puente será reemplazado por una alcantarilla tipo A2 Recta H=3 m L=5 m y AC=5 m ejecutada con hormigón H-21 para estructuras.

El Contratista deberá realizar la verificación hidráulica de las secciones de alcantarillas y conductos adoptadas en el Proyecto Oficial.

Se dispondrá aguas arriba de la toma, a una distancia acorde, una barrera flotante protectora para evitar en la toma entrada de contaminantes. Con el mismo fin, se dispondrá aguas arriba de la barrera anterior, un detector de hidrocarburos.

Dentro de los trabajos a realizar se encuentra el retiro del alambrado existente así como la construcción e instalación de un cerco y portón de ingreso a la toma - según lo indicado en planos y pliegos de proyecto - a efectos de impedir el ingreso a esta zona.

Los hormigones a utilizar en las estructuras de la obra de toma son:

Para vigas pretensadas en muelle: Hormigón Tipo H-30 para vigas pretensadas.

Para tableros de calzada, vigas transversales del muelle, cabezales de pilotes, vigas y losa de plataforma, losa de aproximación, carpeta de nivelación plataforma, pantalla de estribo,



**MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS PÚBLICOS Y MEDIO AMBIENTE
PROVINCIA DE SANTA FE**

conducto drenaje canal lateral, muro de contención, nueva alcantarilla acceso a propiedad privada, etc.: Hormigón Tipo H-21 para estructuras.
Para Pilotes: Hormigón Tipo H-21 para pilotes.

El Contratista deberá realizar la Ingeniería de detalle de la superestructura de la obra de toma incluyendo, el cálculo estructural correspondiente y someterla a la aprobación de la Inspección de Obra, con la debida antelación a la puesta en marcha de las tareas para no retrasar el Plan de Trabajo de la Obra.

Las características y detalles de la obra civil de la obra de toma están representados en los siguientes planos:

AN-OT-001	OBRA DE TOMA - PERFILES BATIMETRICOS
AN-OT-002	OBRA DE TOMA - LAY-OUT
AN-OT-003	OBRA DE TOMA - SECTOR INICIO DE MUELLE - PLANTA Y CORTES
AN-OT-004	OBRA DE TOMA - SECTOR PLATAFORMA - PLANTA Y CORTES
AN-OT-005	OBRA DE TOMA - ESTRUCTURA DE MUELLE - DETALLES
AN-OT-006	OBRA DE TOMA - ESTRIBO INICIO MUELLE DETALLES
AN-OT-007	PROTECCION FLEXIBLE - DETALLES
AN-OT-008	PLANO TIPO ALCANTARILLA DE TUBOS.