

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	UBICACIÓN DE LA UFC	2
3.	DEPÓSITOS DE CLORURO FÉRRICO	3
4.	SOPORTE DE DEPÓSITOS Y CUBA ANTI-DERRAMES	4
5.	CONEXIONES	4
6.	LOCAL DE BOMBAS DOSIFICADORAS.	5
7.	BOMBAS DOSIFICADORAS	6
8.	VEREDA PERIMETRAL	6
9.	CANALIZACIONES AL PUNTO DE APLICACIÓN	6
10.	ALBAÑILERÍA	7
11.	ABERTURAS DE ALUMINIO	8
12.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	8
13.	OTROS	10

1. INTRODUCCIÓN

En estas especificaciones se describen y detallan las obras, suministros y otros servicios que se deben cumplir en la construcción de la Unidad Dosificadora de Cloruro Férrico (UCF).

Esta unidad está destinada para permitir el almacenamiento y dosificación de cloruro férrico, para la remoción de fósforo y/o control de olores en aguas residuales.

Planteos y estudios realizados por la División Tratamiento de Aguas Residuales y Apoyo Técnico Operativo pertenecientes a la Gerencia de Saneamiento, han permitido validar una operativa de aplicación de cloruro férrico para remover fósforo en procesos de aireación extendida. Se ha verificado que una mezcla rápida y el pasaje por las tuberías previas a los sedimentadores, logra una eficiencia de remoción de fósforo similar a la que se obtiene cuando se cuenta con una unidad específica de floculación.

Las especificaciones indicadas en la presente memoria se complementan con los planos de proyecto N°41.567.

Se deberán contemplar las conexiones eléctricas, de agua potable, y los desagües indicados en los planos de proyecto.

Al tratarse de un producto químico altamente corrosivo, deberán adoptarse los mayores cuidados y consideraciones de seguridad, tanto para los operarios como para quienes se encuentren en el entorno.

Todos los materiales a utilizar serán de primera calidad en su tipo

Cuando se indique una marca y/o modelo comercial, deberá considerarse que ello es a los efectos ilustrativos, pudiéndose utilizar otros materiales que cumplan la misma funcionalidad y de la misma o mejor calidad, al sólo criterio de la Administración.

2. Ubicación de la UFC

En cada caso la ubicación de la UCF será resuelta por el profesional actuante, quien deberá considerar entre otros aspectos la facilidad para carga del producto químico, la circulación de vehículos, la no afectación del entorno, así como su distancia a los puntos de aplicación.

Debe tenerse en cuenta que:

- Normalmente la unidad de entrega de cloruro férrico está compuesta por un tractor y una cisterna semirremolque, cuya longitud conjunta es de aproximadamente 18mts. Por lo tanto el área de maniobra necesaria para que el equipo de transporte alcance el punto de descarga debe ser amplia.

- Es conveniente que el área esté despejada de otras instalaciones para evitar accidentes.
- Es conveniente que el área de descarga esté alejada de los caminos y sendas de circulación más transitados.
- Durante las operaciones de descarga el área siempre debe ser cercada y señalizada.

3. Depósitos de cloruro férrico

Se trata de dos unidades prefabricadas de 5.000 litros de capacidad útil cada una, construidas en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio). La capacidad admisible, o sea el volumen máximo de solución a poder contener, deberá ser un 10% mayor (total de 5.500 litros cada unidad).

El diseño deberá contemplar:

- Estabilidad y resistencia estructural. Debe tenerse en cuenta que la densidad de la solución de cloruro férrico comercializada en el medio, tiene una densidad de 1.400 kg/m³
- Tener medidas adecuadas a las instalaciones civiles previstas en los planos de proyecto.
- Impermeabilidad total, no siendo admisibles pérdidas o exudaciones de tipo alguno.
- Soportar los rayos solares, sin que se perjudique su funcionalidad.
- Tener los pases necesarios para las tuberías indicadas en los planos y en la presente memoria.
- Contar con indicadores de nivel individuales. Los mismos consistirán en tubos transparentes de PVC de 32mm de diámetro exterior y 2.5mm de espesor mínimo. Serán contruidos con materia prima virgen, estarán adosados a las cubas y conectados en la parte lateral cercana a la base de las unidades.
- Todas las conexiones deberán ser estancas.
- Disponer de sendas alimentaciones formadas por caños de PVCØ1½", con acoples rápidos de polipropileno con rosca hembra del mismo diámetro.
- Desagües de fondo para lavado en PVCØ1".
- Salidas laterales en PVCØ¾" para alimentación de las bombas dosificadoras.
- Las tuberías de PVC serán roscadas UNIT 215, y podrán sustituirse por tubos roscados de polipropileno UNIT 799, aptos para ese uso.

- Las tuberías contarán con llaves de paso, uniones de desarmado y demás piezas especiales, que serán totalmente de PVC, aptas para conducir cloruro férrico
- Disponer ventilaciones en PRFV 100mm.
- Las tuberías y demás accesorios deberán tener sujeciones y soportes de material resistente al ataque químico, que aseguren su estabilidad.
- Contar con garantía escrita contra defectos y fallos, como mínimo por diez años.
- Las tuberías plásticas y sus accesorios deberán tener protecciones contra los rayos UV, ya sea mediante coberturas, vainas o pinturas especiales.

En el local de bombas dosificadoras y en cada uno de los depósitos para reserva de cloruro férrico, deben fijarse los siguientes rótulos identificatorios del riesgo:



4. Soporte de depósitos y cuba anti-derrames

La estructura soporte de los depósitos y la cuba anti-derrames serán de hormigón armado, según se detalla en la lámina 41.567/ES01.

La cuba anti-derrames tiene como función contener eventuales vertidos que accidentalmente se pudieran dar.

Todas las superficies de soporte, losas, vigas y pilares, y el interior de la cuba, estarán revestidas con arena y cemento portland 4/1, terminadas con lustrado de cemento portland puro.

Las superficies exteriores de las cubas estarán revocadas (2,5cm de grueso y fino), y pintadas de blanco con dos manos de pintura al agua acrílica para exteriores tipo Incamur.

En las caras superiores de las cuatro esquinas pertenecientes a las paredes de la cuba anti-derrames se fijarán platinas de 8"x8"x3/8" para permitir la futura colocación de pilares reticulados de un sobre-techo liviano. Cada una de las mismas serán aseguradas a la estructura de hormigón armado mediante cuatro anclajes soldados de acero estructural (hierro redondo) Ø12mm, y 60cm de longitud.

5. Conexiones

Para la descarga del producto químico, en la cañería de alimentación cada cuba contará con un acople rápido de polipropileno Ø1½", con rosca hembra.



Para la alimentación del equipo de bombeo para descarga de solución, se deberá contar con una base industrial de 16A, 220V, 2 polos y la correspondiente conexión a tierra.



6. Local de Bombas Dosificadoras.

Al lado de los depósitos se edificará un local de las características indicadas en las láminas de proyecto.

Contará con un soporte para los equipos dosificadores, de 1.70mx0.45m y 8cm de espesor. Estará firmemente amurado a las paredes laterales, y será construido en PRFV. Será diseñado para soportar una carga distribuida de 200kg/m², mas una concentrada de 200kg en el centro de su borde libre.

Tendrá una ventana fija de celosía de aluminio anodizado de 0.70mX0.50m, y una puerta batiente de dos hojas de 1.60mx2.05m, tipo MECAL MAX, de las características detalladas en planos.

Las hojas de la puerta tendrán su parte inferior fija o ciega, a continuación una zona con celosía y en su parte superior tendrá vidrio fijo de 5mm de espesor. En la parte fija (hasta 60cm sobre el nivel de piso), la puerta y su marco serán pintados interiormente al local, con dos manos de pintura epoxi bituminoso, previa preparación según recomendación del fabricante.

Esa puerta podrá sustituirse por una abertura enteramente de PVC, en la medida que cumpla con las mismas condiciones técnicas marcadas en los planos, especialmente en lo referido a la parte

de celosía. En ese caso no será necesario pintarla con epoxi bituminoso. La ventana sólo podrá ser de aluminio.

Las demás terminaciones se indican en las láminas de proyecto. En particular el interior del local será revestido con gres de 20x20 hasta una altura de 2 mts. sobre el nivel de piso terminado, el resto será revocado con arena y cemento portland pintado con pintura plástica blanca anti-hongos para interiores.

El local contará con tres tomas monofásicas adecuadas al consumo y características de los equipos, con un mínimo de 16A, y con conexiones a tierra. Tendrá un centro en el interior, y tres en el exterior, con las correspondientes llaves.

En el exterior del local se instalará una ducha de emergencia y lavajojos, como se indica en los planos.

7. Bombas dosificadoras

Se instalarán dos bombas dosificadoras de diafragma aptas para su uso con cloruro férrico.. Salvo indicación en contrario, podrán erogar un caudal de 60 litros por hora cada una, con frecuencias y carreras variables para permitir su fácil regulación. Dispondrán de todos los accesorios necesarios para su correcta instalación, fijación y funcionamiento.

8. Vereda perimetral

Rodeando la cuba anti-derrames y el local de dosificación, se construirá una vereda perimetral de las características indicadas en planos de proyecto.

Para ello se efectuará la limpieza del terreno existente retirando la capa vegetal y todo material inadecuado hasta 0,4 m de profundidad como mínimo. Se efectuará la reposición del material necesario para que las cotas finales de vereda queden con los niveles establecidos. En el relleno se utilizará tosca o arenas sucias firmemente compactadas. Salvo indicación en contrario, la vereda estará conformada por losetas de hormigón armado de 80cmX80cm, de 8cm de espesor, terminadas con arena y cemento portland 3/1 rodillado. Las losetas estarán armadas con mallas centrales electrosoldadas, formadas por barras de 2.5mm de diámetro mínimo y de 10cm de separación máxima.

9. Canalizaciones al punto de aplicación

A la salida de las bombas dosificadoras se instalará un múltiple de PVCØ½" con sus llaves y piezas especiales correspondientes, todo en PVC, apto para su uso. Mediante una pieza de inserción de PVC o PEAD con abrazadera plástica, se le conectará una cañería de impulsión de PEAD Ø20mm ISO 4427 SDR9 con 2.3mm de espesor mínimo. Dicha tubería estará entubada en PVCØ160mm (Unit 206). Cada 25m como máximo se colocarán cámaras de inspección de 40x40 con

tapas y marcos de hormigón reforzado, y de 0.8m de profundidad. Su trazado y ubicación se definirá por el profesional actuante.

La tubería de impulsión se continuará hasta el punto de aplicación establecido.

10. Albañilería

Los muros y tabiques serán del espesor indicado en los planos. Serán de mampostería de ladrillo. Sus espesores y conformaciones se realizarán como se indica en planillas de muros y de acuerdo a planos.

Las primeras hiladas de los muros y tabiques hasta una por encima del nivel de piso terminado, se levantarán y revocarán con mortero de arena y Portland con hidrófugo. Luego serán recubiertas con una capa de emulsión asfáltica. Esta impermeabilización formará garganta hacia el exterior de manera de favorecer la salida de agua

Los contrapisos se realizarán con relleno perfectamente compactado, con un espesor mínimo de 10cm. Se hará una primera capa de cascotes grandes de ladrillo apisonado en seco, sobre ella se extenderá una segunda capa de cascotes más chicos, volviéndose a apisonar y terminándose con una capa de hormigón de cascote de 4cm de espesor. Se deberá tener especial cuidado en no dañar las canalizaciones de las instalaciones.

Los revoques serán los indicados en los planos.

El revestimiento interior del local se realizará hasta 2,00m de altura con baldosa de gres color blanca 20X20. El resto será revocado. Las piezas serán de primera calidad, de dimensiones iguales, color uniforme y absolutamente planas. Se deberá verificar que la superficie del revestimiento terminado sea perfectamente plana, en caso de observarse variaciones se deberá reponer el paño correspondiente. Previo a la colocación del revestimiento se deberá realizar la respectiva coordinación con las instalaciones, incluyendo cañerías, ubicación de cajas y conexiones en su ubicación respecto a las baldosas y los plomos para la colocación de terminaciones.

La impermeabilización de azotea se realizará mediante la aplicación de membrana líquida a base de resinas acrílicas tipo SikaFill – Elástico color blanco. La misma se presenta en un solo compuesto en estado líquido, de consistencia viscosa, aplicándose a pincel o rodillo, no siendo necesario un separador entre capas. La superficie debe estar seca y limpia (libre de grasas, polvo, hollín y sustancias que impidan la adherencia del producto). Como imprimación, se aplicará una mano del producto disuelto en agua, en proporción 1:1 respetando la cantidad de kg/m² especificados por el fabricante. Aproximadamente a las 24 horas de aplicada la primer mano se extenderá la segunda, cuidando que ésta última cubra totalmente la anterior, con un espesor uniforme y respetando la cantidad de kg/m² especificados por el fabricante. Las manos a ser aplicadas deben darse cruzadas.

Los zócalos serán los indicados en la planilla de terminaciones de locales.

Los antepechos y dinteles serán revocados.

11. Aberturas de aluminio

Las mismas se indican en planos y planillas.

Las especificaciones particulares correspondientes son las que se indican en cada plano. Todos los elementos de aluminio llegarán a la obra con la debida protección (cinta autoadhesiva, grasa o vaselina) que será retirada al finalizar la totalidad de las obras de albañilería. Deberá hacerse el mantenimiento de esta protección durante el proceso de obra.

Las aberturas a ser amuradas se colocarán según los detalles y especificaciones correspondientes en planos y a lo que disponga la D.O

Todas las juntas de uniones entre las aberturas y paneles y/o entre las aberturas y los muros exteriores serán debidamente selladas. Los selladores a utilizar deberán ser compatibles con los materiales anexos, cumpliéndose con los espesores y condiciones recomendadas por el fabricante y/o los detalles suministrados en planos. De existir contradicción entre ellos se estará a lo que decida la D.O.

12. Instalación eléctrica

Se deberán incluir todas las tareas, suministros y tramitaciones necesarias requeridas para la operación de la totalidad del equipamiento eléctrico a instalar, los cuales cumplirán en un todo con las reglamentaciones de UTE vigentes y estarán en un todo de acuerdo a los planos que se adjuntan.

Se incluirá:

- La realización de las obras requeridas a partir del punto de conexión que se determine, desde el tablero general existente o derivado en la planta que corresponda. La carga adicional demandada se estima en 3 KW. En caso de ser insuficiente la potencia contratada con UTE se deberán realizar las gestiones correspondientes ante ese organismo para ampliar la potencia contratada.
- La elaboración del proyecto completo de la instalación, según las pautas indicadas en este pliego y sus planos adjuntos, el que estará firmado por un Técnico habilitado por UTE. Esta "carpeta" estará integrada como mínimo por los siguientes elementos:
 - planillas de censo de carga, dimensionado de conductores y canalizaciones y protecciones
 - diagramas unifilares de toda la instalación (circuitos de control y de potencia)
 - plano eléctrico de toda la instalación (indicando ubicación de tableros, conductores y canalizaciones, de los circuitos de control, potencia, y sistema de tierra)

Canalizaciones

Las canalizaciones eléctricas serán adecuadas a los conductores dentro de las mismas, separándose los circuitos de potencia de los de control.

En tramos enterrados los conductos serán de PVC del diámetro tal que se dejen las secciones libres suficientes (mayores al 60 %).

Todas las canalizaciones serán embutidas o enterradas.

Tablero de potencia y control

El tablero contendrá un interruptor general con adecuado poder de corte, disyuntor diferencial, interruptores de protección de líneas para los circuitos derivados, voltímetro y amperímetro.

El tablero contendrá el mando y alimentación de las bombas dosificadoras de cloruro férrico (BDC1 y BDC2), la alimentación al tomacorriente industrial de 16A, 220V instalado en el exterior, la alimentación a un tomacorriente monofásico tipo schuko, y de todas las luminarias tanto exteriores como interiores.

Iluminación

Se preverá el suministro y colocación de las luminarias según detalles, cañerías, cajas y líneas indicadas en plano N°41.567/IEM01 y la colocación de las luminarias.

Se instalará en el exterior una luminaria apta para uso en intemperie, en la ubicación que se indican en los planos correspondientes, con brazo o soporte corto (de forma de facilitar el posterior mantenimiento). Estarán equipadas con lámparas de halogenuros metálicos 250 W como se indica en el plano y serán operadas por célula fotoeléctrica. Las luminarias exteriores se instalarán con una sobreelevación respecto al terreno de 3 metros. Las masas de la luminaria deberán estar aterradas.

Se instalarán otras 3 luminarias en las ubicaciones que se indican en los planos correspondientes. Estas 3 luminarias serán del tipo aplique exterior, con cuerpo de aluminio inyectado, difusor en cristal esmerilado y junta de cierre siliconada, todas con lámpara de bajo consumo equivalente a 60 W.

Si bien todas las luminarias que serán suministradas, será responsabilidad del instalador verificar que se encuentren en sus envases originales y en óptimas condiciones.

Instalación de puesta a tierra

La puesta a tierra se efectuará con jabalinas de acero con recubrimiento de cobre, con una longitud mínima de 2 m y un diámetro de 19 mm como mínimo, en la cantidad que fuere necesaria para llevar la resistencia de puesta a tierra a un valor menor a 5 Ω para la tierra de protección y de 10 Ω para la tierra del sistema de protección contra descargas atmosféricas.

Todos los equipos, tableros, tomacorrientes y demás dispondrán de conductores de aterramiento conectado permanente y firmemente al sistema de puesta a tierra a instalar.

Todos los elementos de fijación serán de cobre o bronce.

La ubicación de las jabalinas se definirá en base a lo siguiente:

- Proximidad a tableros: a menos de 2 m de distancia de cada tablero se instalará una jabalina, a la cual se conectarán sus circuitos de tierra y el gabinete metálico.
- Tipo de terreno: las jabalinas se insertarán en terreno lo menos arenoso posible.
- Las jabalinas se rodearán en toda su longitud con un cilindro de 50 cm de diámetro de bentonita, en caso que el terreno no sea de baja resistividad.
- Humedad: se tratará de instalar las jabalinas en lugares húmedos o cercanos a los mismos, por ejemplo desagüe de pluviales.

13. Otros

Se deberá cumplir con el Manual Ambiental de Obras de OSE.

En el local las paredes interiores se pintarán con pintura al agua anti-hongo color blanco (INCA)

También se cumplirá con las Normas de Seguridad y Salud Ocupacional. Las normas de seguridad de tener en cuenta durante las obras serán reguladas por la siguiente legislación:

- ☐ Ley 5032 del 21 de junio de 1914 regulada por el Decreto 406/88
- ☐ Decreto 111/90 del 21 de febrero de 1990.
- ☐ Reglamento de seguridad industrial de setiembre.
- ☐ Normas higiénico – Sanitarias y normas de seguridad comunes a las estaciones de depuración – Reglamento interno de OSE, Febrero 2000

La lista presentada no es taxativa por lo que se deberá cumplir con todos los requisitos legales aplicables, tanto nacionales como departamentales.

Ing. Julio Raszap

As. Téc. Jimena Abrahan

Ing. Alejandro Viscarret

Ing. Federico Kreimerman