



ROSARIO - CLOACAS
HOSPITAL ROSARIO SUR

PROYECTO OBRAS BASICAS

COLECTOR, ESTACIÓN DE BOMBEO E IMPULSION
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ELABORADO POR



Rev.B - Noviembre 2022

PROYECTO EJECUTIVO

El Contratista deberá realizar la verificación del proyecto licitado en su conjunto y de cada una de sus partes componentes, elaborar la documentación a nivel de Proyecto Ejecutivo, y la Ingeniería de Detalle de la totalidad de la obra según el Anexo 02.

Los costos derivados de la elaboración y presentación de la documentación y estudios técnicos se encontrarán incluidos en los Gastos Generales, y no darán lugar a reclamo de pago adicional alguno por parte del Contratista.

MEDIDAS SANITARIAS

"El Contratista deberá tomar medidas sanitarias extraordinarias, durante la duración de la Pandemia conocida como COVID-19 por la propagación del virus SARS-CoV-2, adecuando sus instalaciones a las recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación y al Protocolo Único de Reanudación de Actividades en la Industria de la Construcción, elaborado en forma conjunta por la Unión Obrera de la Construcción (UOCRA) y la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO), incluyendo medidas de protección y de prevención prácticas, emanadas de recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de las Autoridades Nacionales competentes en la materia."

TABLA DE CONTENIDO

A- ESTACION ELEVADORA.....	5
ITEM A.1: OBRA CIVIL POZO DE BOMBEO, CÁMARA DE VÁLVULAS Y CÁMARA DE REJAS. .	5
<i>ITEM A.1.1: Excavación en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluyendo depresión de napas y contención de suelo.</i>	<i>5</i>
<i>ITEM A.1.2: Hormigón de limpieza H-17.</i>	<i>7</i>
<i>ITEM A.1.3: Estructura de Hormigón Armado H-30.....</i>	<i>7</i>
<i>ITEM A.1.4: Revestimiento interior de cámaras húmedas.....</i>	<i>11</i>
<i>ITEM A.1.5: Provisión, acarreo y colocación de compuerta.....</i>	<i>12</i>
<i>ITEM A.1.6: Provisión, acarreo y colocación reja de limpieza automática.</i>	<i>13</i>
<i>ITEM A.1.7 Carpintería de P.R.F.V. completa reforzada.....</i>	<i>16</i>
<i>ITEM A.1.8: Sistema de ventilación de gases</i>	<i>17</i>
ITEM A.2: INSTALACION ELECTROMECHANICA.....	18
<i>ITEM A.2.1: Provisión, acarreo y colocación de electrobombas (Q=386 m3/h - Hm=35m) 18</i>	<i>18</i>
<i>ITEM A.2.2: Manifold de impulsión completo.....</i>	<i>19</i>
<i>ITEM A.2.3: Sistema de izaje y aparejo.</i>	<i>20</i>
ITEM A.3: OBRAS COMPLEMENTARIAS	20
<i>ITEM A.3.1: Sala de Tableros, Recinto de Grupo Electrógeno y Baño.....</i>	<i>21</i>
<i>ITEM A.3.2: Provisión e instalación sanitaria.....</i>	<i>31</i>
<i>ITEM A.3.3.: Platea hormigón armado H-21 para grupo eléctrico.</i>	<i>32</i>
<i>ITEM A.3.4: Cerco perimetral</i>	<i>33</i>
<i>ITEM A.3.5.: Portón de ingreso</i>	<i>36</i>
<i>ITEM A.3.6.: Pavimento de hormigón de acceso a la estación elevadora.....</i>	<i>37</i>
<i>ITEM A.3.7.: Vereda exterior.....</i>	<i>38</i>
<i>ITEM A.3.8.: Parquización</i>	<i>39</i>
<i>ITEM A.3.9.: Seguridad electrónica</i>	<i>39</i>
<i>ITEM A.3.10.: Instalación eléctrica</i>	<i>42</i>
<i>ITEM A.3.11.: Automatismo y telegestión.....</i>	<i>42</i>
B- CAÑERÍA DE IMPULSIÓN	43
<i>ITEM B.1: Excavación a cielo abierto en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, relleno y compactación para cañerías.....</i>	<i>43</i>
<i>ITEM B.2: Provisión, acarreo y colocación de cañería recta y especial de PVC DN 350 mm - Clase 10 con junta de aros de goma, apta para líquidos cloacales.</i>	<i>44</i>
<i>ITEM B.3: Empalme a impulsión existente </i>	<i>46</i>
<i>ITEM B.4: Rotura y Reparación de Calzada.....</i>	<i>47</i>
C- COLECTOR.....	48
<i>ITEM C.1: Excavación a cielo abierto en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, relleno y compactación para cañerías.....</i>	<i>48</i>
<i>ITEM C.2: Provisión, acarreo y colocación de cañería recta y especial de PVC DN 630mm con junta de aros de goma, apta para líquidos cloacales.</i>	<i>49</i>

<i>ITEM C.3: Construcción integral de boca de registro incluyendo losa de fondo, cojinete, cuerpo de hormigón y losa de techo con marco y tapa</i>	<i>51</i>
<i>ITEM C.4: Acometida a boca de registro existente y readecuación</i>	<i>54</i>
<i>ITEM C.5: Bypass provisorio</i>	<i>55</i>
<i>ITEM C.6: Rotura y reparación de calzada</i>	<i>56</i>
<i>ITEM C.7: Rotura y reparación de vereda.....</i>	<i>57</i>
D- DESAFECTACIÓN ESTACIÓN ELEVADORA LAS FLORES.	58
<i>ITEM D.1: Desmontaje y demolición de instalaciones existentes</i>	<i>58</i>
<i>ITEM D.2: Reacondicionamiento del predio</i>	<i>58</i>
OTRAS PROVISIONES A CONSIDERAR	59

A- ESTACION ELEVADORA

ITEM A.1: OBRA CIVIL POZO DE BOMBEO, CÁMARA DE VÁLVULAS Y CÁMARA DE REJAS.

Los ítems que se van a describir a continuación se pueden observar en los planos de proyecto RE-ISD-ARQ-01, RE-ISD-EST-01, RE-ISD-EST-02 y RE-ISD-MEC-01 a RE-ISD-MEC-04

ITEM A.1.1: Excavación en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluyendo depresión de napas y contención de suelo.

Comprende la excavación a cielo abierto mecánica o manual para la construcción de la cámara de rejás, cámara de válvulas y el pozo de bombeo.

Incluye:

- Levantamiento de construcciones y plantas existentes y retiro de los materiales.
- El perfilado manual, si es necesario, de acuerdo al Pliego General de Especificaciones Técnicas.
- Limpieza, nivelación del terreno y mediciones
- Las tareas necesarias para el desarrollo de los trabajos como entibaciones, tablestacados, ataguías, consolidación y achique cualquiera sea la tecnología a aplicar, etc.
- El encajonamiento del suelo removido hasta la terminación de los trabajos.
- Los ensayos necesarios sobre el relleno.
- Materiales, equipos y mano de obra para la ejecución de sondeos para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones para recuperar el estado anterior.
- La eventual reposición de ejemplares arbóreos que eventualmente se vean afectados y hayan debido ser removidos con motivo de la obra. Debe tenerse presente que la premisa fundamental debe ser respetar el arbolado público. La reposición se hará con ejemplares de la misma especie de los que hayan sido removidos.
- El relleno y compactación alrededor de las estructuras. El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se realiza con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20cm de espesor.
- Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa.
- El material del relleno deberá ser distribuido de manera uniforme sobre o junto a cualquier estructura o cañería, pero no deberá ser colocado alrededor o encima de las estructuras de hormigón subterráneas hasta que el hormigón no haya sido apropiadamente curado de acuerdo a los requerimientos de las presentes especificaciones técnicas y haya adquirido la resistencia necesaria para soportar las cargas impuestas.
- Excepto en los casos en que se coloque material granular en excavaciones o trincheras, el material de relleno no deberá ser colocado hasta que toda el agua se haya removido de la excavación.
- Si hay presencia de napa, la misma se tendrá que deprimir para poder realizar los trabajos en seco. La contratista deberá presentar la metodología de trabajo correspondiente.

- El retiro del material sobrante, después de ejecutados los trabajos de relleno y compactación al lugar que indique la Municipalidad o la Inspección.
- Los gastos que se deriven de los estudios de suelos ordenados por la Dirección Técnica o la Inspección.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni les otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo.

Se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

Con una anticipación de quince (15) días previos al inicio de los trabajos según el Cronograma de Trabajo, se solicitará a la Inspección la visación de toda la información pertinente, no pudiendo iniciar las tareas hasta tanto no se hayan corregido las observaciones formuladas. La aprobación de la documentación técnica será requisito indispensable para la ejecución de los trabajos.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

La medición y pago se realizará por metro cúbico (m³) en un todo de acuerdo a lo especificado.

Se certificará de acuerdo al avance de obra, reconociéndose un 65% (sesenta y cinco por ciento) del volumen excavado cuando la excavación se encuentre en condiciones de recibir los encofrados a colocar y el 35% (treinta por ciento) restante cuando se encuentre con el material de relleno completamente colocado y apisonado.

ITEM A.1.2: Hormigón de limpieza H-17.

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de hormigón de limpieza para la preparación del terreno para la colocación de HºAº.

Incluye:

- La preparación de la superficie del suelo para la distribución del hormigón de limpieza.
- Tendrán un espesor de 10 cm, y se alisarán y nivelarán convenientemente.
- La provisión, acarreo y distribución de hormigón H-17 en toda la superficie de base del futuro hormigón armado.
- El retiro de los materiales sobrantes y la limpieza del lugar.
- El empleo de mano de obra, equipos, herramientas y por cualquier otro insumo que, sin estar expresamente indicado en la documentación, sea necesario efectuar para que las obras queden total y correctamente terminadas de acuerdo con su fin.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descritas en el ítem.

Forma de certificación y pago

La medición y pago se realizará por m3 en un todo de acuerdo a lo especificado una vez que las tareas hayan sido finalizada y aprobadas por las Inspección.

ITEM A.1.3: Estructura de Hormigón Armado H-30

Las especificaciones contenidas en el presente ítem, serán de aplicación a todos los elementos y estructuras de hormigón simple y armado para la obra civil de la estación de bombeo.

La empresa contratista será responsable del cálculo estructural y deberá estar firmado por un profesional matriculado. Dicho cálculo deberá contemplar el peso propio, las cargas del líquido dentro del pozo, el empuje del terreno, la subpresión de la napa, la capacidad para tomar los esfuerzos de los pasamuros originados por los cambios de dirección de la cañería y toda otra carga prevista en los reglamentos. Además, se deberá entregar el diseño del hormigón a emplear y no se aceptará una cuantía de acero menor a 120 kg/m3.

Sean cual sean los resultados y en base a dicho cálculo, no se reconocerá costo adicional alguno, tampoco por las juntas que se deban realizar para evitar fisuración en el hormigón. Se deberá asimismo verificar el fenómeno de flotación.

GENERALIDADES

Reglamentación:

El cálculo y construcción de las estructuras de hormigón armado se regirá por los Reglamentos, Recomendaciones y Disposiciones del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA) aprobadas por las resoluciones N° 55/87 y 69/87 SOP (ex CIRSOC).

En los aspectos no contemplados por el SIREA ni por las presentes Especificaciones Técnicas, podrán aplicarse otros reglamentos, previa aceptación de la Inspección.

En aquellos casos en los que surgieren discrepancias entre cualquier aspecto reglamentario y las presentes Especificaciones Técnicas, prevalecerán estas últimas.

Todos los materiales que se empleen en la elaboración de hormigones serán sometidos a ensayos previos, para su aprobación, antes de iniciar la producción del hormigón; y una vez iniciados los trabajos de hormigonado, se procederá a realizar los ensayos periódicos de control, para verificar si las condiciones del hormigón producido se mantienen respetando lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales utilizados en la elaboración de los hormigones.

Calidad de los materiales y requerimientos especiales:

- Cemento: Será cemento Portland artificial normal según Norma IRAM 1503 y de marca aprobada. No se exigirán ensayos previos, sino solamente ensayos periódicos de control o vigilancia. Las estructuras que deban quedar en contacto permanente con el suelo natural se empleará cemento Portland altamente resistente a los sulfatos, que cumpla con la Norma IRAM 1669. Esto lo dictará el estudio de suelos requerido.
- Acero: Se utilizará acero Tipo III - ADN - 420 según Norma IRAM - IAS - U - 500 - 528. Para las mallas de acero se utilizará acero tipo IV L o IV C - AM 500 según Norma IRAM - IAS - U - 500 - 06. Las barras deberán ser nuevas y estar libres de óxido, manchas de grasa o aceites, pinturas u otros defectos.
- Aditivos: Se autorizará la utilización de aditivos en los términos del Art. 6.4 del Reglamento CIRSOC 201, no tolerándose contenidos de cloruros que eleven la concentración de iones cloro por encima de 1000 mg/l.
- Fisuración: Las estructuras en contacto con el suelo al momento del cálculo estructural deberán ser verificadas a fisuración y asegurar la condición de ancho de fisura muy reducido.
- Estanquidad: Todas las estructuras de los elementos que contengan líquidos, y especialmente las destinadas a cisternas, estén o no en contacto con el suelo, deberán ser verificadas a para asegurar la correcta estanquidad.

Se deben utilizar juntas waterstop en los encuentros de losas y paredes.

Para asegurar la impermeabilidad, se incorporará aire al hormigón fresco.

Los aditivos incorporadores de aire serán de marca reconocida y se utilizarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, prestándose especial atención a la dosificación en obra.

- Dosificación: El Contratista deberá ajustar la dosificación de las mezclas elaborando pastones de prueba, sobre los que se realizarán los ensayos correspondientes. Los costos de los pastones de prueba y de los ensayos estarán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá obtener la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, de las dosificaciones obtenidas, en función de los resultados de los pastones de prueba, antes de utilizar el hormigón de la clase correspondiente a dicha dosificación. Para cada clase distinta de hormigón se deberá proceder de la forma antedicha.

Para garantizar la durabilidad del hormigón se adoptarán además las siguientes relaciones agua - cemento máximas.

- 1) Depósitos de agua. a/c menor 0.45
- 2) Fundaciones. a/c menor 0.50
- 3) Estructuras al aire. a/c menor 0.53

En caso de que una estructura determinada posea dos o tres de estas características, se adoptará la menor relación a/c.

- Hormigón elaborado: Se aceptará la utilización de hormigón elaborado, para lo cual, sus características técnicas, aseguradas por el Proveedor del mismo, deberán satisfacer lo especificado en las presentes Especificaciones Técnicas.

No se admitirán tiempos de transporte mayores a una hora, ni el agregado de agua en exceso respecto de la indicada en la dosificación aprobada.

Terminaciones en general: Los paramentos internos del hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas, correspondiendo en general, a la terminación T3 salvo indicación contraria. Las deficiencias que no resulten admisibles para este grado de terminaciones serán subsanadas por el Contratista a su cuenta, y a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena o de cemento puro, que se considerará dentro de los precios ofertados.

No se permite hormigonar directamente sobre el terreno.

Las partes de estas fundaciones que sobresalen por encima del terreno natural se ejecutarán mediante el uso de encofrados que aseguren un grado de terminación del hormigón del tipo T2.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse, y organizarse de un modo tal de minimizar el número de juntas de construcción y disponerlas en los lugares más convenientes desde el punto de vista estructural y estético.

- Hormigón armado a la vista: Todos los elementos estructurales que queden a la vista de acuerdo con las indicaciones de los planos se ejecutarán teniendo en cuenta lo siguiente:

La terminación superficial corresponderá al tipo T3.

En todas las juntas de hormigonado horizontal se materializará una buña horizontal de 3 cm de espesor por 1,0 cm de profundidad.

- Autorización para hormigonar: Antes de proceder a la colocación del hormigón se solicitará a la Inspección el permiso correspondiente. El hormigonado de cada estructura será efectuado en forma continua, respondiendo a los recaudos previstos en la Reglamentación pertinente.
- Insertos y piezas metálicas: Los insertos y partes metálicas a proveer y montar por el Contratista deberán responder a lo especificado en los respectivos planos y estar protegidas contra la corrosión.
- Control del Hormigón: Se efectuarán ensayos de resistencia a compresión sobre probetas según las Normas IRAM 1534 y 1546, tanto sobre los pastones de prueba, como en los hormigones colados en las estructuras. A los efectos de evaluar la resistencia de cada tipo de hormigón colocado in situ, se extraerá una muestra diaria de hormigón fresco cada 6 m³ o fracción menor, y por cada estructura que se hormigones. Se entiende por muestra a un grupo mínimo de tres probetas.

En los casos en que el hormigón utilizado no cumpla con las condiciones establecidas en la Reglamentación, se procederá de acorde a lo establecido en la misma.

Se deja expresa constancia que, cuando alguna estructura no cumpla con las condiciones establecidas para su aceptación, el tiempo que insuma la ejecución de los ensayos complementarios, así como su tramitación y/o la eventual tarea de demolición y reconstrucción, no será causal para solicitar prórroga del plazo contractual, siendo de responsabilidad del Contratista asumir todos los gastos que los estudios indicados en las Normas de referencia ocasionen, y los que se originen por eventuales reparaciones o reconstrucciones.

Debe controlarse cuidadosamente el grado de humedad durante el curado para no permitir la formación de fisuras.

- Ensayo de Estanqueidad: Las estructuras destinadas a contener agua se ensayarán a la estanqueidad. Luego de efectuadas todas las tareas de hormigonado y desencofrado y una vez que el hormigón alcance la resistencia apropiada, se llenará de agua la estructura hasta la cota de funcionamiento y se mantendrá llena durante quince (15) días. Transcurrido dicho plazo, se procederá a su vaciado, efectuándose una Inspección ocular. Si se comprobara la presencia de fisuras, grietas o asentamiento de la estructura, el Contratista deberá repararla a satisfacción de la Inspección, quedando a juicio de éste la necesidad o no de repetir la prueba de estanqueidad.

Comprende todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesario para la ejecución de los hormigones de pozo de bombeo, cámara de ingreso, cisterna, y toda estructura de hormigón armado H30 especificada en pliegos y proyecto.

La contratista deberá proveer:

El correspondiente estudio de suelos.

Cálculo de la estructura, planos de replanteo, encofrados y planillas de doblado de acero.

Todos los ensayos que la Inspección requiera o estén descriptos en este ítem y sean necesarios.

El retiro del material sobrante al sitio que indique la inspección de la obra.

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de Contratación y Pago:

La medición y pago se efectuará por metros cúbicos (m³) al precio unitario del ítem, por el trabajo totalmente ejecutado de acuerdo a la descripción anterior y aprobado por parte de la Inspección.

ITEM A.1.4: Revestimiento interior de cámaras húmedas

Comprende los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de los revestimientos de los paramentos, cielo raso y piso de la cámara de bombas, y cámara de rejas. Asimismo, impermeabilizarse la superficie sobre el cual se alojará el manifold de válvulas e impulsión y toda otra superficie que se encuentre en contacto con líquidos cloacales, según planos de proyecto y de acuerdo a las siguientes especificaciones.

Incluye:

- Las superficies interiores y a la vista de todas las estructuras de hormigón que se encontrarán en contacto con aguas residuales, deberán ser revestidas una vez preparadas las superficies, como se indica a continuación:
 - 1) Cepillar toda la superficie para sacar el material suelto.
 - 2) Para mejorar la impermeabilidad y la resistencia contra las sustancias agresivas, se deberán realizar tres capas de 2 a 4 mm de emulsión a base de resinas sintéticas, que agregada al agua de empastado de lechadas de cemento, aporta alta capacidad de adherencia entre las diferentes etapas de construcción. Se deberá colocar la pintura respetando las especificaciones brindadas por el fabricante y el criterio de la inspección.
 - 3) Sobre la estructura de hormigón pintada se colocará el mortero cementicio modificado con polímeros, impermeabilizante y monocomponente. Se deberá aplicar en capas de 2mm de espesor con llana, nivelando cuidadosamente y evitando dejar poros, logrando una capa final de 5mm como mínimo y 15 mm como máximo. Se comenzará por paños que abarquen como solución los sectores de discontinuidad superficial (encuentro de las paredes con el piso).
Se deberá colocar el mortero respetando las especificaciones brindadas por el fabricante y el criterio de la inspección.

El fraguado de la superficie se hará en húmedo, para lo cual el contratista tomará los recaudos pertinentes, por lo menos 72 horas (mínimo) antes de iniciar los trabajos y

para que los mismos se realicen con la continuidad adecuada desde el inicio hasta su finalización total.

Este procedimiento se realizará tanto en las paredes interiores como en la superficie interior de las losas de techo

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

La medición y pago se realizará por m² al precio unitario del ítem, por el trabajo totalmente ejecutado de acuerdo a la descripción anterior y aprobado por parte de la Inspección.

ITEM A.1.5: Provisión, acarreo y colocación de compuerta

Comprende la provisión, el acarreo e instalación de una compuerta mural con mando superior para el cierre de la cañería colectora de diámetro 630 mm en la cámara de rejás, según plano de proyecto.

Incluye:

- La compuerta será del tipo deslizante, sistema de cierre por acuíñamiento progresivo, debiendo garantizar una presión de la cara posterior del orden de los 8 mca.
- Para su instalación deberá contar con un premarco, que permita la inserción de la cañería de acometida y se funda en el hormigón de la cámara, garantizando una rigidez total del sistema.
- Contará con guías que permitan al escudo o compuerta, en su máxima posición de apertura en más de un 50% de su altura.
- Los tacos de ajuste deberán ser regulables, para compensar el desgaste y los sellos de bronce deberán tener su superficie maquinadas de la misma manera que la cara posterior del marco y la superficie de apoyo del premarco.
- El mando se realizará por medio de una columna, fija en la superficie de la cámara, accionada por un volante y reductor. El eje de mando a la compuerta será guiado en su trayecto por medio de soportes adosados al muro de hormigón de la Cámara de Rejás.
- Los materiales exigidos para los distintos componentes de la compuerta son:
 - 1) Compuerta, Marco, Guías, Manguitos, Columna, etc.: Acero Inoxidable AISI 316. Los tacos de ajuste o Cuñas, serán de bronce según normas SAE 64 o ASTM B147 liga 8°.
 - 2) El eje de mando será de acero inoxidable AISI 316, macizo o tubular, debiendo adjuntar la memoria de cálculo de resistencia a la torsión y pandeo de esta pieza.
 - 3) Los soportes serán de acero inoxidable AISI 316, en donde se insertarán los bujes de deslizamiento de teflón o APM (Polipropileno de Alto Peso Molecular),

con una holgura que garantice que en su accionar el buje no “clavará” al eje y este colapse.

- 4) Los sellos de cierre podrán ser bronce - latón y las juntas de asiento de goma sintética.
- 5) Toda la bulonería de anclaje será de acero inoxidable AISI 316.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

Se certificará y pagará por unidad terminada y aprobada.

ITEM A.1.6: Provisión, acarreo y colocación reja de limpieza automática.

Los trabajos de este ítem comprenden la provisión, transporte y montaje de UNA (1) REJA VERTICAL, de 2.50m de ancho y con una separación libre entre barrotes de 50 mm a emplazar dentro la Cámara de Rejas, construida especialmente para tal fin.

El fabricante deberá contar con experiencia previa en la construcción y montaje de dichos dispositivos y además tendrá que presentar antecedentes en equipos similares, ya montados y en funcionamiento. Además, deberá presentar un informe con el correspondiente cálculo hidráulico en donde se justifique el diseño adoptado tanto de las rejas como del by-pass requerido. El mismo deberá ser elaborado por un profesional idóneo.

Descripción de la Reja:

Reja mecánica para remoción automática de sólidos mediante rastrillo, para montar en Elevadora Cloacal.

Las medidas de la misma deberán relevarse y ajustarse en obra, conforme a las dimensiones donde deberá montarse. Estarán incluidos además todos los trabajos adicionales para acondicionar el lugar, conforme a las dimensiones de la reja.

El equipo se entregará montado y funcionando, con un período de garantía de 1 año.

Detalles:

- Todas las partes metálicas estarán construidas íntegramente en acero inoxidable calidad AISI 316, salvo los carretes porta cable, que estarán hechos con hierro al carbono y pintados con 2 manos de epoxi.
- Limpiarejas automático para funcionamiento en intemperie compuesta por un rastrillo accionado por 3 cables, 2 portadores y uno motriz (todos de AISI 316 de 7 mm de diámetro). Cada uno se enrolla sobre un tambor ranurado, con placas laterales (de 3 mm de espesor mínimo), que ofician de guía. El carretel tendrá un amplio radio de

encuentro con la placa lateral, para evitar que el cable se trabe en dicho lugar, oficiando la placa de tope lateral, guiando el cable para lograr un correcto enrollado. Dichas placas en forma de disco deberán tener un diámetro tal que superen en 15 cm el del cable cuando está totalmente enrollado. El motor que lo acciona será de 1,5 hp, con freno electromagnético, capaz de superar el peso del conjunto pala / rastrillo.

- Poseerá una pala para lograr la expulsión de los residuos con una plancha de grilón o similar para evitar el desgaste. Las guías de la pala son de grilón. La misma estará manejada por los límites inferior y superior.

Componentes

- Bastidor sostén de reja: estructura soldada de Acero Inoxidable con guías laterales por donde se deslizará el equipo móvil, las guías tendrán un espesor mínimo de 5 mm y estarán sujetas al hormigón por medio de ménsulas abrochadas al mismo, todo de Acero Inox. AISI 316. El interior de las guías deberá ser libre de obstáculos o rebabas que interfieran con el movimiento del rastrillo.

Los elementos guías, que se deslizan por las guías, tendrán un revestimiento de teflón.

Perfiles lo suficientemente robustos (así como las fijaciones), para soportar los esfuerzos en caso de taponamiento.

- Chapa de respaldo de Acero Inox. 316, donde el rastrillo volcará los residuos que serán guiados a modo de embudo abierto, al contenedor para su posterior retiro.
- Dos contenedores de 240 lts, con las dimensiones especificadas más adelante.
- La parte superior el cabezal estará abulonado, de manera tal que resulte de fácil extracción para su reparación o mantenimiento.
- La reja inferior tiene una luz entre planchuelas de 20 mm; las guías tienen un espesor de 4 mm y estarán sujetas al hormigón por medio de ménsulas abrochadas al mismo, todo en Acero Inox.
- Toda la burlonería y las soldaduras de la reja deben ser de Acero Inox. Aisi 316
- La provisión de barandas de caño de acero inoxidable para la protección del vacío de la reja.
- Provisión, colocación y pruebas de funcionamiento del motor de accionamiento de la reja automática, de acuerdo a las directivas de la inspección.
- Los repuestos para tres (3) años de uso intensivo de la reja.

Cabezal:

Eje con 3 tambores enrollables, accionado por motor reductor – freno oscilante de 1,5 hp, equipado con limitador de par regulable. El diámetro de los tambores será de 100 mm como mínimo, todos con protecciones laterales para evitar descarrilamiento del cable.

Equipado con dispositivo para detección de tensión de cables, generados por posición baja del rastrillo, u obstáculo que frene el rastrillo durante su recorrido, permitiendo el tensado automático del cable motriz. Deberá tener un dispositivo mecánico, para ajustar el cable que trabaja por medio de bielas accionadas por el motorreductor relación 1:100 de 0,75hp sin freno.

Las guías de la pala serán de teflón o grilón, mientras que los dientes de la pala serán removibles para su fácil reposición en caso de desgaste o rotura.


Rascador mecánico:

En el fondo del foso, donde no hay reja se tapa con un chapón, el mismo actúa de bypass cuando sube demasiado el nivel de los líquidos. Será de chapa espesor mínimo 3,5 mm.

Los sensores que determinan la posición del rastrillo (para subir y bajar), serán de proximidad, inductivo, herméticos, apto para funcionar en intemperie y en atmosfera con gases altamente corrosivos. Alcance mínimo 15 mm. El sensor de fin de carrera podrá ser idéntico a los anteriores o del tipo electromecánico, cumpliendo siempre con las garantías de calidad y hermeticidad que los anteriores.

Contenedor:

En la descarga de la reja mecánica habrá, habrá un contenedor de las siguientes dimensiones:


Características técnicas

Medidas

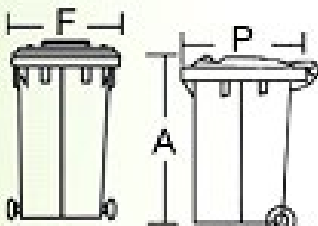
Frente: 556 mm
Profundidad: 715 mm
Altura: 1062 mm


Capacidad

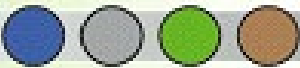
240 litros


Peso

14,2 kg




Colores disponibles




Medidas y modelos

Modelo	Frente	Profundidad	Altura	Capacidad	Peso
SP0700	556 mm	715 mm	1062 mm	240 lt	14,2 kg

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

Se certificará y pagará por unidad terminada y aprobada.

ITEM A.1.7 Carpintería de P.R.F.V. completa reforzada.

Comprende la provisión, acarreo y colocación de las tapas de PRFV completas para la estación elevadora según planos de proyecto.

El proveedor de dichas tapas deberá presentar un ensayo de resistencia firmado y aprobado por un profesional habilitado para tales tareas, con el objetivo de cumplir con especificaciones mínimas de calidad y seguridad.

Se debe colocar una tapa por cada bomba que tenga el pozo y por cada grupo de válvulas de las impulsiones individuales y se debe proyectar como mínimo una tapa de operación que permita el ingreso de personal de mantenimiento, tanto en el pozo de bombeo, en la cámara de válvulas y la cámara de rejillas. La misma debe tener las medidas óptimas para poder operar un trípode de rescate de manera cómoda y debe estar ubicada de manera tal de poder bajar una escalera plegable y utilizarla bajo todas las normas de seguridad e higiene en el trabajo vigentes. Dicha consideración, dependiendo del caso, puede aumentar la superficie del pozo de bombeo obtenida a partir de los cálculos hidráulicos. Es por esto que se debe prestar atención a la geometría del pozo y presentar el análisis de alternativas correspondiente.

Incluye:

- La provisión, acarreo y colocación de marcos de acero inoxidable AISI 316 de chapa plegada, insertada en el hormigón.
- La provisión, acarreo y colocación de tapas reforzada de P.R.F.V., según plano de proyecto. El material puede ser compuesto de fibra de vidrio y alguna resina poliéster isoftálica o similar, pero debe ser apto para tránsito peatonal. La superficie exterior deberá ser tratada con cuarzo o similar de manera de que la tapa sea antideslizante y además se evite el desgaste por abrasión. Por otro lado, la superficie interna que estará en contacto con los gases de los líquidos cloacales deberá tener un tratamiento tal que asegure la durabilidad de la misma ante la corrosión que pueden generar dichos gases.
- La provisión, acarreo y colocación de un sistema de cierre hermético, cruzado con chapa plegada de acero inoxidable AISI 316.
- Se deberá incluir candado de seguridad con llave unificada.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

Se certificará y pagará en forma global al precio unitario del contrato una vez que las tareas sean aprobadas por la Inspección

ITEM A.1.8: Sistema de ventilación de gases

Comprende la provisión, acarreo y colocación de los equipos y materiales para la adecuada ventilación de los gases del pozo de bombeo.

Por cuestiones operativas se debe optar por un sistema de ventilación natural, a través de una chimenea a los cuatro vientos.

El sistema de ventilación debe nacer un metro por debajo de la losa superior del pozo de bombeo, de una de las paredes laterales. La altura de la chimenea por sobre el terreno natural debe ser como mínimo de 5m. En caso de que haya edificaciones cerca, se debe tener en cuenta la altura de las mismas a la hora de adoptar la longitud de la chimenea. Igualmente se deberá presentar el cálculo del tiraje natural para verificar que los gases pueden escapar.

También se deberá evaluar la posibilidad de incorporar en la chimenea un codo con una brida ciega por si en un futuro se llegase a instalar algún tipo de filtro de olores.

En cuanto a la estabilidad del conducto vertical, al estar colocado a la intemperie y sometido principalmente a cargas de viento se deberá adjuntar el cálculo estructural de los tensores que se colocarán para arriostrar la chimenea en cuestión.

Por último, se debe garantizar la estanqueidad de la obra civil a los fines de evitar fugas y asegurar una eficiente captación de gases a través del sistema de ventilación en cuestión.

En caso de proponer alguna otra alternativa distinta a la que se observa en los planos de proyecto, se deberá presentar la debida justificación junto con el cálculo de la estructura y del tiraje natural.

Incluye:

- Campana de aspiración invertida de un material apto para soportar la corrosión de diámetro a determinar en función del caudal de gases a evacuar.
- Sistema de cañerías de succión desde la campana de aspiración hasta la chimenea superior de venteo en PRFV y bridadas, (carreteles, pasamuros, reducción, etc.).
- Chimenea de venteo de PRFV de altura a determinar por cálculo para que el tiraje permita evacuar los gases generados. No podrá tener una altura menor a 5mts contados desde el nivel de vereda. La misma deberá arriostrarse mediante tensores según las indicaciones de la Inspección.
- Extractor eólico de material inoxidable, el cual permita extraer los gases a causa de la acción del viento y no admita el ingreso de agua de lluvia.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

Se certificará y pagará en forma global al precio unitario de contrato una vez que todas las tareas hayan sido finalizadas y aprobadas por parte de la Inspección.

ITEM A.2: INSTALACION ELECTROMECHANICA

Los ítems que se van a describir a continuación se pueden observar en los planos de proyecto RE-ISD-MEC-01 a RE-ISD-MEC-04.

ITEM A.2.1: Provisión, acarreo y colocación de electrobombas (Q=386 m³/h - Hm=35m)

Los trabajos previstos comprenden la provisión, transporte, montaje, protección y pruebas conforme al proyecto, especificaciones técnicas, al Anexo de Bombas AX02 y directivas de la Inspección de todos los equipos e instalaciones y cualquier otro no citado expresamente, pero necesario para la correcta ejecución de las obras.

Además de las condiciones indicadas más arriba, correspondientes a la segunda etapa de proyecto, las bombas deberán prestar adecuado servicio para las condiciones de primera etapa (Q=680 m³/h - H=31mca). El punto de trabajo en cada una de las etapas se alcanzará por medio de la instalación de variadores de velocidad en un punto de funcionamiento próximo al de mayor rendimiento, con motor eléctrico para corriente alterna trifásica y demás especificaciones dadas en el Anexo de Electricidad y Automatismo.

Deberá verificarse mediante un cálculo hidráulico en régimen permanente la performance del sistema y la capacidad de las bombas a colocar, así como realizar toda aquella verificación necesaria que garantice que los diámetros, espesores y elementos detallados son correctos.

El sistema de arranque, parada y sensores externos se incluirán en el anexo de Electricidad, Automatismo y Telegestión.

Incluye:

- Tres (3) electrobombas sumergibles, aptas para líquidos cloacales, capaces de impulsar con dos (2) bombas funcionando un caudal total de 772m³/h a una altura manométrica total de bombeo de 35 mca.
- Tres juegos de caños guías de acero inoxidable con sus respectivas sujeciones al hormigón
- Se deberá tener especial cuidado en su nivelación y fijación en el fondo de la cámara húmeda o de bombeo.
- Los gastos derivados de los ensayos para las electrobombas que se establecen en el Pliego de Especificaciones Técnicas Complementario.
- Para su nivelación, se deberá preparar el fondo de la cámara de tal manera que las electrobombas se posicionen a la misma altura, pudiéndose fijar la curva base del equipo en forma correcta respetando las distancias indicadas en el plano. La correcta nivelación de la curva base asegurará la verticalidad de la cañería de subida.
- En todos los casos la bulonería a utilizar será en acero inoxidable AISI 316, de dimensiones acorde a la exigencia del fabricante de la electrobomba.

- Una vez terminada su instalación y antes de su aprobación se deberá probar el funcionamiento de las bombas en vacío y luego con carga, constatándose que las mismas no sufran ninguna vibración por la acción de la manipulación y el montaje de las misma.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

Se pagará por unidad al precio unitario del contrato, certificándose de la siguiente forma: un 80 % al momento de finalizar y aprobar la instalación de los equipos y el 20% restante, una vez aprobada la puesta en marcha

ITEM A.2.2: Manifold de impulsión completo

Comprende la provisión, acarreo y colocación de la cañería recta y especial de acero, desde la salida de las bombas hasta la cañería de impulsión, incluyendo curvas, reducciones, válvulas, juntas y bridas.

Incluye:

- La provisión acarreo y colocación de la cañería recta y piezas especiales (ampliaciones, curvas, ingresos a 45°, etc.) en impulsión en acero ASTM A-53, adecuadamente protegido interior y exteriormente según se indica en planos.
- La provisión acarreo y colocación de válvulas de retención a bola, válvulas esclusa, válvula de aire cloacal, junta de desarme mecánica autoportante, según planos de proyecto.
- La provisión, acarreo y colocación de bridas, adaptadores de bridas y todo material necesario para el montaje de la cañería de impulsión y del colector que figuran en el plano de proyecto.
- La provisión, acarreo y colocación de las ménsulas de fijación de las cañerías.
- Los anclajes necesarios de modo tal que las cañerías y piezas especiales se encuentren perfectamente arriostradas.
- Los dados de anclaje y de apoyo necesarios para la instalación de las cañerías.
- La provisión, acarreo y colocación de la totalidad de la bulonería necesaria.
- La limpieza química de la totalidad de las soldaduras, quedando prohibido el devastado mecánico.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

La certificación y pago se efectuará en forma global al precio unitario del contrato una vez que sean finalizadas y aprobadas todas las tareas por parte de la Inspección.

ITEM A.2.3: Sistema de izaje y aparejo.

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la provisión de un sistema de izaje para el retiro de los equipos instalados en el pozo de bombeo

Se deberá presentar el cálculo correspondiente de la estructura soporte con el análisis respectivo de las uniones con la viga monorriel.

Incluye:

- La provisión, acarreo y colocación de la viga monorriel. La misma se deberá colocar como indican los planos de proyecto.
- La pintura de toda la estructura con pintura epoxi.
- El anclaje de la estructura de soporte. El sistema planteado es la viga monorriel colgada de dos pórticos de hormigón arriostrada con dos tensores de acero.
- La provisión, acarreo y montaje de un aparejo eléctrico de capacidad que supere en un 50% el peso del conjunto Bomba-Motor. El aparejo deberá ser de accionamiento eléctrico, para el izado.
- La provisión del carro de transporte del aparejo eléctrico.
- La posibilidad de la extracción del aparejo.
- El aparejo deberá ser normalizado en todas sus partes intercambiables, con lubricación permanente, blindado al 100 % a prueba de la intemperie y del polvo.
- El aparejo deberá contar freno de carga automático, límites de seguridad, cable de acero, guinche de acero, mando a botonera manual en ambos sentidos y retorno neutro, con contactos magnéticos de 24 [V].
- La limpieza y retiro de los materiales sobrantes.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

Se certificará y pagará en forma global al precio unitario del contrato, una vez que todas las tareas hayan sido terminadas y aprobadas por la inspección

ITEM A.3: OBRAS COMPLEMENTARIAS

Los detalles de este ítem se podrán observar en los planos de proyecto 0063-GB-PL-9, 0063-RE-ISD-ARQ-01 a RE-ISD-ARQ-05

ITEM A.3.1: Sala de Tableros, Recinto de Grupo Electrónico y Baño

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de: Sala de Tableros, Recinto de Grupo Electrónico y baños, según planos de proyecto RE-ISD-ARQ-01 a RE-ISD-ARQ-05, directivas de la Inspección y pliego de especificaciones técnicas generales.

Incluye:

- El empleo de mano de obra, equipos, herramientas y por cualquier otro insumo que, sin estar expresamente indicado en la documentación, sea necesario efectuar para que las obras queden total y correctamente terminadas de acuerdo con su fin.

FUNDACIONES

En todos los muros mayores de 0,10m se realizarán zapatas corridas de hormigón de cascotes, sobre la que se ejecutará, previo a la capa aisladora, una viga de encadenado de las dimensiones que surjan del estudio de suelos previsto.

La ejecución será continua, no permitiéndose un trabajo fraccionado, a los efectos de conseguir un fraguado uniforme en toda la extensión del mismo.

Toda cimentación que se realice, tendrá que establecer una continuidad; todo elemento que perturbe esa continuidad deberá ser retirado o salvado para garantizar la misma.

Si la resistencia del suelo hallada en algunos puntos fuese insuficiente, la Inspección de Obra determinará el procedimiento a seguir en la cimentación.

Una vez terminadas las zapatas, los espacios vacíos se rellenarán con cuidado, por capas de 0,20 m. de espesor, bien apisonado, previo humedecimiento.

El Contratista deberá efectuar el apuntalamiento necesario para evitar desmoronamientos. Su costo está incluido en todos los casos en el precio unitario de la excavación.

Si por cualquier circunstancia, infiltración o agentes atmosféricos, se produjera la inundación de la zanja, ésta será desagotada y profundizada hasta tierra firme antes del relleno del cimiento.

Las vigas de fundación serán las que surjan del estudio de suelos previsto, se ejecutarán en hormigón H-25. Se ejecutarán a lo largo de todo el cimiento de manera continua e ininterrumpida.

Sobre la fundación prevista, se ejecutará la mampostería de cimientos hasta la capa aisladora horizontal inferior, en un todo de acuerdo a las medidas indicadas en los planos generales de planta de arquitectura y de detalles correspondientes, controlando los ejes y la escuadría de los muros.

Debajo de las aberturas, el muro de cimientos será corrido y perfectamente trabado.

Se usarán ladrillos de primera calidad y mortero de $\frac{1}{4}$ de cemento, 1 cal grasa en pasta y 4 de arena gruesa.

El Contratista deberá solicitar autorización de la Inspección antes de continuar con la capa aisladora horizontal a los efectos de reajustar la cota definitiva de la misma.

AISLACIONES

En la última hilada de los cimientos y previo a comenzar la ejecución de muros y tabiques en elevación, se extenderá una capa aisladora sobre la superficie de los mismos. El espesor de dicha capa será de 1,5 a 2cm y se unirá en cada paramento con revoque impermeable que llegue hasta el contrapiso.

En todos los muros, se ejecutarán dos capas aisladoras horizontales, la ya mencionada, que será continua incluso en vanos y aberturas y una segunda, que se dispondrá aproximadamente a 15 cm (dos hiladas) sobre el nivel del piso, uniéndose en cada paramento (aislación vertical) con un revoque impermeable 1:3:10% (cemento-arena gruesa e hidrófugo inorgánico). Las capas se terminarán con cemento puro, estirado con cuchara y a efectos de evitar fisuras, se regará abundantemente o se cubrirá con una arpillera húmeda. La capa de mortero de cemento inferior será terminada a la "bolsa" y la aplicación del cemento impermeabilizante se hará, una vez que aquella haya endurecido.

Los hidrófugos a utilizar deberán cumplir con la Norma IRAM N° 1572. Se colocará hidrófugo inorgánico con agente antibacteriano para capas horizontales, del tipo SIKA 1 o similar en sus propiedades.

MAMPOSTERÍAS

Generalidades

Todos los trabajos de mampostería deberán efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales y de detalle, y estas especificaciones debiendo el Contratista considerar dentro de sus obligaciones, el efectuar todos aquellos trabajos que, aunque no se indiquen en la documentación mencionada resulten necesarios para una correcta ejecución al solo juicio de la Inspección de Obra.

La ejecución de muros y tabiques se practicará con ladrillos comunes, en los espesores que indican los planos y simultáneamente al mismo nivel, es decir, sin escalonamientos; con paramentos bien paralelos entre sí y sin alabeos en ninguna dirección. No se permitirá el empleo de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para su trabazón. Se prohíbe en absoluto el uso de cascotes.

Las juntas de unión entre mamposterías y los distintos materiales como carpinterías, hormigón, etc. expuestas o no a la intemperie, serán tratadas con masilla sobre soporte de poliestireno expandido en plancha de espesor adecuado, debiendo asegurar la libre dilatación de las partes a vincular y la impermeabilización permanente de la junta.

En los tabiques y/o muros de mampostería, se embutirán aquellas canalizaciones que resultare necesario, pero deberá tenerse en cuenta que no podrá cortarse en aquellos, "a

posteriori", canaletas o huecos que excedan un cuarto (1/4) del espesor de los mismos. El corte se realizará con medios mecánicos.

El Contratista deberá ocuparse e incluir en su oferta de la ejecución y apertura de canaletas y orificios para el pasaje de cañerías. Todas las cañerías a alojarse en el interior de dichas canaletas, se fijarán adecuadamente por medio de grampas especiales colocadas a intervalos regulares.

Los pasos y canaletas de grandes dimensiones que atraviesen partes principales de la albañilería deberán ser previstos y/o practicados exactamente por el Contratista en oportunidad de realizarse las obras respectivas, siendo éste responsable de toda omisión en tal sentido y de toda obra posterior necesaria. Una vez colocados los caños se cerrarán las canaletas con metal desplegado.

CUBIERTA

Comprende todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de la losa de techo alivianada con ladrillos cerámicos o de polietileno expandido de alta densidad, capa de compresión de hormigón H21, aislaciones, cielorraso, hormigón de pendiente, etc.

Incluye:

- La provisión, el acarreo y la colocación en obra de todos los materiales necesarios, incluido viguetas pretensadas, armaduras, ladrillos cerámicos o de poliestireno expandido, como material alivianado.
- La provisión, acarreo y colocación de hormigón elaborado H21 como capa de compresión de la losa.
- Provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios para la realización del apuntalamiento del techo
- Aislación hidráulica y térmica sobre cubierta de losa.
- Hormigón de pendiente, canaleta de desagüe y cañería de bajada de pluviales.
- Mojinete perimetral de losa.
- La provisión, acarreo y colocación de canaletas y cañerías de desagüe pluvial a terreno natural.
- El empleo de mano de obra, equipos, herramientas y por cualquier otro material que, sin estar expresamente indicado en la documentación, sea necesario efectuar para que las obras queden total y correctamente terminadas de acuerdo con su fin.

REVOQUES

Comprende la ejecución del revoque completo en los muros interiores y exteriores del edificio proyectado:

Incluye:

- La provisión, acarreo y colocación de los materiales para la ejecución de la mezcla especial y específica para la protección de los muros de mampostería de elevación, de acuerdo a lo normado por el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y a criterio de la Inspección.
- Mano de obra, equipos y toda herramienta necesaria para la correcta ejecución el presente ítem.
- La limpieza, el retiro y transporte del material sobrante.

CIELORRASOS

Comprende la provisión, acarreo y colocación del cielorraso de yeso adherido a las losa de los diferentes espacios a ejecutar.

Incluye:

- La provisión, acarreo y colocación de los materiales para la ejecución de la colocación de la capa de yeso correspondiente, incluyendo la guarda de terminación en el encuentro con la pared, de acuerdo a lo normado por el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y a lo que indique la Inspección a su solo criterio.
- Mano de obra, estructura de trabajo, equipos y toda herramienta necesaria para la correcta ejecución de los trabajos del presente ítem.
- La limpieza, el retiro y transporte del material sobrante a los lugares que indique la Inspección.

CONTRAPISO Hº DE CASCOTES ESPESOR 10CM

La Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios de mano de obra y equipos que correspondan para ejecutar los contrapisos correspondientes, en un todo de acuerdo a los planos y especificaciones del presente Pliego y a las indicaciones de la Inspección de Obra, como así también todas aquellas operaciones que sin estar especialmente detalladas en el Pliego sean necesarias para la ejecución y terminación de dichas obras.

No se realizarán tareas sin previa conformidad de la Inspección.

Se apisonará y nivelará prolijamente la tierra previamente mojada, antes de ejecutar el contrapiso. Los contrapisos de locales interiores se asentarán sobre un polietileno de 200 micrones en toda la superficie, llevando el mismo hasta la capa aisladora vertical de las mamposterías de cimientos.

Si se encontraran lugares que requieran trabajos especiales, la Inspección de Obra dará las instrucciones para su realización.

Se ejecutarán con hormigón pobre o de cascotes de ladrillo, serán de entre 10 y 12cm de espesor, tipo "O", y deberá quedar en perfectas condiciones para recibir la carpeta de cemento.

Los contrapisos de locales interiores se asentarán sobre un film de polietileno de 200 micrones en toda la superficie y hasta las aislaciones.

Los contrapisos exteriores se asentarán directamente sobre terreno natural previamente preparado. Las pendientes serán ajustadas en el lugar por la Inspección de Obra.

CARPETAS

Generalidades

Se materializarán con mortero, cuya dosificación variará según su destino, aplicándose sobre contrapiso, con espesor variable entre 15 y 25mm., según el solado a colocar y lo indicado en planos.

Será imprescindible controlar la buena nivelación, se recomienda efectuar juntas de dilatación de por lo menos 1cm de espesor, entre la pared y la carpeta. La superficie debe estar libre de polvo, restos de cemento o grutud. Si el sustrato no fuera absorbente, se deberá crear porosidad mediante métodos mecánicos o químicos para asegurar el anclaje del adhesivo. El contenido de humedad no debe ser superior al 2/2,5%.

Entre la ejecución del contrapiso y la carpeta no deberá transcurrir un período mayor de 10 (diez) días. Superado este plazo, la Contratista deberá emplear puente de adherencia previo a la ejecución de la carpeta. Para tal fin se utilizará, una emulsión a base de resinas sintéticas en las proporciones indicadas por el fabricante.

En interiores: Su espesor dependerá de los solados a recibir.

Cuando la carpeta se efectúe en locales sanitarios, esta tendrá una pendiente mínima hacia las bocas de desagüe, realizándose con mortero impermeable 1:3:10% (cemento-arena-hidrófugo), el que se elevará hasta el nivel del zócalo.

De terminación: En general, serán de mortero de cemento 1:3, al que se podrán adicionar distintos agregados, según el destino. Para lograr una superficie lisa, se espolvoreará cemento seco sobre el mortero fresco, el que se llanará hasta lograr su fusión.

En caso de requerirse una superficie antideslizante, se procederá a rodillar la superficie, con rodillo de bronce o acero texturado.

PISO CERÁMICO

En los sanitarios se deberá colocar pisos de cerámicos sobre la carpeta de cemento.

Incluye:

- La colocación de piso cerámico esmaltado de 30x30, o de menores dimensiones, de color a definir por la Inspección, incluyendo el tomado de juntas con pastina de color adecuado al cerámico.

- La provisión, acarreo y colocación de umbrales en las aberturas que dan al exterior, así como en las interiores que dan a los pisos contiguos con diferencia de nivel.
- Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario de realizar para que las obras queden total y correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y los planos de proyecto.

REVESTIMIENTOS

La Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios y la provisión de los materiales y equipos que correspondan para la ejecución del revestimiento cerámico en los sanitarios, de acuerdo a las especificaciones del presente Pliego y a las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra.

Serán cerámicos esmaltados para pared, de primera calidad, perfectamente planos y seleccionados, sin raspaduras ni grietas, de 20x20 cm, o medidas similares. Se aclara que la Inspección de Obra controlará con especial atención la perfecta colocación y nivelación de todos los elementos, no admitiéndose ninguna falla de ajuste, empalme, falsa escuadra, etc.

La empresa deberá entregar muestras de los materiales, para que la Inspección las apruebe; dicha aprobación obliga al mantenimiento de la calidad, caso contrario la Inspección queda facultada a rechazar las partidas.

Se colocarán sobre pegamentos específicos, a juntas continuas, tanto horizontales como verticales, debiendo ofrecer una vez colocados una superficie perfectamente plana.

Se colocarán hasta la altura de 2.00m desde el nivel de piso terminado o hasta el nivel que indique la Inspección, serán colocados a juntas continuas y rellenadas con pastina de color al tono de las piezas, tanto sea en horizontales como en verticales, debiendo ofrecer una vez colocados una superficie perfectamente plana.

La terminación superior será maquinada en obra, al igual que en las aristas vivas de las esquinas.

Se comenzará por la 1º hilada desde abajo, apoyando las placas en una regla fijada perfectamente a nivel. La primera será de ajuste debiendo conservar la placa entera. La disposición, ubicación y trabas será la indicada por la Inspección de Obra. Las superficies revestidas deberán resultar perfectamente planas y uniformes, no admitiéndose placas rehundidas o sobresalientes, total o parcialmente. En los encuentros, los vértices de las placas concurrentes coincidirán perfectamente, guardando las alineaciones verticales y horizontales de las juntas una perfecta continuidad, coincidiendo las verticales con las del piso, en los casos que se utilice el mismo material.

CARPINTERÍA Y VIDRIOS

Descripción

El trabajo comprende la provisión, acarreo, colocación en obra, montaje y traslado de todos los trabajos en metal, carpintería metálica, herrería y herrajería correspondientes al edificio.

El total de las estructuras que constituyen la carpintería metálica y la herrería se ejecutarán de acuerdo con los planos de proyecto, los de conjunto y de detalle que presente la Contratista y apruebe la Inspección de Obras.

El Contratista podrá ofrecer variantes o modificaciones de los tipos a emplear, debiendo en este caso presentar los respectivos planos de detalles.

Documentación a presentar

El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Inspección de Obras con quince días de anticipación a la ejecución de las tareas la siguiente documentación:

- Planilla de carpintería, detalles de las mismas y herrajes correspondientes.
- Un esquema organizado por juegos de herrajería, con un índice de aberturas.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obras un muestrario, por duplicado con las muestras de los herrajes y mecanismos a colocar.

La carpintería metálica, no de aluminio, será presentada a la Inspección de Obras con una mano de antióxido para su aprobación o rechazo, completándose en obra el esquema de pintura.

Se deberá tener en cuenta e incluir en su presupuesto, todos los materiales y/o trabajos que, aun no estando expresamente indicados en el pliego de condiciones y/o planos, sean necesarios proveer o efectuar para asegurar la perfecta terminación y funcionalidad de los trabajos contratados.

Productos. Calidad de los materiales.

Todos los materiales a utilizar en las instalaciones serán de la mejor calidad, siendo rechazado por la inspección de Obras todo material que no estuviera en condiciones de perfecta construcción y/o cuyos defectos puedan perjudicar el buen funcionamiento de los mismos.

El retiro y reemplazo del material rechazado será por cuenta del Contratista.

Carpinterías y demás elementos de chapa

Los hierros laminados a emplearse serán perfectos, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas; las superficies y molduras, así como las uniones serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Las chapas a emplear serán de primera calidad, libres de oxidaciones y de defectos de cualquier índole. Los tipos que se indiquen en los planos como desmontables serán de desarme práctico y manuable a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Los perfiles de los marcos y batientes deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto; los contravidrios serán de hierro.

Todas las molduras, chapas de terminación y unión, etc., así como también cualquier otro motivo que forme parte de las estructuras especificadas, se ejecutarán en hierro o con los metales que en cada caso se indique en los planos o planillas respectivas, entendiéndose que su costo se halla incluido en el precio establecido para la correspondiente estructura. Queda asimismo incluido dentro del precio estipulado para cada estructura, el costo de todas las partes accesorias metálicas complementarias, como ser: herrajes, marcos unificadores, contramarcos, ya sean simples o formando cajón para alojar sus guías contrapesas, forros, zócalos, fricciones de bronce, cables de acero, cenefas, babetas, piezas de ajuste y/o cierre con estructuras o muros, etc.

Las cerraduras, en caso que correspondiera, serán de embutir reforzada de seguridad con pestillo patente, debiendo en todos los casos entregarse tres llaves por cada cerradura.

En las puertas se colocarán por lo menos tres bisagras por hoja y no menos de 1 por cada metro o fracción de la abertura. En el caso específico del portón las bisagras deberán ser especiales para soportar el peso del mismo y abrir con suma facilidad.

Pintura

Después de la inspección en fábrica por parte de la Inspección de Obras, se dará una segunda mano de pintura antióxido, formando una capa protectora homogénea y de buen aspecto. Las partes que deben quedar ocultas llevarán dos manos. Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

Posteriormente, se aplicarán dos manos de pintura de terminación, de acuerdo a lo indicado en planos y a las disposiciones de la Inspección de Obra.

Instalación

El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones, cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las conexiones y/o trabajos que debieran realizarse para subsanar los inconvenientes que se presenten. Todos los insertos se colocarán con mortero.

Controles

- En taller: El contratista hará controlar periódicamente la calidad de los trabajos que se le encomiendan. Además, la Inspección de Obras, hará inspecciones en taller, cuando

lo considere necesario, para constar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado. En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles, hará hacer las pruebas o ensayos que sean necesarios.

- En obra: Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra, de un elemento terminado, será devuelto a taller para su corrección, así haya sido éste inspeccionado y aceptado en taller.

Será compensación por: La provisión, el transporte a obra de todos los materiales requeridos para completar los trabajos en la forma especificada u ordenada por la Inspección; por las pinturas y protecciones, consignadas en el presente ítem, por los accesorios para el montaje y funcionamiento normal y permanente, respetando la ubicación en el plano respectivo; por la mano de obra, el empleo de equipos y herramientas, por las medidas de seguridad; y por cualquier otro insumo o provisión requerida para completar los trabajos que, sin estar expresamente indicados en la documentación contractual, sea necesario efectuar para que las obras queden total y correctamente terminadas, de acuerdo con su fin.

PINTURA

Normas Generales

Los trabajos de pintura se ejecutarán de acuerdo a reglas de arte, debiendo todas las obras ser limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura, barniz, etc. según corresponda.

Los trabajos se ejecutarán, en general, de acuerdo a estas especificaciones, y en particular deberán ajustarse estrictamente a las indicaciones que provea el fabricante. Comprenden la pintura por medios manuales o mecánicos de estructuras de hormigón armado, metálicas, muros de albañilería, cielorrasos suspendidos, carpinterías en general, según las órdenes impartidas por la Inspección de Obras.

La Contratista deberá proveer todas las herramientas, equipos y demás elementos necesarios para la ejecución de los trabajos, tanto en altura como en el interior de los locales.

Para tal fin, se utilizarán exclusivamente productos de la mejor calidad y de marca reconocida y aceptada por la Inspección de Obra, debiendo ser llevados a la obra en sus envases originales y cerrados. Estos envases no podrán ser abiertos hasta tanto la Inspección los haya revisado.

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que tengan un acabado perfecto no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, rodillos, pelos, gotas, diferencias de tono y color en los paramentos de un mismo ambiente, etc. No se admitirán bajo ninguna circunstancia diferencias de brillo y tono en paramentos por diferencias en la realización de las tareas de endufo.

La Contratista deberá presentar, para todos los tipos de pinturas, una muestra del color solicitado en cada ítem para ser aprobado por la Inspección de Obra, pudiendo esta cambiar

el color si lo considera necesario, para lo cual la Contratista presentará la cantidad de muestras que la Inspección de Obra solicite.

En caso de existir eflorescencia (salitre) en la superficie, éstas deberán ser tratadas según indicaciones del fabricante del producto.

Pintura de muros interiores

En estos casos la aplicación de la pintura se realizará de la siguiente manera:

La superficie a pintar deberá estar perfectamente limpia y seca, libre de óxido, grasa, polvo hongos y otras suciedades.

Se deberá aplicar como fondo una mano de Imprimación fijadora al agua, y dejar secar 4 horas.

Aplicar con rodillo 3 manos de látex.

Tiempo de secado entre mano y mano: 4 horas mínimo.

Se aplicará pintura para interiores y exteriores según corresponda, color a definir.

Pintura de cielorraso

Los cielorrasos de roca de yeso se pintarán con látex para cielorrasos color blanco, de calidad según lo especificado, aplicándolo de la siguiente manera:

Limpiar bien la superficie, que debe estar seca, eliminando toda presencia de polvo, hollín, grasitud, aceite, con un cepillo de cerda o un trapo embebido, según el caso, con agua o aguarrás.

Lijar suavemente y eliminar cuidadosamente el polvillo producido.

Aplicar enduído plástico al agua en capas delgadas con espátula o llana metálica. Lijar a las 8 horas.

Aplicar una mano con fijador de calidad según lo especificado en el ítem anterior, para emparejar la absorción en superficies corregidas con enduído, no repintar antes de las 4 horas.

Pintura esmalte sintético en elementos metálicos

Incluye la pintura con esmalte sintético de la totalidad de elementos metálicos de la obra: aberturas de chapa, estructura de columnas y vigas metálicas.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

La medición y pago se efectuará en forma global por el trabajo, totalmente ejecutado de acuerdo a la descripción anterior y aprobado por parte de la inspección.

ITEM A.3.2: Provisión e instalación sanitaria

Consiste en la ejecución de la instalación sanitaria interna de los locales, de los desagües pluviales desde la bajada de los techos hacia las veredas interiores, la provisión de agua, los desagües cloacales y pluviales internos del predio, según planos de proyecto e indicaciones de la Inspección de Obra.

Todos los trabajos a llevar a cabo se deberán ejecutar en un todo de acuerdo a las Normas y Gráficos de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales de Ex O.S.N.

Estará a cargo del Contratista todo lo inherente a trámites, permisos y habilitaciones y pagos de derechos, tasas y aranceles ante los entes oficiales correspondientes y honorarios que correspondiesen abonar a terceros, etc.

Incluye:

SANITARIOS

- Inodoro a mochila con tapa inyectada; lavatorio con pedestal; espejo con marco PVC y estante, dispensador de papel higiénico; dispensador de jabón líquido; dispensador de toallas de papel en rollo con palanca; grifería completa; botiquín.
- Canilla de Servicio de 19mm.
- Ducha de emergencia de accionamiento manual.
- Provisión de hidrolavadora de alta presión.

INSTALACIÓN DESAGÜES CLOCALES

- La red se ejecutará con caños de P.V.C. o Polietileno de diámetros según Reglamento de O.S.N., vinculando la totalidad de los sanitarios y volcando al Pozo de Bombeo de la EB.
- Las cañerías enterradas serán colocadas siguiendo las pendientes reglamentarias, calzándose en forma conveniente sobre una cama de arena humedecida y compactada de 10 cm de espesor y cubiertos con una capa de arena humedecida de 5 cm de espesor.
- Los cambios de dirección en la cañería se realizarán exclusivamente con accesorios provistos a tal fin, estando prohibido doblar los caños o fabricar empalmes hembras en los mismos usando calor. Los cortes de caños deberán ser limados a fin de quitar las rebabas y asperezas que dificulten el buen funcionamiento de los empalmes.
- Las rejillas de piso y piletas de patio, abiertas o cerradas, serán de polipropileno sanitario tendrán fondo reforzado y los marcos y rejillas serán de bronce cromado.
- Los desagües de lavabos y sus respectivos sifones, conexión de inodoros, etc. serán de cañería de bronce cromado con rosetas y tapa de inspección, diámetro según lo indicado en plano correspondiente.

- Todos los caños de descarga y ventilación rematarán en la cubierta a la altura reglamentaria, además de cumplir con las exigencias reglamentarias, se someterá a la consideración de la Inspección de Obra el remate de los mismos.

INSTALACIÓN DESAGÜES PLUVIALES

- Comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución de los desagües pluviales, la canalización y encauce de las aguas hacia el punto de descarga.
- Los embudos serán de hierro fundido, de 20x20cm, con reja de protección desmontable.
- Los caños de bajadas de las cubiertas irán a la vista, amurados por medio de grampas omegas de hierro galvanizada cada 1 metro. Estas cañerías vuelcan a veredas internas o áreas parquizadas del predio.

INSTALACIÓN AGUA POTABLE

- Los materiales y mano de obra necesarios para la instalación del agua de servicios generales, limpieza y riego en predio, abasteciendo canillas de servicio e instalaciones sanitarias ubicadas en el predio.
- Contará con canillas de servicio a la altura de 80 cm del piso, de alimentación directa, según lo indicado por la Inspección de la Obra. Todas las canillas serán de bronce pulido de 3/4", con pico para manguera.
- Se proveerá de una manguera plástica flexible de primera calidad, apta para presiones superiores a los 6 Kg/cm², de 3/4" de diámetro, de longitud suficiente para riego y limpieza a todos los sectores del predio y su parque, con puntera de bronce al final de la misma.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

La medición y pago se efectuará en forma global por el trabajo, totalmente ejecutado de acuerdo a la descripción anterior y aprobado por parte de la inspección.

ITEM A.3.3.: Platea hormigón armado H-21 para grupo electrógeno.

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de hormigón armado calidad H21-ADN420 para platea de grupo electrógeno.

El empleo de aditivos incorporadores de aire, etc. que aumenten la impermeabilidad, así como el empleo de cementos ARS son de carácter obligatorio.

Se deberá vibrar convenientemente para lograr hormigones compactos y minimizar las fisuras.

Las oquedades de producirse en las caras interiores o exteriores de los tabiques, se repararán convenientemente utilizando XIPEX CONCENTRADO o similar.

Una vez terminadas las estructuras se deberá revisar la existencia de fisuras remanentes y repararlas con el producto indicado más arriba

El fraguado de la superficie se hará en húmedo, para lo cual el contratista tomará los recaudos pertinentes, por lo menos 72 horas (mínimo) antes de iniciar los trabajos y para que los mismos se realicen con la continuidad adecuada desde el inicio hasta su finalización total.

Incluye:

- Cálculo de la estructura de acuerdo a los datos del estudio de suelo respectivo. Planos de replanteo, encofrados y planillas de doblado de acero.
- La provisión, acarreo y colocación en obra de todos los materiales necesarios, incluido armaduras, su cortado y doblado de acuerdo a las indicaciones de los planos y documentación correspondiente, insertos y ejecución de juntas.
- Mano de obra, equipos, herramientas y por cualquier otro insumo que, sin estar expresamente indicado en la documentación, sea necesario efectuar para que las obras queden total y correctamente terminadas de acuerdo con su fin.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

La medición y pago se realizará por m³ al precio unitario del contrato una vez que todas las tareas se encuentren finalizadas y aprobadas por parte de la Inspección.

ITEM A.3.4: Cerco perimetral

ZAPATA DE FUNDACIÓN

Sobre el fondo de la excavación y con el suelo debidamente compactado se ejecutará un Hormigón de limpieza tipo H-8 (según el Reglamento CIRSOC-201), del ancho de la fundación por 0,05 m de alto en todo el recorrido de la misma y compactada enérgicamente.

En caso de presencia de agua se mantendrá mediante achique la napa a nivel constante por lo menos durante el fraguado del hormigón simple, cambiándose además la proporción de la mezcla disminuyendo la relación agua/cemento y evitando también la disgregación del material y cualquier otro efecto que pueda comprometer la estructura de la cimentación.

Las banquetas de asiento se dejarán fraguar antes de construir sobre ellas la zapata corrida, la cara superior de la fundación corrida será nivelada perfectamente a fin de que sirva de apoyo a la mampostería de cimientos.

Sobre estas zapatas de fundación se construirá, hasta nivel de la primera capa aisladora horizontal la mampostería de cimientos, que será ejecutada con un mortero y con un sobreancho de 0,15 m por sobre el ancho teórico de la mampostería de elevación.

La zapata a ejecutar se realizará con Hormigón simple tipo H-17. Comprende las tareas de excavación, mano de obra, equipos y provisión, acarreo y colocación de materiales para la correcta ejecución de la fundación de hormigón según se especifica en planos.

MAMPOSTERÍA DE LADRILLO VISTO (E=30CM)

Comprende no solo mano de obra, materiales y transportes sino también todos los andamios, enseres y herramientas adecuados y en cantidad suficiente. Las hiladas de las mamposterías se ejecutarán bien horizontales, aplomadas y alineadas a cordel, el cual se extenderá entre reglas derechas y firmes y/o alambres tensados perfectamente verticales.

Las juntas tendrán un espesor de 1 a 1,5cm.

Los ladrillos comunes, los cuales serán seleccionados sin quemaduras, se colocarán saturados de agua para no "quemar" los morteros y se los hará resbalar con su cara lisa sobre la mezcla convenientemente extendida, apretándolos contra el anterior para sellar la llaga y procurando que el mortero rebase ligeramente por los bordes laterales. La mezcla excedente se retirará con la cuchara y se empleará en el relleno de las juntas verticales.

La trabazón será perfectamente regular para lo cual los muros serán levantados con plomada, nivel y reglas, cuidando la correspondencia vertical de las llagas, muy especialmente en paramentos que deban quedar a la vista. La elevación de las mamposterías se practicará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo.

Se realizará terminación con "juntas tomadas y rehundidas", las juntas deberán ser degolladas en 2 cm de profundidad, antes de su endurecimiento.

Las distintas paredes se trabarán entre sí por mediante encadenados indicados en los respectivos apartados, ambos elementos de cerramiento se vincularán entre sí mediante "pelos" de hierro estructural conformado de 4,2 mm, con un largo de 30 a 40 cm, dejados anticipadamente en los encadenados verticales, replanteados con una separación vertical máxima de 60 cm. (8 hiladas para ladrillos comunes y tres hiladas para cerámicos huecos). Estos pelos, en paredes exteriores se pintarán anticipadamente con lechada de cemento y en interiores como en exteriores, se amurarán con concreto a las albañilerías.

Queda estrictamente prohibida la utilización de cascotes, o medios ladrillos excepto los requeridos para las trabazones.

Los muros, paredes y pilares se erigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos.

No se tolerarán resaltos o depresiones mayores de 1 cm cuando el paramento deba ser revocado, o de 0,5 cm. si el ladrillo debiera quedar a la vista.

Simultáneamente a la elevación de las mamposterías se irán colocando los marcos o premarcos de las aberturas vinculados estos mediante los encadenados verticales indicados en planos adjuntos.

Su posicionamiento deberá ser realizado y mantenido con total exactitud para lo cual se sujetarán y atarán en forma segura y firme a reglas o puntales para evitar corrimientos o desplomes, que de presentarse producirán el rechazo de los trabajos.

El Contratista deberá además verificar la solidez y correcto arriostramiento de las distintas piezas de marcos y premarcos, para que no sufran torceduras o salidas de línea o escuadra, para lo cual deberá prever respaldos adicionales realizados con reglas o riendas adecuadas.

La Inspección de obra ordenará el retiro y nueva colocación, de todo marco que suene a hueco.

El precio ofertado para las distintas mamposterías incluye la colocación de marcos o premarcos, juntas de trabajo, colocación de hierros, refuerzos, aislaciones para impedir puentes térmicos, tacos de madera, grapas, etc., y todo material o labor que sea necesario para llevar a cabo los trabajos de acuerdo a las reglas de arte y completos de acuerdo a su fin.

Se colocará en ambas caras protección hidrófuga según se indica en plano aplicando como mínimo 3 manos y siguiendo las indicaciones que se expliciten en la ficha técnica del producto.

ENCADENADOS HORIZONTALES Y VERTICALES (H-21)

Se ejecutará la totalidad de los encadenados de sección 20x20cm respetando la disposición de armadura indicada en planos adjuntos. Esta será ejecutada de Hormigón armado colado en obra. El contratista podrá proponer un sistema constructivo distinto una vez adjudicada la obra siempre que esta mejore la ejecución de la misma y sea aprobado por la inspección.

CONCERTINA DE SEGURIDAD DOBLE

La concertina de seguridad requerida deberá tener espirales unidos alternamente con grapas en tres (3) puntos alrededor de la circunferencia, formando un cuerpo impenetrable.

La concertina será galvanizada y de diámetro no menor a 18". La misma se vinculará al encadenado perimetral a través de ménsulas realizadas con perfiles NPL 3" los cuales serán sometidos a los procesos especificados para estructuras metálicas.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

La medición y pago se realizará en metros lineales (m) al precio unitario del contrato una vez que todas las tareas se encuentren finalizadas y aprobadas por parte de la Inspección

ITEM A.3.5.: Portón de ingreso

Se ejecutará de acuerdo a las dimensiones y formas indicadas en el RE-ISD-ARQ-05. El portón deberá ser 3.00m de largo y 2.55m de alto, de dos hojas.

La estructura será de chapa diamantada enmarcada en caño 60x40 perimetral con faja media de caño 120x40(para colocar cerraduras).

La cerradura de seguridad deberá ser con llave doble paleta en las hojas exteriores y en la puerta incluida. Además, deberá tener traba y portacandado inferior en las dos hojas centrales.

Las bisagras serán de tipo reforzadas y se soldarán directamente a tres placas de 15x15x ¼" que se prevén en las columnas de hormigón del ingreso.

Anclaje: Se ejecutará un Retén de hierro L 50x8 mm. c/ planchuela soldada inferior doble para anclaje en bulbo de Hº Aº Ø25 x 50 cm (profundidad), dosaje 1:3:3 (cemento, arena y piedra granítica) y 4 Fe Ø8 mm, con estribos Ø4.2 mm c/15 cm.

Accesorios: Cada hoja contará con ruedas para rodamiento de abertura Ø150 mm, pasadores horizontal y vertical para piso y pasadores para candados Ø9/16.

PROCESO DE PINTURA A REALIZAR:

Este abarca la totalidad de las piezas metálicas que contenga la obra en cuestión.

Todos los productos utilizados en los trabajos, como ser diluyentes, antióxidos, esmaltes, etc., deberán pertenecer a la línea de productos de un mismo fabricante. Dichos productos serán de marcas reconocidas y de primera calidad. Se deberán respetar para la aplicación todas las indicaciones brindadas por los fabricantes.

Todo elemento metálico, salvo indicación en contrario será pintado con esmalte sintético de alto contenido en sólido según el siguiente esquema:

- a) Se lo desengrasará perfectamente mediante lavado con tetracloruro de carbono.
- b) Antes de pintar deberán eliminarse de las superficies las oxidaciones, partículas de grasa, inclusiones, etc., siguiendo los lineamientos establecidos en la norma IRAM Nº 1.042.
- c) Se aplicarán dos manos de convertidor de óxido rico en zinc.
- d) Se aplicarán las siguientes manos de esmalte sintético de alto contenido en sólido: una mano antes de la colocación y dos manos una vez amurada la carpintería.

No serán admitidos escamados, oxidaciones, empolladuras o grietas que afecten los elementos pintados.

Para la elección del color la Inspección de la obra deberá dar el visto bueno con antelación a la ejecución del trabajo, previa presentación de muestras de parte de la contratista. De no existir indicaciones contrarias, las aberturas, las estructuras metálicas y todo elemento metálico se le dará la terminación final con esmalte color "azul claro", en concordancia con colores institucionales.

Comprende también, la mano de obra, el empleo de equipos y herramientas y cualquier otro insumo que, sin estar expresamente indicado en la documentación contractual, sea necesario realizar para que las obras queden total y correctamente terminadas, de acuerdo con su fin.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descritas en el ítem.

Forma de certificación y pago

Se certificará y pagará por unidad terminada y aprobada.

ITEM A.3.6.: Pavimento de hormigón de acceso a la estación elevadora

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de pavimentos de acceso, necesario para el acceso a las instalaciones construidas. El mismo deberá construirse de modo que permita el escurrimiento de los excedentes pluviales, tanto del propio pavimento a ejecutar, como del resto de las superficies impermeables que se encuentren dentro de la Estación Elevadora.

Incluye:

- La conformación del paquete estructural.
- La construcción del pavimento de hormigón H-30 y cordones correspondientes.
- Los relevamientos de instalaciones existentes.
- Los ensayos necesarios y correspondientes a este tipo de obra.
- Las tramitaciones de permisos municipales
- La colocación de una alcantarilla sobre la zanja pluvial, de forma de asegurar el ingreso de vehículos al predio. El caño deberá ser de H° de diámetro interior a consultar ante la Municipalidad o al organismo que corresponda, en todo el ancho indicado en planos, convenientemente nivelados. La cota de fondo de dicha alcantarilla también deberá ser consultada.
- La reparación de instalaciones del sistema pluvial que puedan haberse afectado.
- El retiro y traslado del material sobrante hasta el lugar indicado por la inspección de la obra.
- La limpieza de la zona de obra.

- La ejecución de los desagües pluviales en un todo de acuerdo a las indicaciones que imparta al respecto la Inspección de Obra y las exigencias municipales.
- Estará a cargo del Contratista todo lo inherente a trámites, permisos y habilitaciones y pagos de derechos, tasas y aranceles ante los entes oficiales correspondientes y honorarios que correspondiesen abonar a terceros, etc. Las variantes surgidas del ajuste del proyecto de la instalación pluvial, no dará lugar a reclamo económico por parte de la contratista ni modificación de plazos contractual.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado de pavimento ejecutado y aprobado.

ITEM A.3.7.: Vereda exterior

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de veredas perimetrales en sectores aledaños de acuerdo a los planos de proyecto y al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Incluye:

- La preparación de la base de tierra, compactándola y rellenándola de ser necesario.
- La elaboración y distribución del contrapiso de hormigón de cascotes de 12 cm de espesor.
- Se obtendrá un espesor de la carpeta de 3 cm, a través de la ejecución de una capa de mortero 2:3:3 (cemento, arena, binder con granulometría no mayor que 7mm) y una terminación alisada con cemento portland puro. Una vez realizado el primer alisado a la llana, se pasará un rodillo de puntos para lograr una terminación antideslizante.
- La toma de juntas y ejecución de cordones. Salvo indicación en contrario de la Inspección, el piso se cortará en paños, no menores de 0.80x0.80m, antes de terminar el fraguado; la ubicación de los cortes será determinada por el Contratista y aprobada por la Inspección.
- Se ejecutarán juntas de dilatación de 6mm. de ancho, en todo el espesor de la carpeta, que serán rellenadas con sellador poliuretánico de un componente.
- La limpieza y retiro de materiales de la zona de obra.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

La medición y pago se realizará por m2 en un todo de acuerdo a lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

ITEM A.3.8.: Parquización

El ítem incluye la parquización de los sectores internos no ocupados por instalaciones o solados y el área externa aledaña a la Estación Elevadora. En el área perimetral a la misma deberá realizarse la nivelación, el retiro de escombros y desperdicios de obra y el desmalezamiento del terreno. Se procederá a la siembra de césped en toda el área

El ítem comprenderá la provisión, plantación, riego, desmalezado, mantenimiento durante 6 meses calendario desde la finalización de la plantación.

Cualquier cuestión respecto de este ítem se deberá comunicar por escrito a la inspección, quien evaluará y decidirá al respecto.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

La certificación y el pago se efectuarán en forma global por el trabajo totalmente ejecutado y aprobado por parte de la Inspección.

ITEM A.3.9.: Seguridad electrónica

Para lograr un sistema de Seguridad Integral, además del muro perimetral, es necesario prever un sistema de seguridad electrónica de manera de salvaguardar las instalaciones que se encontrarán dentro del predio.

Es por ello, que este ítem incluye:

- Sistema de alarma: el monitoreo puede estar a cargo de ASSA o de alguna empresa de vigilancia contratada, pero para ello el sistema deberá ser compatible con los sistemas instalados en la empresa a través de una línea física (cable telefónico) o radial.

El sistema de alarma deberá contar con las siguientes características:

SENSORES PASIVOS DE DOBLE TECNOLOGÍA

- 1) Método de detección: Dos canales PIR -Dos canales microondas.
- 2) Cobertura de 90 grados 12 metros.

- 3) Cobertura de 5 grados 23 metros.
- 4) Doble Pir - Doble Microondas.
- 5) Inmunidad a mascotas de menos de 70 cm sin importar el peso.
- 6) Alerta de sabotaje con dos canales direccionales de microondas.
- 7) Consumo de corriente: 40ma a 70ma en modo relé 12v.
- 8) Temperatura de operación: -30° C a 60° C.
- 9) Dimensiones incluyendo Visera: 230mm x 121mm x 123mm.
- 10) Alimentación: 9 a 16vcc.
- 11) Altura de montaje: 1m a 2.7m.

CENTRAL DE ALARMA

- 12) Sistema de alarma de ocho zonas usando entradas de zona del teclado y ampliable a 32 zonas.
- 13) Códigos de acceso: un código maestro, un código de mantenimiento, dos códigos de compulsión, dos códigos de supervisión y 32 códigos de acceso general.
- 14) 27 tipos de zonas; 8 atributos de zonas programables.
- 15) Cableado de zona normalmente cerrado. - Salida de Alarma Audible. / Discado Telefónico - Salida de la Campana Supervisada.
- 16) Con sistema que impide la pérdida de la programación o el estado de la central en una falla completa de CA o de batería.
- 17) Dos salidas programables; 18 opciones programables.
- 18) Suministro de Energía Regulada de 1.5 Amp.
- 19) Suministro Auxiliar 550mA, 12 VDC.
- 20) Supervisión por pérdida de energía CA, batería baja.
- 21) Reloj interno sincronizado con la frecuencia de energía CA.
- 22) Batería = 12 voltios 4Ah mínimo recargable.

BACK UP TELEFÓNICO

- 23) Simulación de línea telefónica.
- 24) Conmuta a red GSM en caso de fallo de línea terrestre.
- 25) Indicadores de cobertura GSM (señal de antena).
- 26) Espacio para batería de respaldo 12volt (batería opcional).
- 27) Contacto anti sabotaje.
- 28) 8 Números telefónicos disponibles para la función SMS.
- 29) 4 Entradas para la activación SMS.

30) 2 Mensajes SMS disponibles por cada entrada.

31) Control de salida vía mensajería SMS.

32) 4 Salidas (colector abierto).

33) Doble Banda

- Circuito Cerrado de Televisión (C.C.T.V): Este sistema está integrado por DVR y cámaras de vigilancia. La cantidad y capacidad de estos elementos dependerá del sitio a proteger y de las recomendaciones de la empresa de vigilancia. Las cámaras que se sitúen en los muros perimetrales deberán colocarse en columnas de caño galvanizado de 3 pulgadas, con una altura mínima de 5 metros.

Además, la contratista proveerá de un vínculo de datos propio o contratado, para visualización de las imágenes del C.C.T.V., con la Central de Operaciones y Monitoreo de ASSA. A tal fin se dará intervención al área específica de SISTEMAS de ASSA.

Los elementos de que componen este sistema deberán tener las siguientes características:

CÁMARAS IP

- 1) 1/3 M/P De Escaneo Progresivo.
- 2) Función mecánica de Día y Noche, colores en día y B/N de noche.
- 3) 0.05 Lux (Requerimiento mínimo).
- 4) Que posibilite permutar entre las compresiones MPEG-4 / MJPEG.
- 5) Multi streaming a diferentes cuadros por segundo en una misma compresión.
- 6) Dos canales de audio soportado.
- 7) Hardware de detección de movimiento.
- 8) Entradas digitales a salidas analógicas.
- 9) Voltaje de alimentación 12 V DC.

DVR HÍBRIDO STAND ALONE

- 10) Sistema Operativo Linux / Compresión 1/2.
- 11) Entradas de video 8 / canales IP / 8 entradas analógicas.
- 12) Entradas de audio 8 Canales / IP Cámaras H/W compresión.
- 13) Formato de Video streaming H.264/MPEG4/ MJPEG.
- 14) Resolución de grabación:
- 15) CIF: 352x288 / Half D1: 720x288/ D1: 720x576 (PAL).
- 16) CIF: 352x240 / Half D1: 720x240/ D1: 720x480 (NTSC).
- 17) MPEG4 / H.264 / MJPG Superior resolución 1.3 Megapíxeles.
- 18) Salida de Video de 16 CH / Salida resolución 1920 x 1200.
- 19) En Display (NTSC / PAL) 480/400 FPS.

- 20) En Grabación 480/400 FPS.
- 21) Hasta 4 Discos Sata HDD y Grabadora de DVD.
- 22) Ethernet 10/100/1000 Mbps.

La contratista deberá proveer:

Todos los equipos, insumos, herramientas y mano de obra especializada o no para la ejecución completa de las tareas descriptas en el ítem.

Forma de certificación y pago

Se certificará y pagará en forma global una vez que sean finalizadas y aprobadas todas las tareas por parte de la Inspección.

ITEM A.3.10.: Instalación eléctrica

El desarrollo de este ítem se encuentra en el ANEXO 01 (RE-ISD-AX01). Anexo Electricidad, Automatismo y telegestión

Medición y forma de pago

A efectos de certificar las obras ejecutadas, se realizará la verificación y justificación del grado de avance de los trabajos realizados en el período de tiempo establecido.

ITEM A.3.11.: Automatismo y telegestión

El desarrollo de este ítem se encuentra en el ANEXO 01 (RE-ISD-AX01). Anexo Electricidad, Automatismo y telegestión

Medición y forma de pago

A efectos de certificar las obras ejecutadas, se realizará la verificación y justificación del grado de avance de los trabajos realizados en el período de tiempo establecido.

B- CAÑERÍA DE IMPULSIÓN

ITEM B.1: Excavación a cielo abierto en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, relleno y compactación para cañerías.

Comprende la excavación a cielo abierto, mecánica o manual, en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad para la colocación planialtimétrica de los caños, conforme al proyecto de la cañería de impulsión, de acuerdo con las presentes especificaciones y al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección.

La Empresa Contratista, deberá tener en cuenta que, si el volumen de excavación es muy grande y no se dispone de espacio suficiente, deberá identificar un sector para el copio transitorio del suelo removido hasta su posterior reutilización.

Se considera que la Empresa Contratista, en oportunidad de formular su oferta, ha tomado total y pleno conocimiento del proyecto, de las condiciones del terreno, de los suelos existentes y de las profundidades de excavación requeridas.

Previo al inicio de las excavaciones, se deberán realizar los sondeos que sean necesarios para determinar el emplazamiento exacto de conductos y otras instalaciones subterráneas existentes. La información al respecto, suministrada por las empresas propietarias o concesionarias de los servicios, deberá ser verificada por la Empresa Contratista, siendo ésta responsable por los daños que puedan ocasionarse y quedando a su exclusivo cargo todas las reparaciones para recuperar el estado anterior de los elementos afectados.

La Empresa Contratista queda obligada a realizar la limpieza y acondicionamiento de todo el terreno afectado por la ejecución de las obras, removiendo plantas, malezas y también árboles si estos interfieren en la ejecución de las mismas, como así también cualquier material o desecho visible existente.

Toda excavación resultante de la remoción de árboles, troncos, raíces u otros elementos enterrados que deban retirarse con motivo de la ejecución de las obras, será rellena con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado de consolidación similar a la del terreno adyacente.

Toda extracción de árboles deberá ajustarse a la reglamentación que a tal efecto establezca la Pcia. de Santa Fe, y la Municipalidad de Rosario.

Medición y forma de pago

El precio del presente ítem incluye:

1. La excavación a cielo abierto, mecánica o manual, en cualquier clase de terreno.
2. El perfilado manual necesario y la conformación del fondo de las excavaciones, de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas y Planos Tipo correspondientes.
3. La limpieza y acondicionamiento del terreno (incluida remoción de plantas, malezas o árboles), nivelación del mismo y mediciones, que responderán a lo estipulado en el Pliego de Especificaciones Técnicas.
4. El encajonamiento del suelo removido y su acopio temporal.

5. El traslado de suelo, carga, descarga y acondicionamiento del mismo de ser necesario.
6. La conformación del lecho de apoyo, el relleno y compactación de la zanja una vez colocada la cañería, de acuerdo con los Planos Tipo y lo dispuesto en las Especificaciones Técnicas Generales y directivas de la Inspección.
7. El retiro del material sobrante hasta el lugar de acopio indicado por la Municipalidad o la Inspección.
8. Las tareas necesarias para el desarrollo de los trabajos como entibaciones, tablestacados, apuntalamientos, ataguías, consolidación, achique o depresión de napas, cualquiera sea la tecnología a aplicar.
9. Los ensayos necesarios sobre el terreno, especificados en los pliegos, en Anexo 04 o indicados por la Inspección.
10. Los gastos que deriven de la necesidad de efectuar estudios de suelo ordenados por la Dirección Técnica y/o la Inspección de Obra.
11. Materiales, equipos y mano de obra para la ejecución de los sondeos para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones para recuperar el estado anterior de las que resulten afectadas.
12. Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y a los planos del proyecto.

Se certificará y pagará por metro cúbico (m³), reconociéndose hasta un 70% (setenta por ciento) del volumen excavado cuando la zanja se encuentre en condiciones de recibir la cañería a colocar y el 30% (treinta por ciento) restante, cuando la misma se encuentre aprobada hidráulicamente y completamente rellena y compactada. Como ancho de excavación, se fija el ancho de zanja establecido en Planos Tipo siendo este el que se reconozca para la medición y pago.

ITEM B.2: Provisión, acarreo y colocación de cañería recta y especial de PVC DN 350 mm - Clase 10 con junta de aros de goma, apta para líquidos cloacales.

Para la conformación del precio de este ítem se tendrán en cuenta las presentes especificaciones técnicas y las Especificaciones Técnica Generales y los planos de proyecto.

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañería recta y especial de PVC Clase 10 de DN 350mm con juntas de aro de goma, para la cañería de impulsión en el tramo comprendido entre la salida de la cámara de válvulas de la nueva Estación de bombeo y la cámara de empalme a la impulsión de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto

A. Normas

La cañería será de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones con presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM N° 13.350 "Tubos de PVC rígido, dimensiones", IRAM N° 13.351 "Tubos de PVC no plastificado para presión", IRAM N° 13.322 "Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas", IRAM N° 13.324 "Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características" y la documentación contractual, como así también a cualquier otra

normativa vigente y todas las modificaciones a la normativa que pudieran surgir durante el desarrollo de la obra.

B. Ensayos

1) Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

2) Además de los ensayos requeridos expresamente, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte de **AGUAS SANTAFESINAS S.A**

3) Prueba de Mandrilado: Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba hidráulica. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

C. Generalidades

1) Marcado:

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 13351.

2) Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM N° 13445.

3) Piezas de Ajuste:

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

D. Criterios de diseño de Caños

1) General: Los caños de PVC no plastificado, deberán responder a las Normas IRAM N° 13.350 y N° 13.351.

2) Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

3) Las piezas especiales de PVC responderán a la Norma IRAM N° 13.322 y N° 13.324. y serán de tipo inyectado de una sola pieza conjunta de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.

E. Caños

- 1) Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto, serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios serán provistos como fueran requeridos en la documentación contractual.
- 2) Todas las juntas de los caños de PVC enterrados serán de espiga y enchufe.
- 3) La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.
- 4) Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113035 (desagüe cloacal) o ISO 4633.

Medición y forma de pago

Incluye:

1. Provisión, acarreo y colocación en obra de todos los caños, incluyendo piezas especiales, aros de goma, todos los accesorios necesarios y la cinta de advertencia a 50 cm sobre la cañería; respetando las características indicadas en el pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
2. El cálculo, los materiales y mano de obra para el anclaje de las piezas especiales.
3. El relevamiento de cualquier elemento que pueda interferir en la colocación de la cañería.
1. La provisión, colocación y ejecución de las juntas.
4. Los materiales y mano de obra para la ejecución de la acometida con la boca de registro de descarga a construir, según los Planos Tipo, los cuales prevén la colocación de un manguito de empotramiento para articular la unión de la cañería con la boca de registro. En las bocas de registro nuevas, este manguito debe ser posicionado previo al hormigonado de la misma, con una junta hidroexpansiva tipo Sikawell 32 o similar.
5. Las pruebas hidráulicas, de mandrilado y de funcionamiento de acuerdo a lo detallado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
6. Las tramitaciones de permisos municipales.
7. Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y a los planos del proyecto.

Se certificará y pagará por metro lineal (ml) de cañería colocada, una vez aprobada la prueba hidráulica.

ITEM B.3: Empalme a impulsión existente

Comprende la mano de obra y materiales necesarios para la ejecución de la cámara de empalme a la impulsión existente de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto.

Dicha cámara permite alijar las piezas especiales de vinculación entre la cañería de impulsión existente y la nueva a instalar y las válvulas necesarias para efectuar las diferentes tareas de puesta en marcha de la nueva Estación Elevadora y salida de servicio de la existente.

Incluye:

- Mano de obra y materiales para la ejecución de la cámara de hormigón armado.

- Cálculo estructural de la cámara.
- Válvulas, piezas especiales de acero y juntas de unión entre diversos materiales.
- Tapas de acceso a la cámara, de hierro fundido.
- La restitución del pavimento correspondiente.
- Permiso de apertura.
- Remoción de material sobrante.

Se remarca que para la ejecución de dicha cámara se deberá coordinar con personal de ASSA y de la inspección para las maniobras de apertura y cierre de válvulas y apagado de bombas de la Estación de Bombeo Las Flores

Forma de certificación y pago

La certificación y el pago se efectuarán en forma global por el trabajo totalmente ejecutado y aprobado por parte de la Inspección.

ITEM B.4: Rotura y Reparación de Calzada

Comprende los materiales, equipos y manos de obra necesarios para la ejecución de la rotura y reparación de pavimentos (conforme a las exigencias de la Municipalidad) producto de la instalación de cañerías y empalmes, de acuerdo al Pliego de Especificaciones Generales.

La restitución a su estado original abarca la conformación del paquete estructural, la reconstrucción del pavimento y además la de los cordones y badenes que se vieran afectados.

La rotura y reparación de calzada se pagará de acuerdo con el material original de la misma. El oferente deberá tener en cuenta en su cotización el tipo de pavimento existente, información que deberá recabar en los organismos competentes.

El pavimento de hormigón deberá ser perfectamente aserrado previamente a la rotura del mismo.

Medición y forma de pago

Se incluye:

1. La tramitación de permisos municipales.
2. El retiro y traslado de material sobrante.
3. La ejecución de base, sub-base y la reposición de la calzada a su estado original, de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
4. Los relevamientos de instalaciones existente.
5. Las reparaciones de instalaciones existentes que pudieran haberse afectado por la rotura.
6. Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario de realizar para que las obras queden total y correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones, a los

planos de proyecto, a las exigencias de la Municipalidad y a las órdenes impartidas por la Inspección.

Se certificará y pagará por metro cuadrado (m²) terminado y aprobado. Se reconocerá como máximo 0.20 mts. en demasía sobre el ancho de zanja fijado en Plano Tipo.

C- COLECTOR

ITEM C.1: Excavación a cielo abierto en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, relleno y compactación para cañerías.

Comprende la excavación a cielo abierto, mecánica o manual, en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, para la colocación de la cañería de PVC SN 8 reforzado de DN630mm. Todo ello, conforme a lo indicado en planos de proyecto, de acuerdo con las presentes especificaciones y al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección.

La Empresa Contratista, deberá tener en cuenta que, si el volumen de excavación es muy grande y no se dispone de espacio suficiente, deberá identificar un sector para el copio transitorio del suelo removido hasta su posterior reutilización.

Se considera que la Empresa Contratista, en oportunidad de formular su oferta, ha tomado total y pleno conocimiento del proyecto, de las condiciones del terreno, de los suelos existentes y de las profundidades de excavación requeridas.

Previo al inicio de las excavaciones, se deberán realizar los sondeos que sean necesarios para determinar el emplazamiento exacto de conductos y otras instalaciones subterráneas existentes.

La información suministrada por las empresas propietarias o concesionarias de los servicios deberá ser verificada por la Empresa Contratista, siendo ésta responsable por los daños que puedan ocasionarse y quedando a su exclusivo cargo todas las reparaciones para recuperar el estado anterior de los elementos afectados.

La Empresa Contratista queda obligada a realizar la limpieza y acondicionamiento de todo el terreno afectado por la ejecución de las obras, removiendo plantas, malezas y también árboles si estos interfieren en la ejecución de las mismas, como así también cualquier material o desecho visible existente.

Toda excavación resultante de la remoción de árboles, troncos, raíces u otros elementos enterrados que deban retirarse con motivo de la ejecución de las obras, será rellena con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado de consolidación similar a la del terreno adyacente.

Toda extracción de árboles deberá ajustarse a la reglamentación que a tal efecto establezcan la Pcia. de Santa Fe y la Municipalidad de Rosario

Medición y forma de pago

El precio del presente ítem incluye:

1. La excavación a cielo abierto, mecánica o manual, en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad.
2. El perfilado manual necesario y la conformación del fondo de las excavaciones, de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas y Planos Tipo correspondientes.
3. La limpieza y acondicionamiento del terreno (incluida la remoción de plantas, malezas o árboles), nivelación del mismo y mediciones, que responderán a lo estipulado en el Pliego de Especificaciones Técnicas.
4. El encajonamiento del suelo removido y su acopio temporal.
5. El traslado de suelo, carga, descarga y acondicionamiento del mismo de ser necesario.
6. La conformación del lecho de apoyo, el relleno y compactación de la zanja una vez colocada la cañería, de acuerdo con los Planos Tipo y lo dispuesto en las Especificaciones Técnicas Generales y directivas de la Inspección.
7. El retiro del material sobrante hasta el lugar de acopio indicado por la Municipalidad o la Inspección.
8. Las tareas necesarias para el desarrollo de los trabajos como entibaciones, tablestacados, apuntalamientos, ataguías, consolidación, achique o depresión de napas, cualquiera sea la tecnología a aplicar.
9. Los ensayos necesarios sobre el terreno, especificados en los pliegos, en Anexo 04 o indicados por la Inspección.
10. Los gastos que deriven de la necesidad de efectuar estudios de suelo ordenados por la Dirección Técnica o la Inspección de Obra.
11. Materiales, equipos y mano de obra para la ejecución de los sondeos para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones para recuperar el estado anterior de las que resulten afectadas.
12. Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y a los planos del proyecto.

Se certificará y pagará por metro cúbico (m³), reconociéndose hasta un 70% (setenta por ciento) del volumen excavado cuando la zanja se encuentre en condiciones de recibir la cañería a colocar y el 30% (treinta por ciento) restante, cuando la misma se encuentre aprobada hidráulicamente y completamente rellena y compactada. Como ancho de excavación, se fija el ancho de zanja establecido en Planos siendo este el que se reconozca para la medición y pago.

ITEM C.2: Provisión, acarreo y colocación de cañería recta y especial de PVC DN 630mm con junta de aros de goma, apta para líquidos cloacales.

Para la conformación del precio de este ítem se tendrán en cuenta las presentes especificaciones técnicas, el Anexo 04, el Pliego de Especificaciones Técnica Generales y los planos de proyecto.

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañería recta y especial de PVC de DN 630mm con juntas de aro de goma, tal como se indica en los planos de proyecto.

A. Normas

La cañería será de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13325 "Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales, Medidas", 13326 "Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales", 13331-1 "Piezas de conexión de PVC rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales, moldeadas por inyección" y la documentación contractual, salvo en lo referido a las dimensiones de los tubos donde se aplicarán las medidas de la norma IRAM 13350 para la clase de presión requerida.

B. Ensayos

1) Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

2) Además de los ensayos requeridos expresamente, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte de **AGUAS SANTAFESINAS S.A**

3) Prueba de Mandrilado: Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba hidráulica. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

C. Generalidades

1) Marcado:

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326 y 13331-1.

2) Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM N° 13445.

3) Piezas de Ajuste:

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

D. Criterios de diseño de Caños

1) General: Los caños de PVC no plastificado, deberán responder a las Normas IRAM N° 13325 y 13326.

2) Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

3) Las piezas especiales de PVC responderán a la Norma IRAM N° 1333-1 y serán de tipo inyectado de una sola pieza conjunta de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.

E. Caños

1) Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto, serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios serán provistos como fueran requeridos en la documentación contractual.

2) Todas las juntas de los caños de PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

3) La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

4) Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113035 o ISO 4633.

Medición y forma de pago

Incluye:

- El relevamiento de la actual cañería de impulsión cloacal.
- Provisión, acarreo y colocación en obra de todos los caños, incluyendo piezas especiales, aros de goma, todos los accesorios necesarios y la cinta de advertencia a 50 cm. sobre la cañería; respetando las características indicadas en el pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- El relevamiento de cualquier elemento que pueda interferir en la colocación de la cañería.
- La provisión, colocación y ejecución de las juntas.
- Las pruebas hidráulicas, de mandrilado y de funcionamiento de acuerdo a lo detallado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- Las tramitaciones de permisos municipales.
- Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y a los planos del proyecto.

Se certificará y pagará por metro lineal (ml) de cañería colocada, una vez aprobada la prueba hidráulica.

ITEM C.3: Construcción integral de boca de registro incluyendo losa de fondo, cojinete, cuerpo de hormigón y losa de techo con marco y tapa

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las bocas de registro indicadas en los planos correspondientes.

Se aceptarán tanto bocas de registro hormigonadas *in situ* como de hormigón pre-moldeado de acuerdo a los Planos Tipo, a las presentes Especificaciones y a las Especificaciones Técnicas Generales.

Unión de los caños con la Boca de Registro:

Cada caño de PVC que acometa a la boca de registro debe ser conectado mediante un manguito de empotramiento de PVC con junta elástica, para permitir movimientos por posibles asentamientos diferenciales entre la cañería y la boca de registro.

Los manguitos de empotramiento deben colocarse previo al hormigonado para que, al colar el hormigón, queden firmemente sujetos al fuste de la boca de registro. Para garantizar la estanqueidad, se aplicará en todo el perímetro del manguito un sellador hidroexpansivo tipo SikaSwell S-2 o similar.

Las **bocas de registro hormigonadas in situ** incluyen:

1. La excavación.
2. Materiales y mano de obra requeridos para el apuntalamiento o entibado de la excavación a cielo abierto y para los sistemas de achique o depresión de napa de ser necesario.
3. El relleno y compactación alrededor de las estructuras.
4. La construcción de las losas de fondo de hormigón H-21 armada, del cojinete de hormigón H-21, del cuerpo de hormigón H-21, incluyendo el enlucido (de ser necesario) con mortero de arena y cemento; todo de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y a lo indicado en el Plano Tipo correspondiente.
5. La mano de obra y los materiales para la colocación de los manguitos de empotramiento, incluidas las juntas de aro de goma y sellador hidroexpansivo en perímetro externo.
6. La rotura y reposición del pavimento o vereda existente en la zona de ejecución de la boca de registro,
7. El retiro y transporte del material sobrante.
8. Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y a los planos del proyecto.
9. La construcción de la losa de techo de hormigón armado en calzada, incluyendo la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios, según Plano Tipo.
10. Provisión, acarreo y colocación del marco y tapa de hierro fundido en calzada

La altura de hormigonado de cada molde no deberá superar los 2.5 m. El perfecto llenado del molde se garantizará vibrando el hormigón en su justa medida. En cada corte de hormigonado se deberá colocar una junta hidroexpansiva tipo SikaSwell S-2 o similar a fin de garantizar la estanqueidad de la futura boca de registro.

Se deberá asegurar que las piezas de enlace queden correctamente ubicadas, respetando los niveles de cañerías establecidos por proyecto. Para ello se requiere una metodología constructiva en la que se contemple una firme sujeción de las piezas, sin posibilidad de movimientos al colar el hormigón. Se deberá verificar el no ingreso de hormigón hacia el interior de las piezas de acople y las cañerías enlazadas.

En el caso de no usarse como encofrado exterior la pared de la excavación, se deberá rellenar el espacio existente con barro cemento, a medida que se vaya elevando el hormigonado.

Las **bocas de registro de hormigón premoldeado** incluyen:

1. La excavación.
2. Materiales y mano de obra requeridos para el apuntalamiento o entibado de la excavación a cielo abierto y para los sistemas de achique o depresión de napa de ser necesario.
3. La construcción de la boca de registro mediante los distintos módulos de hormigón armado H-21 premoldeados, incluida la conformación del cojinete de Hormigón H-21 y el enlucido (de ser necesario) con mortero de arena y cemento; todo de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y a lo indicado en el Plano Tipo correspondiente.
4. La mano de obra y los materiales para la colocación de los manguitos de empotramiento para los enlaces con caños de PVC, incluidas las juntas de aro de goma y sellador hidroexpansivo en perímetro externo.
5. La rotura y reposición del pavimento o vereda existente en la zona de ejecución de la boca de registro.
6. El retiro y transporte del material sobrante.
7. La memoria de cálculo del módulo de fondo si la boca de registro supera los 3 m de profundidad.
8. Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y a los planos del proyecto.
9. La construcción de la losa de techo de hormigón armado en calzada, incluyendo la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios, según Plano Tipo.
10. Provisión, acarreo y colocación del marco y tapa de hierro fundido en calzada

La excavación se realizará de tal manera que entre las paredes de esta y el borde exterior de los anillos premoldeados quede un espacio anular de por lo menos 20 cm de espesor. Esto es en la zona de mayor diámetro exterior de los módulos (cabeza o encastre hembra).

Previo a la colocación del primer elemento constituyente de la boca de registro (módulo de fondo), deberá nivelarse el fondo de la excavación con un contrapiso de hormigón H8 de 10 cm de espesor mínimo.

El espesor mínimo de los anillos premoldeados será de 15 cm, con un recubrimiento mínimo de armaduras de 5 cm.

El módulo de fondo estará constituido como única pieza, por: la losa de fondo y un primer anillo lateral en el que estarán empotrados los manguitos de empotramiento de PVC, con el correspondiente cordón perimetral de material hidroexpansivo tipo SikaSwell S-2 o similar a fin de evitar filtraciones.

La cota superior de la losa de fondo deberá quedar por lo menos 7 cm por debajo del intrauno de la cañería más baja que acometa a la boca de registro. Dicho espacio es el mínimo requerido para la conformación del cojinete de hormigón H-21.

Las acometidas a distintas alturas deben realizarse vinculando los manguitos de empotramiento al módulo correspondiente al momento de su hormigonado.

La unión entre dos módulos anulares se realizará con un mortero de material flexible (pegamento epoxídico o asfalto) y en el centro del espesor deberá colocarse una junta o cordón hidroexpansivo tipo SikaSwell S-2 o similar para evitar filtraciones.

El espacio entre las paredes de la excavación y el exterior de los módulos que conforman la boca de registro deberá rellenarse con barro-cemento a medida que los mismos se van ubicando. Antes de colar el barro-cemento, se deberá colocar sobre el módulo una tapa circular de fenólico para evitar el ingreso de relleno al interior de la boca de registro. Es muy importante respetar esta práctica de llenado a medida que se avanza con el montaje ya que es la única manera de garantizar el completo llenado. Adicionalmente, se utilizará un vibrador para asegurar que no queden espacios vacíos.

El precio del correspondiente ítem será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga y descarga del producto de la misma; por el transporte de los materiales excavados; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes; por el bombeo de agua; la construcción de las bocas de registro, con sus correspondientes cojinetes; el empalme de las cañerías correspondientes; la reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Medición y forma de pago

Se certificará y pagará por unidad (U) terminada y aprobada.

ITEM C.4: Acometida a boca de registro existente y readecuación

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para el empalme de la nueva cañería de DN 630mm con la boca de registro existente de ingreso a la actual Estación Elevadora del Barrio Las Flores

Los empalmes con bocas de registro existentes, prevén la colocación de un manguito de empotramiento para articular la unión de la cañería con la boca de registro. En las bocas de registro existentes debe hacerse la rotura para la acometida de manera prolija, colocar el manguito con junta hidroexpansiva y unir el hormigón viejo con el nuevo mediante resina epoxi para hormigón.

Incluye:

1. La limpieza del interior de la Boca de Registro existente, de ser necesario.
2. Los materiales y la mano de obra necesarios para la ejecución de la acometida a la

boca de registro existente mediante la instalación del manguito de empotramiento.

3. La reparación de la oquedad en el fuste de la boca de registro resultante de la desvinculación de la cañería de impulsión de DN 315 mm a reemplazar.
4. La readecuación del cojinete de la boca de registro.
5. La refacción de la superficie existente afectada exclusivamente a este fin.
6. El retiro del material sobrante al lugar que indique la Inspección de Obra o la Municipalidad.
7. Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a su fin.

La certificación y pago se efectuará en forma global (gl), por el trabajo totalmente ejecutado de acuerdo a la descripción anterior y aprobado por parte de la Inspección, al precio unitario del ítem correspondiente

ITEM C.5: Bypass provisorio

El Contratista deberá tener en cuenta que el recambio de cañería se ejecutará encontrándose el sistema en funcionamiento, por lo que será necesario realizar un bypass entre:

- Una boca de registro aguas arriba (hacia el norte) a la de entrada a la actual Estación Elevadora, a definir de acuerdo al estado de las varias existentes.
- La boca de registro de entrada a la actual Estación Elevadora, que recibe la totalidad de los colectores que acometen a la EE.

El vuelco del bypass se hará directamente al pozo de bombeo de la EE existente. Se prohíbe la descarga a canales a cielo abierto existentes, a la calzada o en el sistema de desagües pluviales aledaños.

Para ello se deberá contar con un sistema de bombeo que permita enviar el líquido cloacal desde la cámara de aguas arriba hacia el pozo de bombeo.

El bombeo del líquido cloacal se hará a través de mangas flexibles o cañerías de PVC con juntas elásticas, las cuales deberán garantizar completa estanqueidad para evitar derrames en la vía pública. El diámetro de la impulsión provisoria y las bombas se dimensionarán en función del caudal, de la longitud del bypass y de la profundidad de la cámara de inspección desde donde se hará el bombeo.

Previo a la ejecución de las tareas, se deberá presentar la metodología de ejecución con secuencia detallada de tareas para su aprobación. Se incluirá nómina de equipos y características de los mismos (altura manométrica, caudal nominal y potencia de la bomba, potencia del generador, etc.).

Se deberá contar permanentemente con personal de operación para el control del sistema de bombeo del bypass, debido a que el aporte de efluente cloacal es continuo las 24 horas del día. Se deberá contar con generadores y bombas de reserva de similares características a las que se encuentren en uso, para emplearse en caso de falla de los equipos en servicio.

El presente ítem comprende los materiales, equipos y mano de obra requeridos para la puesta en funcionamiento del sistema de bypass, necesario para mantener el sistema en servicio

durante todo el período de tiempo que duren las tareas de vinculación de la nueva cañería de 630mm con la cámara en cuestión.

Incluye:

1. La provisión, acarreo y colocación del sistema de bombeo portátil con dos bombas (1 en funcionamiento + 1 de reserva) apto para líquidos cloacales y de acuerdo con los requerimientos de altura manométrica y caudal del sistema, que aproximadamente se consideran de $Q= 60 \text{ lts/seg}$ y $H_m=8\text{m}$.
2. La provisión de bomba y generador de reserva.
3. Impulsión en material flexible, acorde a la unidad de bombeo provista. Longitud aproximada: 120 m
4. Ejecución de los cierres estancos provisorios (tapones) que sean necesarios para clausura del tramo de cañería en intervención y para ejecución de acometida a boca de registro existente y readecuación de la misma.
5. Serenos, custodios, personal de operación las 24 hs del día.
6. La provisión de dos Grupos Electrógenos (1 en funcionamiento + 1 en reserva) de características adecuadas que permitan operar el sistema de bombeo portátil sin dificultad.
7. La provisión del combustible requerido para mantener el sistema funcionando durante todo el tiempo necesario para la finalización de los trabajos.
8. Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a su fin.

No se podrá comenzar con los trabajos hasta tanto no se encuentren en el lugar la totalidad de las bombas, generadores y combustible.

Se certificará y pagará por día de 24 horas de uso. En caso de no usarse días completos se fraccionará el pago según las horas en que sea utilizado.

El pago se efectuará una vez que los trabajos sean finalizados y aprobados por la Inspección.

ITEM C.6: Rotura y reparación de calzada

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de la rotura y reparación de pavimentos conforme a las exigencias de la Municipalidad de Rosario y la Municipalidad de Funes en relación a la ejecución de las excavaciones para instalación de cañerías, construcción de cámaras, empalmes, nudos y demás tareas que afecten los pavimentos existentes, de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Incluye:

1. El retiro y traslado del material sobrante.
2. La conformación del paquete estructural, la reconstrucción de pavimento y cordones a su estado original.

3. Los relevamientos de instalaciones existentes.
4. Las reparaciones de instalaciones del sistema pluvial que puedan haberse afectado.

Se certificará por metro cuadrado (m^2) al precio unitario del contrato respectivo que figura en el presupuesto de obra, reconociéndose el ancho afectado y como máximo 0.20 metros en demasía sobre el ancho de zanja fijado en Plano Tipo para el caso de cañerías y 0.10 metros en demasía sobre lo realmente excavado para el caso de cámaras, empalmes, nudos y sondeos, todo ello una vez aprobados, por la Municipalidad de Rosario o la Dirección Nacional de Vialidad, los trabajos que se hubieran efectuado.

ITEM C.7: Rotura y reparación de vereda

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la rotura de veredas, el retiro y traslado del material, la ejecución del contrapiso adecuado y la reposición de la vereda a su estado original, tanto de mosaicos, como de alisado de cemento, al igual que los accesos vehiculares o escalinatas, de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Este ítem abarca solamente las veredas que se afecten como consecuencia del tendido de colectoras, no las correspondientes a la ejecución de conexiones domiciliarias.

Los anchos máximos a reconocer para la medición y pago del ítem serán los que correspondan al ancho teórico especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para cada cañería más 0.15m a cada lado.

Se certificará y pagará por metro cuadrado (m^2), una vez aprobado por la Municipalidad de Rosario.

D- DESAFECTACIÓN ESTACIÓN ELEVADORA LAS FLORES.

ITEM D.1: Desmontaje y demolición de instalaciones existentes

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para el desmontaje de instalaciones existentes, la demolición de las construcciones existentes -a excepción de la estructura de cerramiento prefabricada y su instalación pluvial-, el cegado de toda excavación, pozo o estructura subterránea existente.

Todo hecho existente dentro de la estructura de cerramiento deberá ser desmantelado, desmontado o demolido y retirado hacia el punto que la Inspección lo indique.

Los que se encuentren sobre el nivel de piso deberán ser eliminados completamente, mientras que las estructuras subterráneas (pozo de bombeo, cámaras, etc.) deberán ser demolidas en el primer metro de profundidad contado desde el nivel de piso, de forma de ofrecer un espacio libre adecuado para futuras construcciones menores que pudieren disponerse.

En el caso de bombas, equipos, tableros eléctricos, etc. que tengan valor de reuso podrá solicitarse que los mismos sean trasladados a dependencias de ASSA dentro de la ciudad de Rosario o de Villa Gob. Gálvez. Los residuos producto de la demolición de elementos estructurales o de albañilería deberán ser retirados y trasladados a los puntos que indique la Municipalidad de Rosario.

La instalación eléctrica será retirada hasta el pilar de conexión, que deberá conservarse. La instalación de agua se eliminará hasta la línea de edificación donde, en caso de no existir, se colocará una llave de corte de diámetro acorde al de la cañería.

La instalación pluvial deberá conservarse a fin de asegurar el escurrimiento de las aguas de lluvia que caen sobre la estructura, pero se eliminará cualquier otra conexión que no fueran necesarias.

La Inspección de Obra indicará si algún elemento existente debe conservarse, baños y sus correspondientes instalaciones o iluminación general, por ejemplo, pero el objeto de este ítem es lograr una superficie totalmente despejada y uniforme, apta para realizar actividades sociales o deportivas básicas.

Todos los espacios subterráneos existentes, correspondientes a pozo de bombeo, cámaras, etc. deberán ser cegados con suelo seleccionado, adecuadamente compactado en capas de no más de 0.30m de espesor hasta alcanzar el nivel fijado por la Inspección de Obra.

Asimismo, deberán demolerse todos los pisos existentes, y contrapisos si correspondiere, hasta alcanzar dicho nivel.

Se certificará y pagará en forma global al precio unitario del contrato una vez que las tareas sean aprobadas por la Inspección.

ITEM D.2: Reacondicionamiento del predio

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para obtener un espacio que permita su inmediato uso para actividades sociales o deportivas básicas.

Independiente de las instalaciones que la Inspección de Obra indique mantener, y una vez concluidas las tareas de desmontaje indicadas en el ítem anterior, se procederá a generar un

piso uniforme, tanto en nivel como en calidad de terminación, para lo cual se ejecutará nuevo contrapiso de cascotes en las áreas necesarias y una carpeta de cemento rodillada en toda la extensión de la nave.

Se deberán reparar todas las imperfecciones y/o roturas que se presentan en los tabiques laterales y/o en la cubierta de la estructura de cerramiento y deberán repararse o reemplazarse todas las aberturas (incluso vidrios) que la Inspección de Obra disponga conservar.

La instalación de desagües pluviales deberá ser revisada, limpiada y corregida en caso de ser necesario, a fin de asegurar su correcto funcionamiento.

Se deberá realizar la pintura de todas las instalaciones, tanto de los cerramientos como de las aberturas y elementos metálicos conservados.

Todos estos trabajos se realizarán de acuerdo a lo especificado en el ítem A.3.1.

Se certificará y pagará en forma global al precio unitario del contrato una vez que las tareas sean aprobadas por la Inspección.

OTRAS PROVISIONES A CONSIDERAR

El Contratista deberá incluir dentro de sus Gastos Generales el desarrollo de las tareas incluidas dentro de los puntos detallados a continuación, los cuales deberán cumplir con los requerimientos incluidos en el **Anexo AX01 "Otras provisiones a considerar"**, por lo que no se percibirá pago directo por ninguno de ellos.

Los conceptos a considerar serán:

- Higiene y seguridad en la obra
- Gestión ambiental
- Proyecto Ejecutivo



ROSARIO - CLOACAS
HOSPITAL ROSARIO SUR

PROYECTO OBRAS BASICAS

**COLECTOR, ESTACIÓN DE BOMBEO E
IMPULSION**

**MEMORIA DE CALCULO ESTACION DE BOMBEO,
COLECTOR E IMPULSIÓN**

ELABORADO POR



Rev. B - Noviembre 2022

ROSARIO -CLOACAS

Barrios Tío Rolo, Puente Gallego, Las Flores S y 17 de Agosto, Las Flores E, Irigoyen, SanMartín SE y SO

Verificación de los caudales de cálculo para colector, EB e impulsión

	Etapa inicial	Etapa final
Población inicial	P= 34028 hab	38376 hab
Dotación de agua potable	d= 300 l/hab.d	300 l/hab.d
Coeficiente de vuelco	CV= 0.8	0.8
Coeficiente de infiltración	1.15	1.15
Caudal cloacal medio anual	$Q_{ma} = P \times d \times CV =$ 108.70 l/s	122.59 l/s
Coeficiente de pico	$C_p = 1.5 + (2.5 / \sqrt{Q_{ma}}) =$ 1.74	1.73
Caudal pico	$Q_p = Q_{mac} \times C_p =$ 189.12 l/s 680.82 m3/h	211.57 l/s 761.63 m3/h

ROSARIO -CLOACAS

Barrios Tío Rolo, Puente Gallego, Las Flores S y 17 de Agosto, Las Flores E, Irigoyen, SanMartín SE y SO
ESTACIÓN DE BOMBEO CLOACAL

CANAL DE ACOMETIDA CON REJA DE LIMPIEZA MANUAL

Verificación del canal principal para Q_{\min} y Q_{\max}

1 Dimensiones Canales de Rejas

N_R = número de rejas totales =
 N_{Rr} = número de rejas de reserva =
 s = separación libre entre barrotes =
 e = espesor de cada planchuela de ancho $l = 50 \text{ mm} = 3/8''$ =
 E = relación entre los espacios libres de pasaje
y el total ocupado por la reja = $s / (s + e)$ =

1
0
50 mm
6.35 mm

0.89

α = ángulo de inclinación de la reja respecto de la horizontal =

90

grados

b_1 = ancho de rejas (adoptado) =

2.50

m

b_2 = ancho del by pass (lateral) =

2.50

m

b = ancho total del canal principal =

2.50 m

Pendiente de fondo del canal (adoptado) = i =

0.002

2.0 por mil

Longitud canal tramo ag arriba de la reja (adoptado) = L_1 =

2.50

m

Longitud canal tramo ag abajo de la reja (adoptado) = L_2 =

1.50

m

Longitud total del canal (zona recta) = $L = L_1 + L_2$ =

4.00 m

Cota intrados colector de llegada al canal de rejas =

18.71

Diámetro del colector de ingreso =

0.630 m

Cota invertido colector de llegada al canal de rejas =

18.08

Desnivel entre invertido y fondo del canal de rejas (adoptado) =

0.01

m

Cota de solera (interior) en inicio de canal de rejas =

18.07

Cota de solera (interior) en final de canal de rejas =

18.06

2 Régimen hidráulico para N_R

2.1 Para Caudal mínimo (actual)

Q_{\min} afluente = Caudal mínimo afluente = Q_B actual / N_r =

0.0544

m³/s

Q_B actual = $0.5 \times Q_{\text{medio actual}}$

54.35 L/s

Coefficiente de Manning (adoptado) = n =

0.013

$Q \cdot n / i^{1/2}$ =

*= 0.0158

Tangente ángulo talud canal = m =

-

Tirante líquido en el canal de aproximación = h_a =

0.049 m

Área líquida = $(b + m \cdot h) \cdot h = A$ =

0.123 m²

Perímetro mojado = $X = b + 2h \cdot (1 + m^2)^{1/2}$ =

2.60 m

Radio Hidráulico = R_h =

0.047 m

$R_h^{2/3} \cdot A$ =

*= 0.0160

Velocidad mínima de aproximación a la reja = $Q/A = U_{\min}$ =

0.44 m/s

(mínimo recomendado = 0.40 m/s)

Verifica condición

$U_{\min} = U_{\min} / E$ = velocidad mínima de pasaje por la reja limpia =

0.50 m/s

máximo recomendado = 1.0 m/s y 0.70 m/s en condiciones normales

Verifica condición

$J_{\min} = 1.43 \cdot (U_{\min}^2 - U_{\min}^2) / 2g$ = pérdida de energía mínima a reja limpia =

0.004 m

máximo recomendado = 0.15m (15 cm)

$h_{\min} = h_{\min} - J_{\min}$ = tirante líquido mínimo de autolimpieza aguas abajo de la reja =

0.045 m

2.2 Para Caudal medio (actual)

Qmed = Caudal medio afluente = QC actual / Nr =

0.1087 m³/s
108.7 L/s

Coefficiente de Manning (adoptado) = n =

$Q \cdot n / i^{1/2} =$

0.013
*= 0.032

Tangente ángulo talud canal = m =

-

Tirante líquido en el canal de aproximación = ha =

0.075 m

Area líquida = (b+m.h).h = A =

0.188 m²

Perímetro mojado = X = b+2h.(1+m²)^{1/2} =

2.65 m

Radio Hidráulico = Rh =

0.07 m

$Rh^{2/3} \cdot A =$

*= 0.032

Velocidad de aproximación a la reja = Q/A = Ua =

0.58 m/s

U_{pmin} = U_a / E = velocidad de pasaje por la reja limpia =

0.65 m/s

máximo recomendado = 1,0 m/s y 0,70 m/s en condiciones normales

Verifica condición

$J_{min} = 1,43 \cdot (U_{pmin}^2 - U_{amin}^2) / 2g$ = pérdida de energía mínima a reja limpia =

0.007 m

máximo recomendado = 0.15m (15 cm)

h_{smin} = h_{amin} - J_{min} = tirante líquido aguas abajo de la reja =

0.07 m

3 Régimen hidráulico (para N_R - 1)

Deberá ampliarse el ancho de canal (se deja previsto en obra)

b1 = ancho de rejas (etapa 1) =

2.50 m

b2 = ancho de rejas a adicionar=

m

b = ancho total del canal principal (etapa 2)=

2.50 m

3.1 Para Caudal máximo (futuro)

Qmáx = Caudal máximo futuro = QE futuro / (Nr - 1) =

0.300 m³/s
300.1 L/s

QE= QC x 1.40

Coefficiente de Manning (adoptado) = n =

$Q \cdot n / i^{1/2} =$

0.013
*= 0.087

Tangente ángulo talud canal = m =

-

Tirante líquido en el canal de aproximación = ha =

0.138 m

Area líquida = (b+m.h).h = A =

0.35 m²

Perímetro mojado = X = b+2h.(1+m²)^{1/2} =

2.78 m

Radio Hidráulico = Rh =

0.12 m

$Rh^{2/3} \cdot A =$

*= 0.086

Velocidad de aproximación a la reja = Q/A = Ua =

0.87 m/s

U_p = U_a / E = velocidad de pasaje por la reja limpia =

0.98 m/s

máximo recomendado = 1,0 m/s y 0,70 m/s en condiciones normales

Verifica condición

$J_{min} = 1,43 \cdot (U_{pmin}^2 - U_{amin}^2) / 2g$ = pérdida de energía mínima a reja limpia =

0.015 m

máximo recomendado = 0.15m (15 cm)

h_{smin} = h_{amin} - J_{min} = tirante líquido aguas abajo de la reja =

0.12 m

3.2 Para Caudal medio (futuro)

Qmed = Caudal medio afluente = QC futuro / (Nr - 1) =

0.123 m³/s
122.6 L/s

Coefficiente de Manning (adoptado) = n =

$Q \cdot n / i^{1/2} =$

0.013
*= 0.036

Tangente ángulo talud canal = m =

-

Tirante líquido en el canal de aproximación = ha =

0.08 m

Area líquida = (b+m.h).h = A =

0.20 m²

Perímetro mojado = X = b+2h.(1+m²)^{1/2} =

2.66 m

Radio Hidráulico = Rh =

0.08 m

$Rh^{2/3} \cdot A =$

*= 0.036

Velocidad de aproximación a la reja = Q/A = Ua =

0.6 m/s

U_p = U_a / E = velocidad de pasaje por la reja limpia =

0.7 m/s

máximo recomendado = 1,0 m/s y 0,70 m/s en condiciones normales

Verifica condición

$J_{min} = 1,43 \cdot (U_{pmin}^2 - U_{amin}^2) / 2g$ = pérdida de energía mínima a reja limpia =

0.007 m

máximo recomendado = 0.15m (15 cm)

h_{smin} = h_{amin} - J_{min} = tirante líquido aguas abajo de la reja =

0.07 m

4 Material retenido en las Rejas

Vr = Cantidad de material retenido por m³ de líquido que pasa por las rejas (adoptado) =

80 L/1000 m³

VR = Vr*QD₃₀ = Volumen diario estimado (máximo) =

751.3 L/d

ROSARIO -CLOACAS

Barrios Tío Rolo, Puente Gallego, Las Flores S y 17 de Agosto, Las Flores E, Irigoyen, SanMartín SE y SO

Verificación de pozo de bombeo para 3 bombas (2 en operación + 1 de reserva)

1. Determinación del caudal de bombeo de cada bomba

	Etapa 1	Etapa 2
Caudal de bombeo de diseño EE = Qb	191.89 L/s 690.8 m3/h	214.34 L/s 771.6 m3/h
Número de bombas en operación = no =	2	2
Número de bombas de reserva = nr =	1	1
Número de bombas en total = nb =	3	3
Qbu = Qb / no = Qnominal de cada bomba =	95.95 L/s 345.41 m3/h	107.17 L/s 385.82 m3/h

2. Verificación de la cámara de aspiración

El volumen de la cámara de aspiración debe equilibrar las necesidades de reducir al máximo el tiempo de permanencia del líquido en la misma (minimizando la sedimentación de sólidos y la septización del líquido) y, a la vez, de evitar ciclos muy de arranque-parada de las bombas (lo que genera recalentamiento de las mismas).

En este caso, se dispone de una cámara una sección cuadrada.

Se considera una frecuencia mínima de arranques de 6/h, lo que implica un ciclo mínimo de 10 minutos entre arranques.

Asimismo, el tiempo máximo de permanencia aceptado es de 30 minutos.

Considerando la frecuencia de arranques adoptada, se determina el:

2.1 Volumen útil

	Etapa 1	Etapa 2
Número de arranques por hora = na (adoptado) =	6	6
Tiempo entre arranque de bomba (tcmín) = 1/na =	10	10
lo que equivale a	0.17 hs	0.17 hs
Q = Q1 = Qbombeo de 1 bomba funcionando =	345.41 m3/h	385.82 m3/h
Q1 = Qbombeo de bomba B1 en nivel inferior=	0.70 x Qb= 483.57 m3/h	540.14 m3/h
Q2= incremento Qbombeo B2 con B1+B2=	0.30 x Qb= 207.24 m3/h	231.49 m3/h
V1= $\frac{1.15 \times Q1 \times tc}{4}$ =	16.55 m3	25.88 m3
V2= 1.15 x 0.40 x V1=	7.61	11.91 m3
Vt= V1 + V2=	24.16	37.79 m3

ROSARIO -CLOACAS

El área en planta de la cámara se predimensiona según la características de las bombas preseleccionadas, de forma de respetar las distancias mínimas y máximas entre las mismas y entre ellas y las paredes de la cámara.

Diámetro de la Cámara de bombeo =	4.00	m
Area en planta de la Cámara de bombeo =	12.56	m ²
La altura útil del ciclo de cada bomba será:		
h1= V1 / S=	1.32 m	2.06 m
h1 (adoptada) =	1.30 m	2.05 m
h2= V2 / S =	0.61 m	0.95 m
h2 (adoptada) =	0.6 m	0.95 m
Por lo que el volumen útil queda	Vu= (h1+h2) x S=	23.86 m ³ 37.68 m ³

2.2 Volumen no útil

La altura líquida no útil (Hf) es la que se adopta para evitar dejar al descubierto las bocas de aspiración. En este caso, adoptamos:

Altura líquida no útil =	hf (adoptada)=	0.15 m	0.15 m
Por lo tanto, el volumen no útil es:	Vf = hf x S =	1.88 m ³	1.88 m ³

2.3 Verificación del tiempo de permanencia del líquido en la cámara de aspiración

El tiempo de permanencia máximo, ts, está determinado por los caudales máximos y mínimos de ingreso a la EB y por los volúmenes útil y no útil más arriba definidos, según la siguiente relación:

		Etapa 1	Etapa 2
$ts = \frac{V_f}{Q_{\min}} + \frac{V_f + 0.5xVu}{Q_b - Q_{\min}}$		Con Qmin= 0.2 x Qb = 69.08 m ³ /h	
		tsmáx = 0.10 hs	
		6 < 30 min	
		buenas condiciones	
$ts = \frac{V_1}{Q_{\min}} + \frac{V_f + 0.5xV_1}{Q_1 - Q_{\min}}$		Con Qmin= 0.2 x Q1 =	108.03 m ³ /h
		tsmáx =	0.27 hs
			16 < 30 min
			buenas condiciones

ROSARIO -CLOACAS

3. Cotas características

A partir de lo anterior, se verifican algunos niveles y se definen otros:

	Etapa 1	Etapa 2
Cota de terreno en EE	NTN = 24.50 m	24.50 m
Desnivel entre NTN y Nivel vereda (proyectado)	desnivel 1= 0.15 m	0.15 m
Nivel de vereda perimetral	NV = NTN + desnivel 1= 24.65 m	24.65 m
Desnivel entre NV y Cota superior losa de techo (NT)	desnivel 2= 0.15 m	0.15 m
Cota superior losa de techo	NT = NV + desnivel 2= 24.80 m	24.80 m
Cota intrados colector de ingreso a Cámara de Rejas	Ccr = 18.71 m	18.71 m
Cota de solera (interior) en final de canal de rejas	Csol= 18.06 m	18.06 m
Revancha disponible	R= 0.20 m	0.20 m
Cota nivel líquido máximo en EB	Nlmáx = Csol- R= 17.86 m	17.86 m
Altura de seguridad bomba seleccionada	hs= 0.15 m	0.15 m
Cota de losa de fondo interior	NLf = Nlmáx - hu - hf - hs= 14.71 m	14.71 m
Profundidad cámara de bombeo (respecto del NTN)	P= NTN - NLf = 9.79 m	9.79 m
Cota nivel líquido mínimo en EE	NLm = NLf + hf + hs= 15.01 m	15.01 m
Diferencia entre los niveles de detección	dh = 0.15 m	0.15 m
Nivel de parada bombas B1	Np B1 = NLm= 15.01 m	15.01 m
Nivel de parada bombas B2	Np B2 = NpB1 + dh= 15.16 m	15.16 m
Altura de seguridad bajo nivel	Asbn= 0.10 m	0.10 m
Nivel de alarma por bajo nivel	NA inf = NLm - Asbn = 14.91 m	14.91 m
Nivel de arranque bomba B1	Na B1 = NLm + h1 = 16.31 m	17.06 m
Nivel de arranque bomba B2	Na B2 = NLm + h1 + h2 = 16.91 m	18.01 m
Altura de seguridad alto nivel	Asan= 0.20 m	0.20 m
Nivel de alarma por alto nivel	NA sup = Nlmax + As = 18.06 m	18.06 m

ROSARIO -CLOACAS

Barrios Tío Rolo, Puente Gallego, Las Flores S y 17 de Agosto, Las Flores E, Irigoyen, SanMartín SE y SO
Cálculo de las pérdidas de carga

1. Pérdida de carga geométrica

COTA TERRENO NATURAL EE	24.50
COTA MÍNIMA DE ASPIRACIÓN	15.01
COTA MÁXIMA DE LA IMPULSIÓN	28.22
COTA DEL MANIFOLD	22.50
COTA DE DESCARGA	28.22

ALTURA GEOMÉTRICA 13.21 m

2. Pérdida de carga por fricción

Nº TRAMO	LONGITUD (m)	MATERIAL	C	DIAMETRO NOMINAL (mm)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	CAUDAL (m3/h)	Velocidad (m/s)	j	PERDIDA DE CARGA (mca)
etapa 1	1360.3	HD	130	350	339.76	690.8	2.12	0.01167	15.88
etapa 2	1360.3	HD	130	350	339.76	771.6	2.37	0.01433	19.49

3. Pérdidas de carga localizadas

L IMPULSION I 10.24 m

etapa 1

etapa 2

EB - IMPULSION INDIVIDUAL			
ELEMENTO	Nº	K	KTOTAL
Codo a 90°	1	2	2
VE	1	0.2	0.2
VR	1	2.5	2.5
Ramal T a 45°	1	0.6	0.6
Total			5.3

Diámetro Impulsión individual=
adoptamos Acero 250mm

0.260 m

Qi=

345.4 m3/h

385.82 m3/h

v=

1.81 m/s

2.02 m/s

C=

130

Δh lineal=

0.122 m

0.0406 m

Δh local= K total x $v^2 / 2g$

g= 9.81 m/s²

Δh local=

0.88 m

1.10 m

ROSARIO -CLOACAS

Barrios Tío Rolo, Puente Gallego, Las Flores S y 17 de Agosto, Las Flores E, Irigoyen,
SanMartín SE y SO
Cálculo de las pérdidas de carga

EB - COLECTOR PRINCIPAL			
ELEMENTO	Nº	K	KTOTAL
Ramal T a 90º	1	0.6	0.6
Codo a 45º	2	0.45	0.9
Total			1.5

Diámetro manifold salida = 0.340 m
adoptamos acero 350mm

Velocidad= 2.12 m/s 2.37 m/s

$$\Delta h_{\text{local}} = K_{\text{total}} \times v^2 / 2g$$

g= 9.81 m/s²

$\Delta h_{\text{local}} = 0.343 \text{ m}$ 0.43 m

IMPULSION			
ELEMENTO	Nº	K	KTOTAL
Codo a 45º	1	0.45	0.45
Curva a 90º	4	0.9	3.6
Descarga	1	1	1
Total			5.05

$$\Delta h_{\text{local}} = K_{\text{total}} \times v^2 / 2g$$

g= 9.81 m/s²

$\Delta h_{\text{local}} = 1.15 \text{ m}$ 0.61 m

$\Delta h_{\text{local total}} = 2.50 \text{ m}$ 2.18 m

4. Pérdida de carga total

$\Delta h_{\text{EEBtotal}} = 31.59 \text{ m}$ 34.88 m

PROYECTO: EE HOSPITAL REGIONAL SUR(LOCALIDAD: ROSARIO)
CALCULO DEL COLECTOR DE INGRESO A LA ESTACIÓN DE BOMBEO

Coefficiente n Manning =
γ agua [Kg/m3] =

$A_{wp} = A R^{2/3} / D^{8/3}$
 $Q = (A_{wp} * i^{0.5} * D^{8/3}) / n$
 $A_{wp} (h/d = 0,94) = 0.3353 \quad Q_{m\acute{a}x}$
 $A_{wp} (h/d = 1,00) = 0.3117 \quad Q_{lleno}$

Denominación Tramo	Diámetro Nominal [mm]	Diámetro interno [m]	Pendiente [por mil]	Pendiente [m/m]	Capacidad		Caudal de		Caudal Lleno [l/s]	Relación Q/QII	Awp	Relación [h/D]	Angulo Tita [Rad]	Tirante [m]	Radio Hidráulico [m]	Velocidad [m/s]	Velocidad (secc llena) [m/s]	Fuerza Tractiva [Kg/m2]
					(h/d = 0,94)													
					[l/s]	[m3/h]	[l/s]	[m3/h]										
DISEÑO CONDUCTO PARA CAUDAL MAXIMO (AÑO 30)																		
PEAD SDR 17 (10 bar)	0.71	0.656	1.00	0.0010	265	952	214.34	772	246	0.87	0.2716	0.72	4.05	0.47	0.196	0.8	0.7	0.20
PEAD SDR 17 (10 bar)	0.71	0.656	1.50	0.0015	325	1 168	214.34	772	302	0.71	0.2214	0.62	3.63	0.41	0.185	1.0	0.9	0.28
PEAD SDR 17 (10 bar)	0.63	0.555	2.00	0.0020	240	865	214.34	772	223	0.96	0.2992	0.78	4.33	0.43	0.169	1.0	0.9	0.34
PEAD SDR 26 (6,3 bar)	0.63	0.582	1.50	0.0015	236	848	214.34	772	219	0.98	0.3050	0.80	4.43	0.47	0.177	0.9	0.8	0.27
PRFV SN 5000 PN 10	0.70	0.697	1.00	0.0010	311	1 121	214.34	772	289	0.74	0.2309	0.64	3.71	0.45	0.199	0.8	0.8	0.20
PRFV SN 5000 PN 10	0.60	0.598	1.50	0.0015	253	911	214.34	772	235	0.91	0.2841	0.75	4.19	0.45	0.180	1.0	0.8	0.27
PRFV SN 5000 PN 10	0.60	0.598	2.00	0.0020	292	1 052	214.34	772	272	0.79	0.2460	0.67	3.84	0.40	0.174	1.1	1.0	0.35
PCV 630 SN8	0.63	0.594	1.50	0.0015	249	897	214.34	772	232	0.93	0.2886	0.75	4.19	0.45	0.179	0.9	0.8	0.27

EE HOSPITAL REGIONAL SUR

CURVA A 45° - DN 250

Diseño según norma AWWA C208-96

Según disposiciones de la norma, en el punto 4.1.11.3 , el radio de curvatura R para codos podrá doptar un valor

$$D < R < 2.5D$$

En este caso, por cuestiones constructivas, se adopta un radio $R = 2.5 D$

$$R = 6825 \text{ mm}$$

Además, se adoptan los siguientes parámetros de diseño

$$Z_2 = 6$$

$$\text{Número de casquetes} = 3$$

$$\theta = 45^\circ / 2 = 22.5^\circ$$

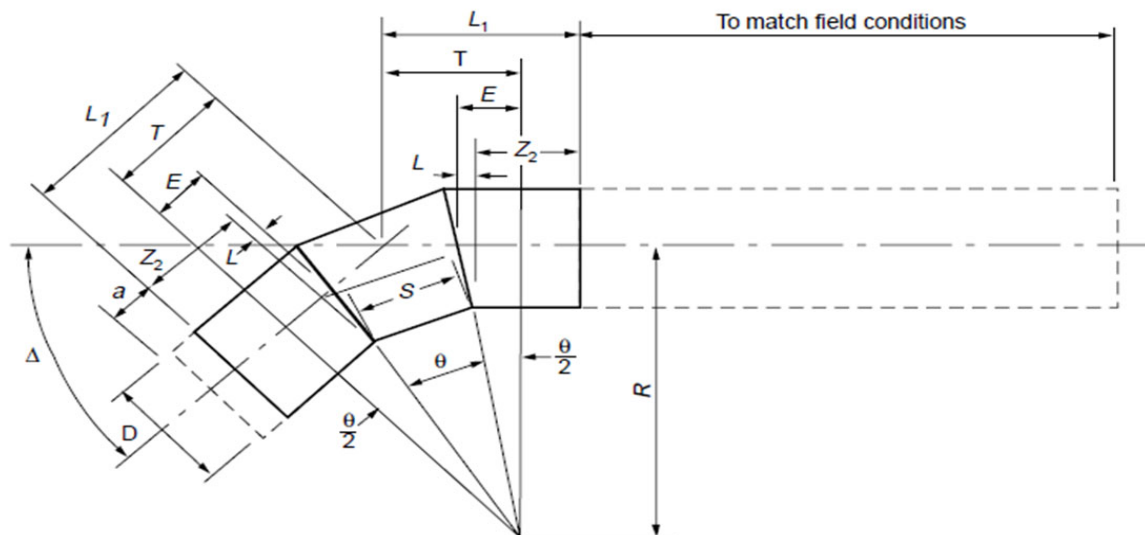


Figure 2D Three-piece elbow (more than 22.5° to 67.5°)

En consecuencia, los valores característicos de la pieza son los siguientes:

$k (1 < k < 2.5) =$		2.5		
$k' =$		4		
		[pulgadas]	[mm]	
D=		10.748	273.0	
R=		26.870	682.5	
L1=		12.85	326	
$\theta =$			22.5	
$\Delta =$			45	
L=	$0.5 D \tan \theta/2 =$	1.07	27	
Z2=	$f =$	6	152	
T=	$k * D \tan \Delta/2 =$	11.12	283	
E=	$k * D \tan \theta/2 =$	5.34	136	
S=	$k' * D \tan \theta/2 =$	8.55	217	
S2=		12.82	326	

Dichos valores se ven reflejados en el plano adjunto.

EE HOSPITAL REGIONAL SUR

RAMAL A 45° - DN 250

Diseño según norma AWWA C208-96

Según disposiciones de la norma, en el punto 4.1.11.3 , el radio de curvatura R para codos podrá doptar un valor

$$D < R < 2.5D$$

En este caso, por cuestiones constructivas, se adopta un radio $R = 2.5 D$

$$R = 6825 \text{ mm}$$

Además, se adoptan los siguientes parámetros de diseño

$$Z_2 = 6$$

$$\text{Número de casquetes} = 3$$

$$\theta = 45^\circ / 2 = 22.5^\circ$$

Figure 1C Reducing Tee

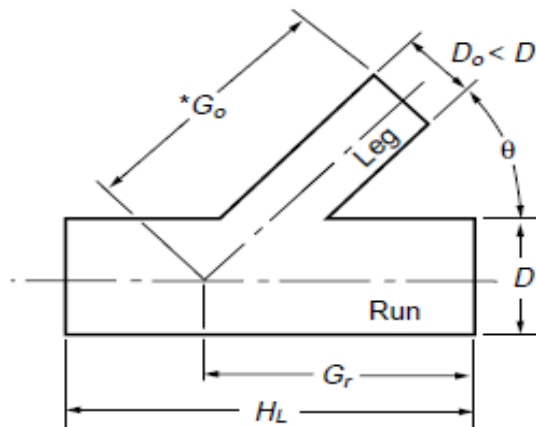


Figure 1D Case II (Unequal Diameters) Lateral

*This dimension should be adjusted to suit conditions.

En consecuencia, los valores característicos de la pieza son los siguientes:

k ($1 < k < 2.5$)=	2.5		
fr=	7		
fo=	6		
		[pulgadas]	[mm]
D=		14.000	355.6
Do=		10.748	273.0
R=		35.000	889.0
θ =			45
Gr=	$D / (2 \tan \theta) + Do / (2 \sin \theta) + 2 fr$	24.64	626
Go=	$Do / (2 \tan \theta) + D / (2 \sin \theta) + 2 fo$	23.54	598
HL=	$Gr + fr$	31.64	804
L=	$0.5 D \tan \theta/2 =$	2.90	74
Z2=	$f =$	6	152
E=	$k * D \tan \theta/2 =$	14.49	368
S=	$k' * D \tan \theta/2 =$	40.57	1030
S2=		52.16	1325

Dichos valores se ven refelejados en el plano adjunto.



ROSARIO - CLOACAS
HOSPITAL ROSARIO SUR

PROYECTO OBRAS BASICAS

**COLECTOR, ESTACIÓN DE BOMBEO E
IMPULSION**

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL EE

ELABORADO POR



Emisión original - Noviembre 2022

INDICE

1.1.- INTRODUCCION

1.2.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1.3.- MODELIZACION

1.4.- SALIDA RESULTADOS

1.1. INTRODUCCION

La presente memoria de cálculo tiene como objetivo el cálculo estructural de una Estación de Bombeo ubicada en la ciudad de Rosario.

1.2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Informe Ing Activa Hosp Regional Sur.pdf
- EB Estructuras.dwg

1.3. MODELIZACION

Se realizó el modelo de la estructura en un programa de elementos finitos.

1.3.1. MATERIALES

- Hormigón H-30
- Acero ADN-420
- Se consideró un recubrimiento de 5 cm de recubrimiento en todos los elementos estructurales.

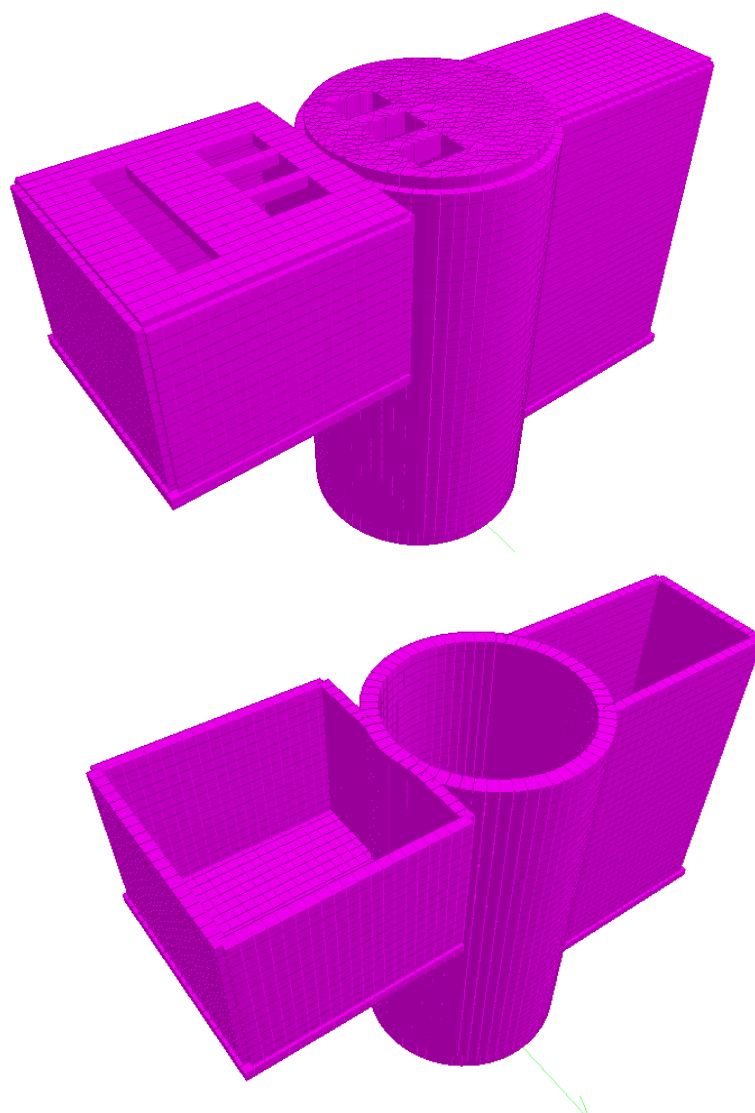
1.3.2. ESPESORES Y GEOMETRIAS CONSIDERADAS

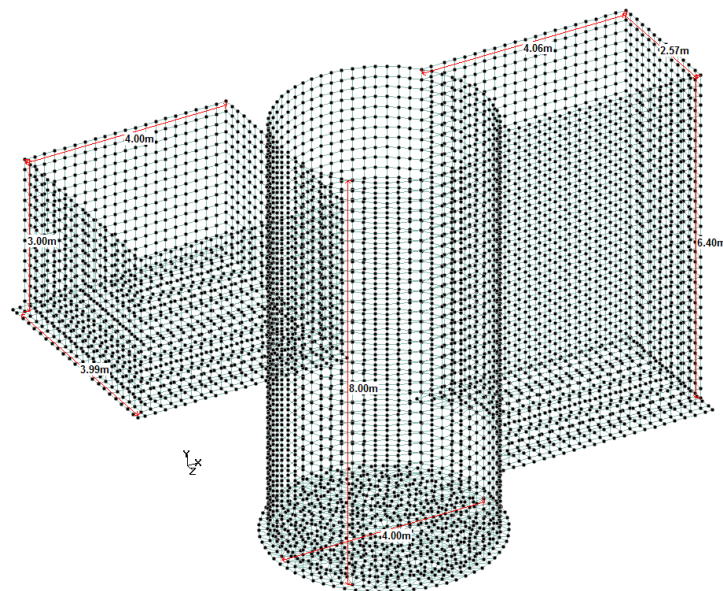
Parte Cilindrica

- Losa inferior = 35cm
- Tabique cilindro = 30cm
- Losa Superior = 20cm

Cámaras

- Losa inferior = 25cm
- Losa Superior = 20cm
- Tabiques laterales 1 = 25cm
- Tabiques laterales 2 = 25cm



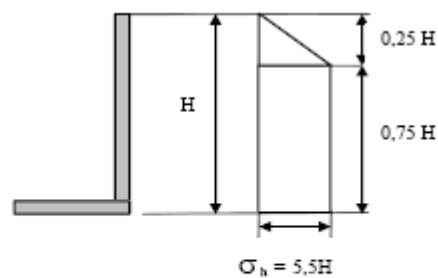


1.3.3. CARGAS

1.3.3.1. PESO PROPIO

El peso de la estructura modelada, es decir, de todos los elementos componentes modelados es introducido y calculado por el programa de cálculo a través del comando "Selfweight".

1.3.3.2. SUELO



H = profundidad de excavación (m.)
 σ_h = presión lateral (kPa)

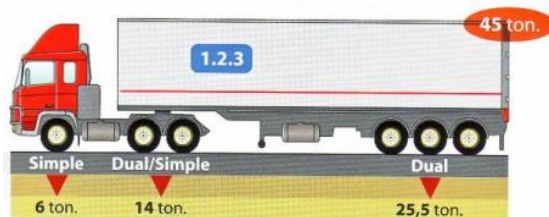
Figura 1 Diagrama de empujes laterales

Datos considerados:

- Nivel freático: se considero en toda la altura
- Tensión admisible: 1.6 Kg/cm².
- Coeficiente de balasto = 1.5 Kg/cm³.
- $\phi = 11^\circ$
- $\gamma = 1800 \text{ Kg/m}^3$

1.3.3.3. SOBRECARGAS

Se consideró una sobrecarga de 200 kg/m² y la carga de un camión de 45t, como el de la siguiente figura:



1.3.3.4. LIQUIDO CLOACAL

Se consideró la estación de bombeo y la cámara más grande completamente llenos.

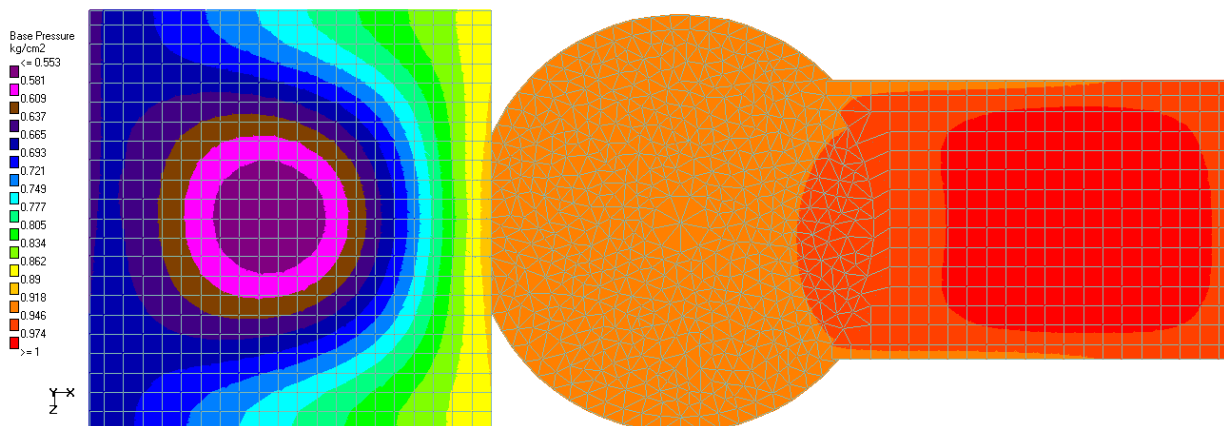
1.3.4. COMBINACIONES

- 101- PP + AGUA
- 102- PP + AGUA + SUELO
- 103- PP + SUELO
- 104- PP + SC
- 105- PP + SC + AGUA
- 106- PP + SC + SUELO
- 107- PP + SC + SUELO + AGUA

- 201- 1.4 PP + 1.4 AGUA
- 202- 1.2 PP + 1.2 AGUA + 1.6 SUELO + 0.5 SC
- 203- 0.9 PP + 1.6 SUELO
- 204- 1.2 PP + 0.5 SC
- 205- 1.2 PP + 1.6 SC

1.4. - SALIDA RESULTADOS

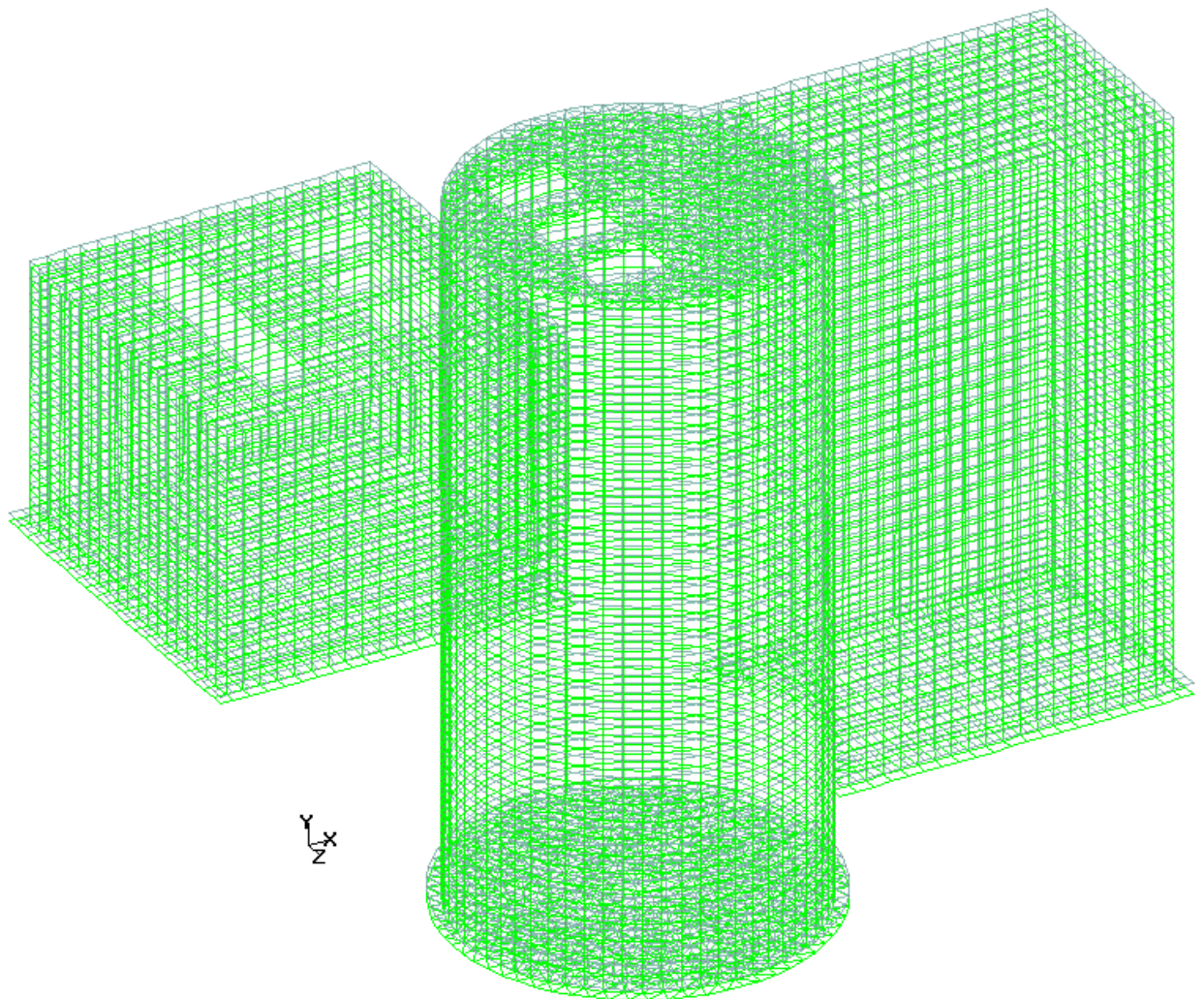
1.4.1. VERIFICACION TENSION TERRENO



			Horizontal	Vertical	Horizontal
	Node	L/C	Fx kg/cm2	Fy kg/cm2	Fz kg/cm2
Max Px	1	101 PP + AGUA	0.000	0.903	0.000
Min Px	1	101 PP + AGUA	0.000	0.903	0.000
Max Py	7995	101 PP + AGUA	0.000	1.088	0.000
Min Py	5250	104 PP + SC	0.000	0.293	0.000
Max Pz	1	101 PP + AGUA	0.000	0.903	0.000
Min Pz	1	101 PP + AGUA	0.000	0.903	0.000

$$\sigma_{\text{trab.}} = 1.09 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{\text{adm.}} = 1.6 \text{ Kg/cm}^2$$

1.4.2. DEFORMACIONES

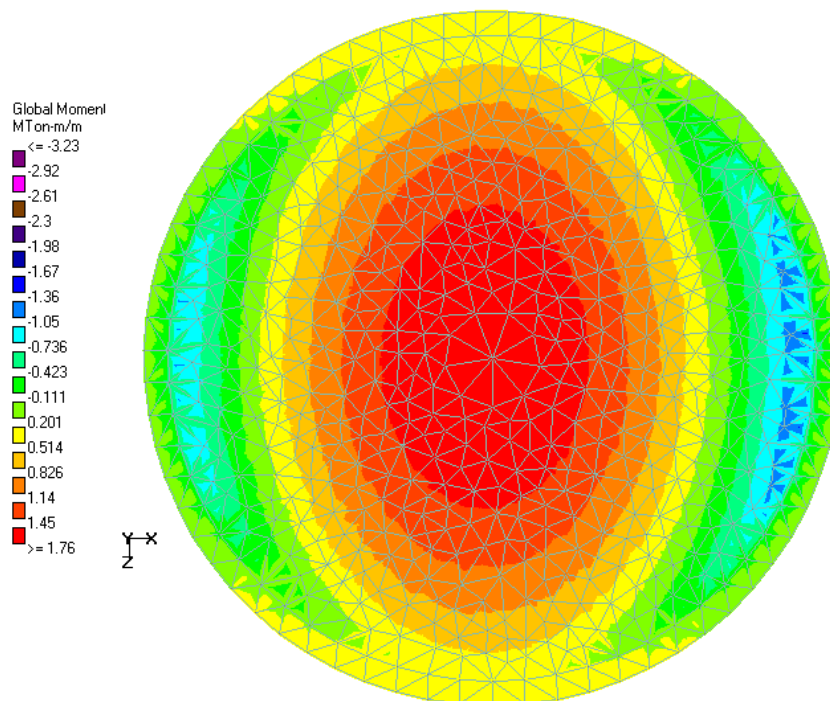


			Horizontal	Vertical	Horizontal	Resultant
	Node	L/C	X mm	Y mm	Z mm	mm
Max X	4018	101 PP + AGUA	1.720	-5.470	0.079	5.734
Min X	7920	106 PP + SC + SUELO	-0.807	-2.659	0.027	2.779
Max Y	5250	104 PP + SC	0.000	-1.956	0.000	1.956
Min Y	7995	101 PP + AGUA	0.000	-7.250	0.000	7.250
Max Z	6399	106 PP + SC + SUELO	-0.477	-2.883	5.725	6.427
Min Z	6398	106 PP + SC + SUELO	-0.473	-2.891	-5.409	6.152

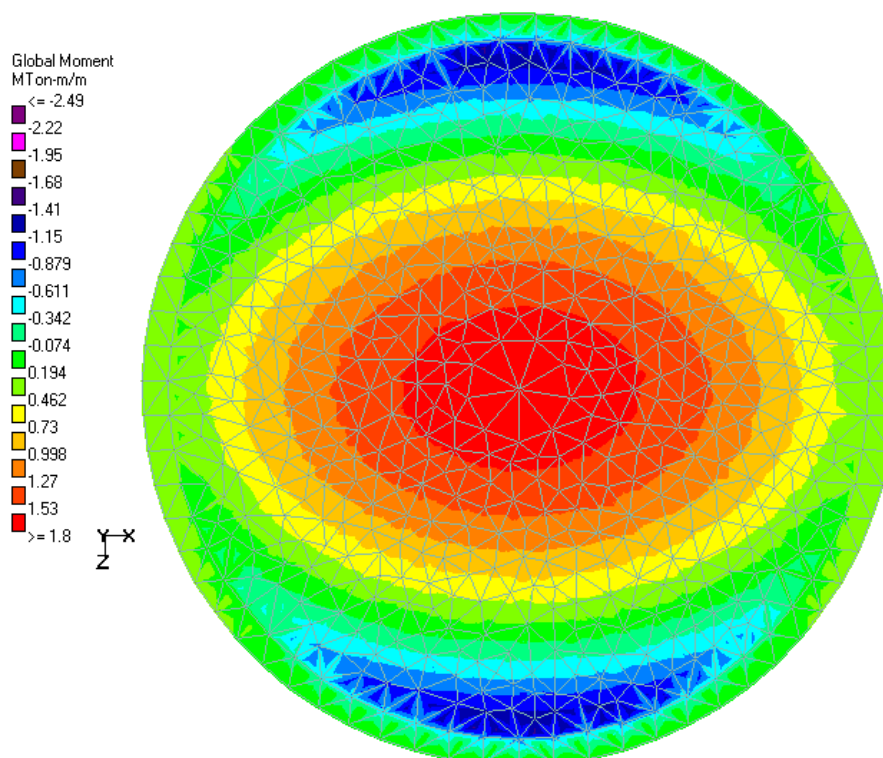
ESFUERZOS ESTACION DE BOMBEO

LOSA INFERIOR ESTACION DE BOMBEO

- Momento x - Comb.204

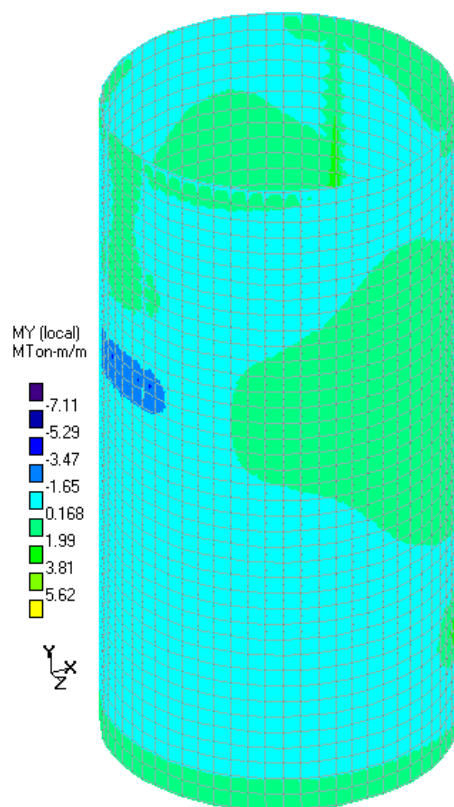


- Momento z - Comb.204

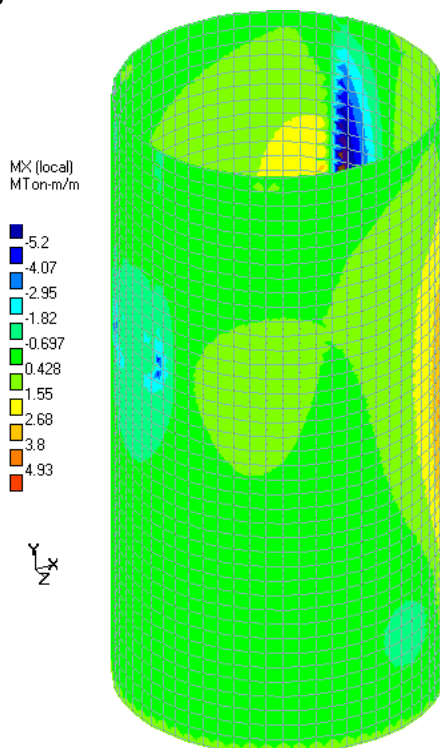


TABIQUES LATERALES CILINDRO

- Momento y - Comb.203

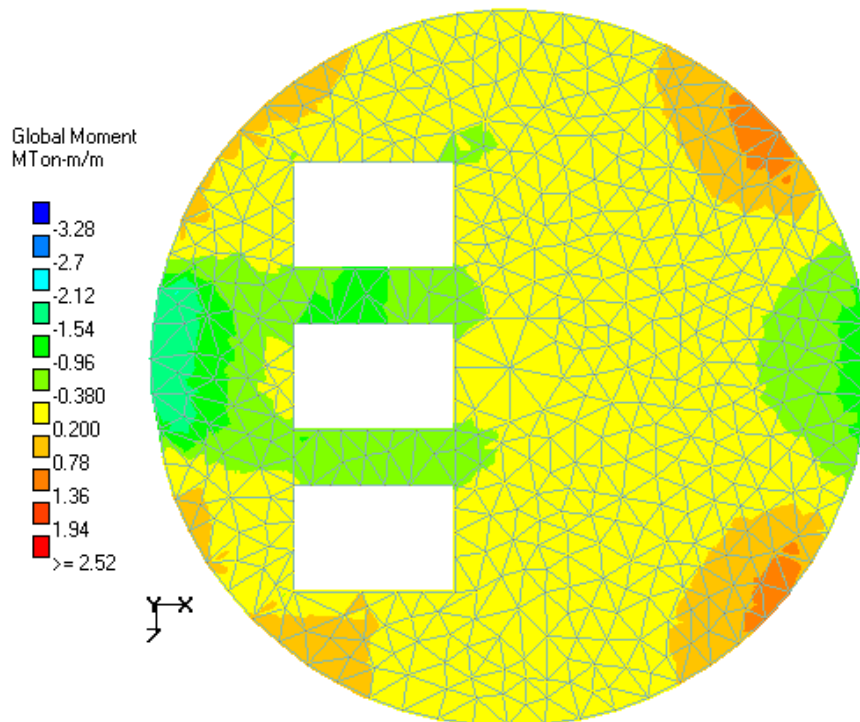


- Momento z - Comb.203

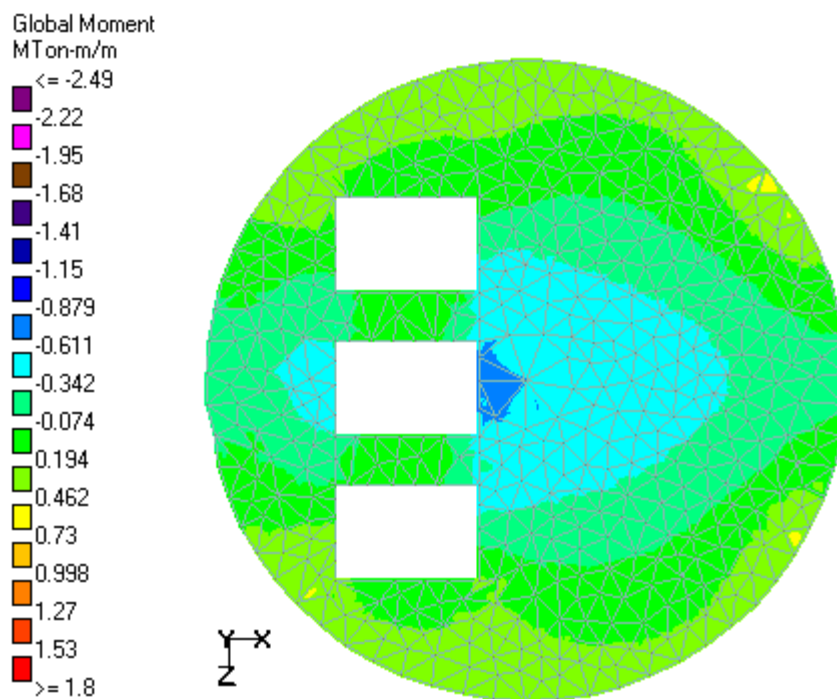


LOSA SUPERIOR POZO DE BOMBEO

- Momento x - Comb.205



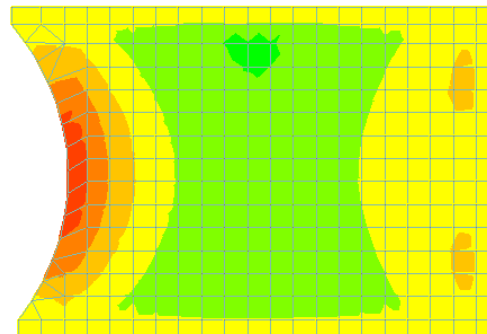
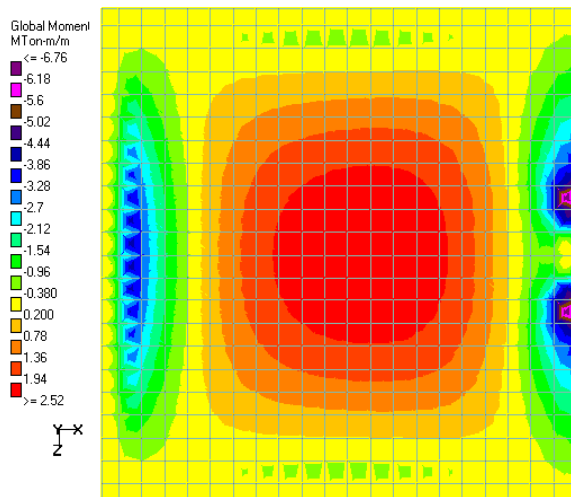
- Momento z - Comb.205



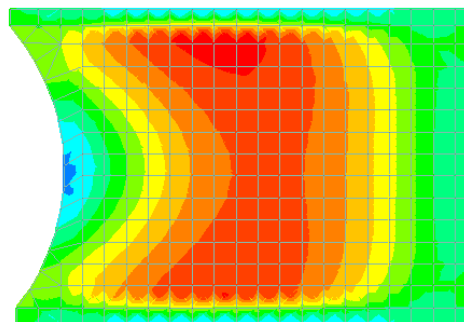
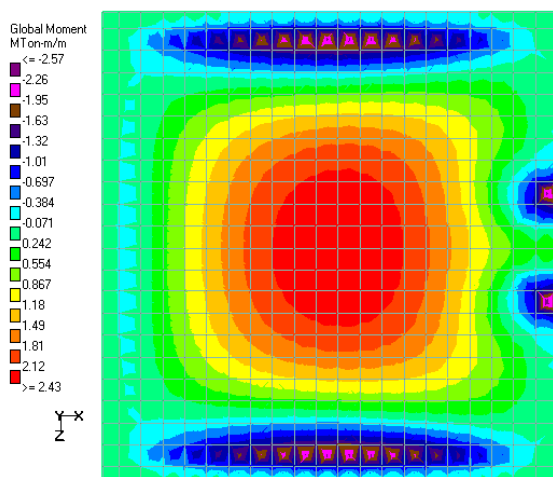
ESFUERZOS CÁMARAS

LOSA INFERIOR

- Momento x - Comb.202

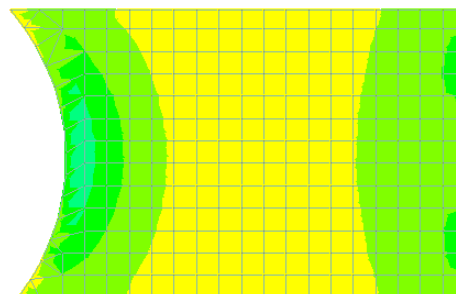
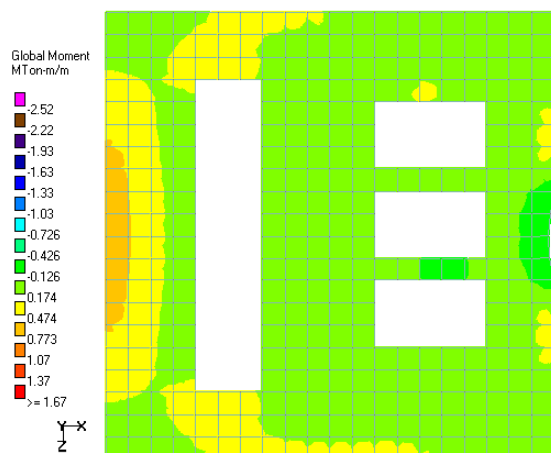


- Momento z - Comb.202

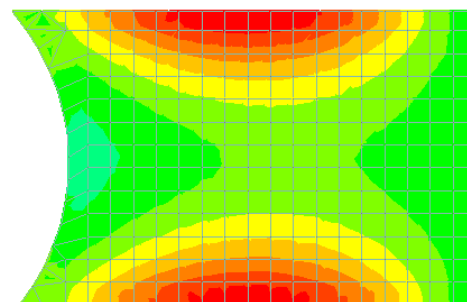
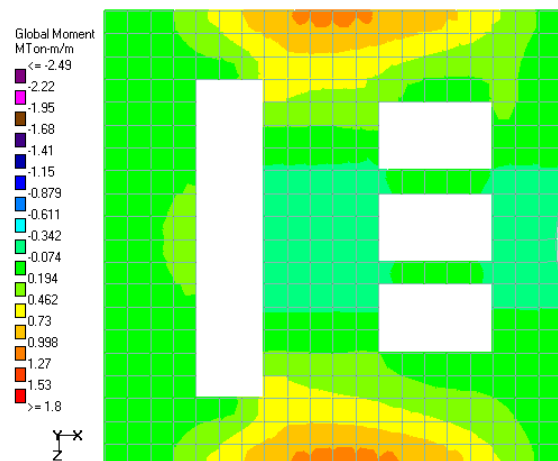


LOSA SUPERIOR

- Momento x - Comb.205

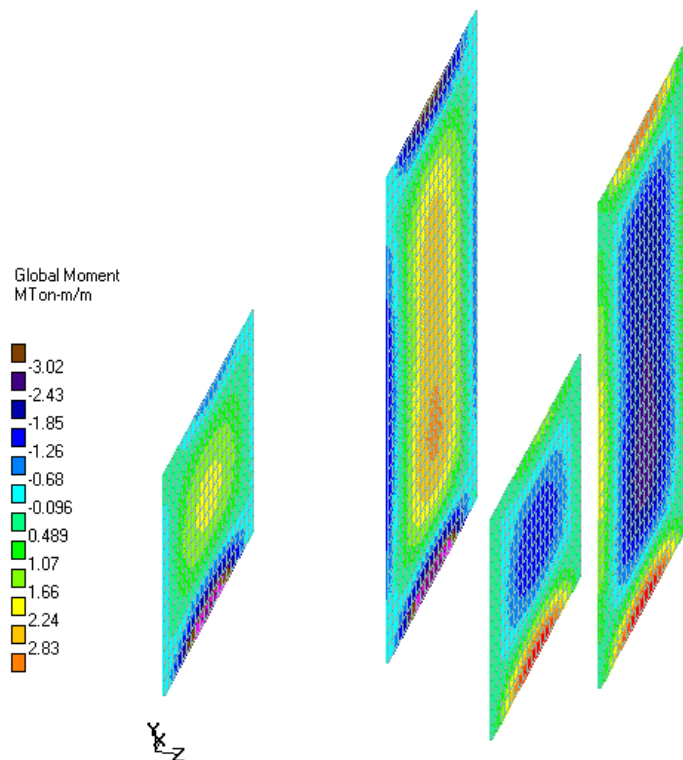


- Momento z - Comb.205

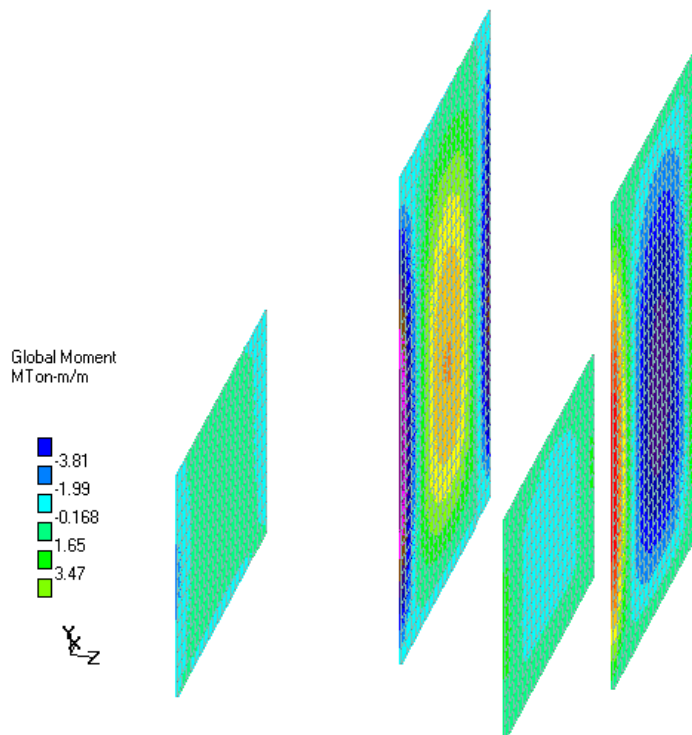


PAREDES LATERALES 1

- Momento y - Comb.202

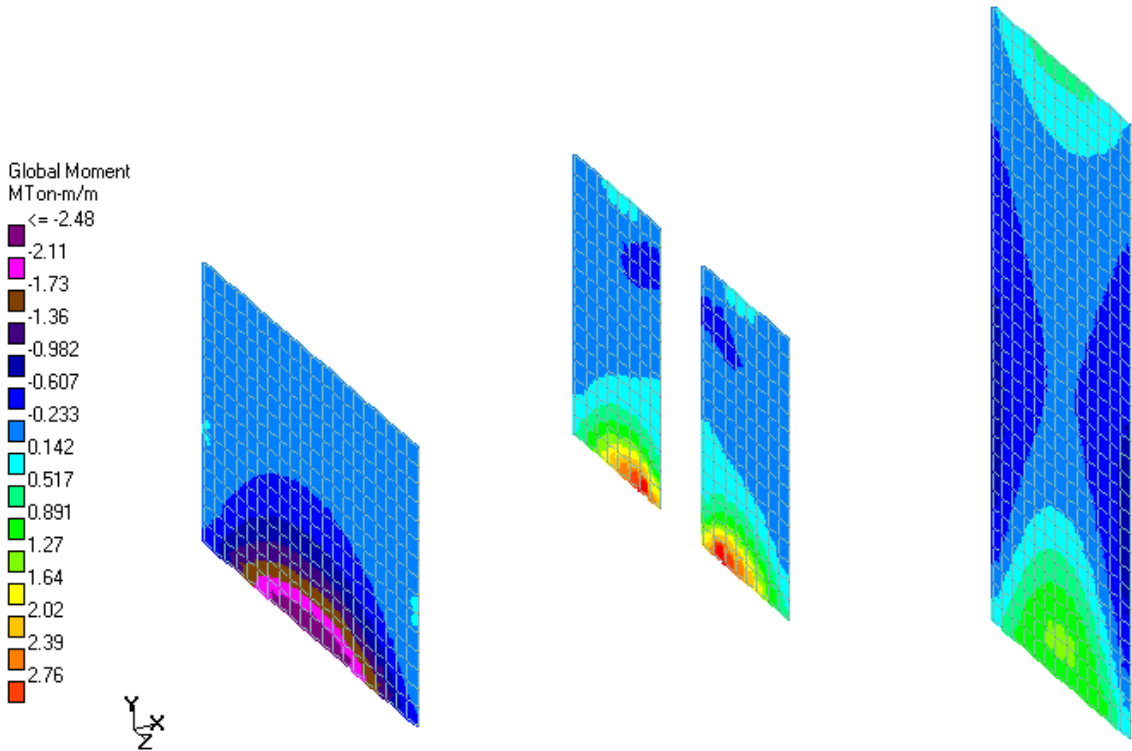


- Momento x - Comb.205

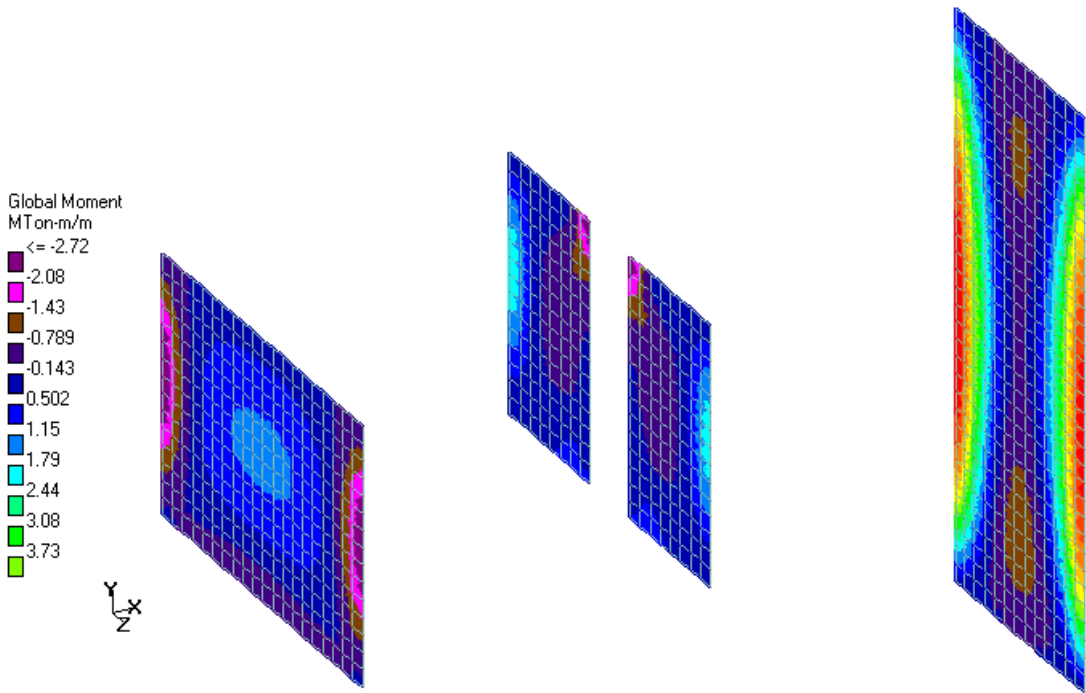


PAREDES LATERALES 2

- Momento y - Comb.201



- Momento x - Comb.205



1.4.3. DIMENSIONAMIENTO

Φ= 0.9																			H=30									
Elemento	Momento	Comb.	Mu (tm)	Mu (MNm)	Mn (MNm)	h (m)	d (m)	b (m)	Kd (m ⁴ /MN)	Ke (cm ² /MN)	Asnec. (cm ² /m)	Separaciones			Sep. Máx. (cm)	Ø (mm)	Sep.adopt. (cm)	Asadopt. (cm ² /m)										
												S1 (cm)	S2 (cm)	S3 (cm)														
Estación de Bombeo	Losa Inf.	Mx Arriba	204	2	0.018	0.02	0.35	0.294	1	2.10	24.301	1.6	73.5	30	30	30	12	15	7.54									
		Mx Abajo	204	3.23	0.032	0.04	0.35	0.294	1	1.55	24.301	3.0	73.5	30	30	30	12	15	7.54									
		Mz Arriba	204	1.80	0.018	0.02	0.35	0.294	1	2.08	24.301	1.7	73.5	30	31	30	12	15	7.54									
		Mz Abajo	204	2.5	0.025	0.03	0.35	0.294	1	1.78	24.301	2.3	73.5	30	32	30	12	15	7.54									
	Tab. lat.	My int.	203	3.47	0.035	0.039	0.30	0.244	1	1.24	24.301	3.8	61	30	37	30	12	15	7.54									
		My ext.	203	3.81	0.038	0.042	0.30	0.244	1	1.19	24.301	4.2	61	30	38	30	12	15	7.54									
		Mx int.	203	3.80	0.038	0.042	0.30	0.244	1	1.19	24.301	4.2	61	30	39	30	12	15	7.54									
		Mx ext.	203	4.07	0.041	0.045	0.30	0.244	1	1.15	24.301	4.5	61	30	40	30	12	15	7.54									
	Losa Sup.	Mx Arriba	205	2.52	0.025	0.028	0.20	0.145	1	0.87	24.534	4.7	36.25	25	41	25	10	15	5.24									
		Mx Abajo	205	2.70	0.027	0.030	0.20	0.145	1	0.84	24.569	5.1	36.25	25	42	25	10	15	5.24									
		Mz Arriba	205	2.22	0.022	0.025	0.20	0.145	1	0.92	24.429	4.2	36.25	25	43	25	10	15	5.24									
		Mz Abajo	205	1.8	0.018	0.020	0.20	0.145	1	1.03	24.301	3.4	36.25	25	44	25	10	15	5.24									
Cámaras	Losa Inf.	Mx Arriba	202	2.52	0.025	0.03	0.25	0.195	1	1.17	24.301	3.5	48.75	25	30	25	10	15	5.24									
		Mx Abajo	202	3.28	0.033	0.04	0.25	0.195	1	1.02	24.301	4.5	48.75	25	30	25	10	15	5.24									
		Mz Arriba	202	2.43	0.024	0.03	0.25	0.192	1	1.17	24.301	3.4	48	40	31	31	10	15	5.24									
		Mz Abajo	202	2.6	0.026	0.03	0.25	0.192	1	1.14	24.301	3.6	48	40	32	32	10	15	5.24									
	Losa Sup.	Mz Arriba	205	1.68	0.017	0.02	0.20	0.145	1	1.06	24.301	3.1	36.25	25	30	25	10	15	5.24									
		Mz Abajo	205	2.52	0.025	0.03	0.20	0.145	1	0.87	24.516	4.7	36.25	25	30	25	10	15	5.24									
		Mx Arriba	205	1.80	0.018	0.02	0.20	0.145	1	1.03	24.301	3.4	36.25	25	31	25	10	15	5.24									
		Mx Abajo	205	2.5	0.025	0.03	0.20	0.145	1	0.87	24.516	4.7	36.25	25	32	25	10	15	5.24									
	Paredes Lat. 1	My int.	202	2.83	0.028	0.031	0.25	0.195	1	1.10	24.301	3.9	48.75	25	37	25	10	15	5.24									
		My ext.	202	3.59	0.036	0.040	0.25	0.195	1	0.98	24.325	5.0	48.75	25	38	25	10	15	5.24									
		Mx int.	205	3.47	0.035	0.039	0.25	0.195	1	0.99	24.307	4.8	48.75	25	39	25	10	15	5.24									
		Mx ext.	205	3.8	0.038	0.042	0.25	0.195	1	0.95	24.377	5.2	48.75	25	40	25	10	15	5.24									
Paredes Lat. 2	My int.	201	2.76	0.028	0.031	0.25	0.195	1	1.11	24.301	3.82	48.75	25	37	25	10	15	5.24										
	My ext.	201	2.48	0.025	0.028	0.25	0.195	1	1.17	24.301	3.43	48.75	25	38	25	10	15	5.24										
	Mx int.	202	3.73	0.037	0.041	0.25	0.195	1	0.96	24.360	5.2	48.75	25	39	25	10	15	5.24										
	Mx ext.	202	2.72	0.027	0.030	0.25	0.195	1	1.12	24.301	3.8	48.75	25	40	25	10	15	5.24										

Elemento		Momento	p _{mín.} (cm ² /m)	Verifica cuantía	Kc	Es	Verifica
Estación de Bombeo	Losa Inf.	Mx Arriba	5.3	BC	0.048	0.060	BC
		Mx Abajo	5.3	BC	0.048	0.060	BC
		Mz Arriba	5.3	BC	0.048	0.060	BC
		Mz Abajo	5.3	BC	0.048	0.060	BC
	Tab. Lat. Ext.	My int.	4.39	BC	0.048	0.060	BC
		My ext.	4.39	BC	0.048	0.060	BC
		Mx int.	4.39	BC	0.048	0.060	BC
		Mx ext.	4.39	BC	0.048	0.060	BC
	Losa Sup.	Mx Arriba	2.61	BC	0.069	0.040	BC
		Mx Abajo	2.61	BC	0.072	0.039	BC
		Mz Arriba	2.61	BC	0.059	0.048	BC
		Mz Abajo	2.61	BC	0.063	0.045	BC
Cámaras	Losa Inf.	Mx Arriba	3.5	BC	0.048	0.060	BC
		Mx Abajo	3.5	BC	0.048	0.060	BC
		Mz Arriba	3.5	BC	0.048	0.060	BC
		Mz Abajo	3.5	BC	0.048	0.060	BC
	Losa Sup.	Mz Arriba	2.6	BC	0.048	0.060	BC
		Mz Abajo	2.6	BC	0.068	0.041	BC
		Mx Arriba	2.6	BC	0.048	0.060	BC
		Mx Abajo	2.6	BC	0.068	0.041	BC
	Paredes Lat. 1	My int.	3.51	BC	0.048	0.060	BC
		My ext.	3.51	BC	0.050	0.057	BC
		Mx int.	3.51	BC	0.049	0.058	BC
		Mx ext.	3.51	BC	0.055	0.052	BC
	Paredes Lat. 2	My int.	3.51	BC	0.048	0.060	BC
		My ext.	3.51	BC	0.048	0.060	BC
		Mx int.	3.51	BC	0.053	0.054	BC
		Mx ext.	3.51	BC	0.048	0.060	BC

Se consideró una cuantía mínima por retracción y temperatura $\rho = 0.0018$.

1.4.4. FLOTACION

Peso desestabilizante

Vol.1 =	48.0	m ³
Vol. 2 =	60	m ³
Vol.1 =	122.5	m ³
Vol. Total =	230.5	m ³
γ_{agua} =	1000	Kg/m ³

Peso desest. = 230460 Kg

Peso Estabilizante H°

Peso estab. = 176989 Kg

Peso Estabilizante tierra

Se considera el peso estabilizante del suelo teniendo en cuenta el suelo por encima de lo que sobre sale de la losa inferior más 11° respecto de la vertical para cada lado. Los 11° serían el valor del coeficiente de fricción interna del suelo.

Amayor = 55.39 m²
Amenor = 17.49 m²
h. = 9.75 m

Vol.tierra Lat. = 167.5 m³

A int. = 17.49 m²
h. = 9.75 m

	γ_{tierra} =	1800	Kg/m ³
Promedio del estudio de sue	γ_d =	1250	Kg/m ³
Según Terzaghi	$\gamma_{sat.}$ =	1950	Kg/m ³
	γ' =	950	Kg/m ³

Peso estab. = 159118 Kg

Peso Estabilizante = 336107 Kg > Peso Desestabilizante = 230460 Kg

Pestab./Pdesest. = 1.5 BC

ROSARIO

COLECTOR, ESTACIÓN DE BOMBEO E IMPULSIÓN Hospital Rosario Sur

ANEXO 01

ESPECIFICACIÓN DE ELECTROBOMBA


A	Original				09/11/22
Rev	Descripción:	Autor:	Revisó	Aprobó	Fecha
	Autor:		Obra		
	Revisó:				
	Aprobó:				
	Fecha:				
	Documento:		Rev:		
			A		
	Escala:		Hojas:		
	N/C		1 de 11		

TABLA DE CONTENIDO

GENERALIDADES.....	3
ELECTROBOMBAS POZO.....	3
EQUIPOS.....	4
SISTEMA DE IZAJE	6
PLACA DE IDENTIFICACIÓN, HERRAMIENTAS Y REPUESTOS.....	6
INSTALACIÓN, EJECUCIÓN Y ENSAYOS.....	6
PRUEBAS DE LOS EQUIPOS EN FÁBRICA	6
TOLERANCIAS – PENALIDADES – RECHAZO DE LOS ENSAYOS EN FÁBRICA.....	8
PUESTA A PUNTO DEL MATERIAL.....	10
PRUEBAS EN OBRA	10
RECHAZOS.....	11
PLANILLA DE DATOS CARACTERÍSTICAS GARANTIZADOS	11

**DOCUMENTO
OFICIAL**

ANEXO 01

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ELECTROBOMBAS

GENERALIDADES

Los trabajos comprenden el suministro, montaje y puesta en servicio de electrobombas sumergibles centrifugas para liquido cloacal, junto con sus motores, bridas, cables, cadena de izaje y sus accesorios. La instalación será del tipo semifija en pozo húmedo con guías y conexión automática al tubo de descarga. Las bombas se vincularán al codo de descarga anclada al fondo de la bomba con un sistema de desenganche y enganche automático mediante un sistema maquinado de contacto metal-metal que asegure la hermeticidad.

ELECTROBOMBAS POZO

Número de Unidades:

- 1) Tres (3) Electrobombas con codos de salida y guías
- 2) Ubicación Cubierta
- 3) Servicio Alternado
- 4) Operación (horas diarias) Max. 24
- 5) Rendimiento Garantizado

Las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 65 % (para valores Q-H nominales) en el punto nominal de funcionamiento.

- 6) Capacidad (l/seg) - Caudal Garantizado: 214,34 l/seg
- 7) Altura manométrica total de la bomba (AMT): 34,9 m.c.a.
- 8) Impulsor: Abierto auto limpiante o cerrado con uno o dos canales cerrados
- 9) Arranque: Arrancador suave
- 10) Sección de pasaje mínima: 76 mm (mínimo)
- 11) Líquido a bombear: Cloacal
- 12) Número de revoluciones máximo: 1455 rpm
- 13) Suministro de Energía Eléctrica: Tensión 3x380 V 50 Hz
- 14) Nro. de Arranques por Hora (mínimo): 15

El Oferente presentará conjuntamente con su oferta las curvas características de la bomba Altura - Potencia - Rendimiento - ANPA - en función del caudal.

Deberá presentar además la planilla de datos garantizados consignando los valores garantizados de (Qnom, Hnom, η nom) - (Qmax, Hmin).

Materiales

Los materiales de las bombas deberán cumplir los siguientes requisitos:

COMPONENTE	MATERIAL
Bomba y motor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Cabezal de descarga	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Impulsor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Tuercas y Bulones expuestos	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304
Eje de Bomba	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304

Todas las partes mojadas por el líquido cloacal tendrán un revestimiento según: Todos los equipos serán pintados con un revestimiento superficial acorde al fluido en el cual deberá trabajar, como en este caso es Líquido Cloacal. Dicho revestimiento deberá cumplir con Normas Internacionales que garanticen un mínimo de 5 años sin sufrir deterioro alguno. El Contratista deberá indicar por escrito su tiempo de Garantía de la pintura aplicada.

EQUIPOS

Todos los equipos serán de última generación, de la firma constructora y/o su casa matriz de ser representantes.

Impulsor

El impulsor será balanceado estática y dinámicamente inobstruible. El impulsor se engazará al eje y se fijará por tornillo de bloqueo.

Cojinetes

Los cojinetes deberán ser contruidos para trabajo pesado con lubricación permanente en aceite y / o grasa según corresponda. Los cojinetes para las bombas deberán diseñarse para una vida útil mínima de 50.000 horas de duración, bajo condiciones de servicio pesado, sin lubricación adicional.

Carcasas de la bomba y motor

Las carcasas se construirán de hierro fundido resistente a la corrosión, con entrada por el fondo, y se diseñarán para permitir la extracción de todas las partes giratorias desde el extremo del motor de las bombas. Las superficies de acoplamiento en las que se requiera un sellado de agua impermeable se maquinaran e instalaran anillos de desgaste tipo "O" de nitrilo. Salvo que se indique lo contrario, la voluta de las bombas deberá ser descarga vertical.

Reten Mecánico

Las bombas se equiparán con sellos mecánicos internos de carbono en tándem, con la superficie de carburo de tungsteno, y sellos mecánicos externos de carburo - tungsteno.

Motor

El motor se diseñará de tal forma que no experimente sobrecargas a lo largo de toda la curva de funcionamiento de la bomba.

Los motores deberán ser de construcción sumergible y serán enfriados con agua y deberán tener protección de sobrecarga incorporada de reenganche automático mediante un sensor de temperatura de bobinado, con bimetálicos y termos onda.

Motores		
Cantidad	3	
Tipo	Según proyecto ejecutivo	
Marca		
Fabricante		
Potencia		
Tensión de servicio	400/380V	
Frecuencia	50 Hz	
Construcción	Standard	
Conexión		
Corriente Nominal		
Corriente de arranque		
Posición de montaje	Vertical	
Clase de aislación	F	
Nivel de Aislación	Standard	
Rendimiento a	100% de carga	92.5
	75% de carga	93.5
	50% de carga	94.0
Grado de protección	IP68	
Factor de potencia	100% de carga	0.85
	75% de carga	0.80
	50% de carga	0.70
Régimen de Funcionamiento	Continuo	
Material del Bobinado	Cobre	
Material de la Jaula Retórica	Cobre o Aluminio	
Velocidad Sincrónica	1455 rpm	
Resbalamiento	1.1 máximo	
Máquina Accionada	Bomba Centrifuga	
Arranque	Arrancador suave	
Tiempo de arranque directo		
Tipo de cojinetes	Rozamiento a bolas o rodillos	
Vida útil de los cojinetes	100.000 hs Mínimo	
Refrigeración	Agua	
Arranques por Hora en Directo	Mínimo 15	
Régimen de arranque en frío	Mínimo 3 consecutivos	
Régimen de arranque en caliente	Mínimo 2 consecutivos	
Nivel de vibración	Según Norma ISO 1940 parte 1, clase G6.3N	
Nivel de ruido máx.	85 dB (A) medido a un m según ISO 1680	

SISTEMA DE IZAJE

Se proveerá para cada bomba una cadena de izaje de longitud adecuada de acero inoxidable de la clase ASTM 316, con ojal y grillete dimensionados de acuerdo al peso del equipo a suministrar. Deberá suministrarse un anillo de izaje y con ranura de traba. Se aceptará como sistema de izaje un tramo de cadena continuo hasta la losa superior del pozo de bombeo, y el mismo deberá estar construido en acero inoxidable.

Las guías para el izaje pueden ser construidas en barras macizas, caño de acero inoxidable que cumplan con la finalidad requerida y garantizada por el fabricante.

PLACA DE IDENTIFICACIÓN, HERRAMIENTAS Y REPUESTOS

Herramientas

Se proveerán herramientas especiales necesarias para efectuar mantenimiento y reparaciones; las herramientas se guardarán en cajas de herramientas y se identificarán con el número de equipo empleando plaquetas identificatorias de acero inoxidable fijadas a la caja.

Repuestos

Se proveerán los siguientes repuestos para cada bomba:

- 1) 1 juego de todas las empaquetaduras y anillos de desgaste "O".
- 2) 1 juego de todos los cojinetes.
- 3) 1 Bomba igual a las instaladas

Placas de identificación

Los equipos estarán provistos con sus respectivas placas de base. Las placas serán de acero inoxidable y serán fijadas de manera inamovible en los motores y en las bombas. Deberán indicar el número de equipo, factor de potencia y el rendimiento a 100% de carga.

.

INSTALACIÓN, EJECUCIÓN Y ENSAYOS

La instalación deberá efectuarse en la forma establecida por el fabricante. Para estas electrobombas se realizarán ensayos en fábrica, según protocolo estándar del fabricante, a fin de trazar la curva caudal - altura manométrica a los efectos de verificar los datos garantizados por el Contratista. Entregando los resultados a la Inspección de Obra en el momento de la instalación.

PRUEBAS DE LOS EQUIPOS EN FÁBRICA

Se avisará al comitente con 30 días de anticipación si se trata de ensayos en el extranjero y 10 días si se trata de ensayos en el país, la fecha en que se llevará a cabo la prueba pertinente. Las pruebas se realizarán en fábrica para verificar los datos garantizados, y en presencia del personal de AGUAS SANTAFESINAS S.A. – Inspección de Obras designe, dejándose constancia que no se aceptarán

ensayos sobre modelos. Todos los ensayos estarán de acuerdo con la Norma ISO 2548 Bombas

Centrifugas, de flujo mixto y axial – Código para aceptación de ensayos – Clase B.

Se realizarán pruebas de presión hasta 1,5 veces la presión máxima a caudal cero.

Se hará medición del caudal-altura-potencia absorbida-ANPA-Rendimiento.

Los ensayos se harán a velocidad nominal con el motor del contrato.

Los datos de los ensayos deberán basarse en lo siguiente:

Se deberán rectificar las curvas de caudal-altura, caudal-potencia absorbido y caudal rendimiento del grupo, a partir de por lo menos diez (8) estados diferentes de caudal altura, debiendo estar incluidos entre estos los dos estados extremos es decir caudal máximo-altura mínima y caudal mínimo – altura máxima. También se verificará la curva ANPA – caudal.

En el caso de que una bomba o el grupo no cumplan con cualquiera de los requisitos o rendimiento requeridos, el fabricante realizara todas las modificaciones, reparaciones o reemplazos que sean necesarios para cumplir con lo exigido en el Contrato, debiendo probarse nuevamente la bomba sin cargo adicional para el Comitente, hasta comprobarse su funcionamiento satisfactorio.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras, para su aprobación, un esquema del sistema de ensayo propuesto, junto con una descripción del procedimiento de ensayo propuesto, con una anticipación mínima de 6 (seis) semanas a la fecha del ensayo propuesta. No se realizará ensayo alguno hasta que el procedimiento de ensayo sea aprobado por la Inspección de Obras. Además, el Contratista notificara por escrito a la Inspección de Obras, con una anticipación mínima de 2 (dos) semanas, la fecha y lugar en que se realizaran los ensayos.

Los resultados de los ensayos (tanto los registros de las pruebas como las curvas de rendimiento) deberán ser firmados por los encargados del ensayo, el Representante Técnico del Contratista y la Inspección de Obras.

Una vez efectuados los ensayos, se presentarán curvas demostrativas del funcionamiento de la bomba a velocidad nominal (AMT, rendimiento, ANPA y potencia requerida en función del caudal) y del funcionamiento esperado a las velocidades requeridas para cumplir con todas las demás condiciones de operación indicadas. Deberán presentarse a la Inspección de Obras los registros y curvas como datos el producto. Las bombas no podrán ser enviadas a la Obra hasta que la Inspección de Obras lo autorice por escrito. La aceptación definitiva de los equipos dependerá de su operación satisfactoria después de su instalación.

Se realizará una medición de las vibraciones sobre los cojinetes para verificar los datos garantizados por el Contratista. El desbalanceo del rotor no deberá ser superior a las Normas SO 1940 / 1 y 8821.

Se realizará una prueba para verificar el nivel de ruidos.

TOLERANCIAS – PENALIDADES – RECHAZO DE LOS ENSAYOS EN FÁBRICA

Tolerancias

Los valores de XQ (Tolerancia de caudal) y XH (Tolerancia de Altura) serán tomados iguales respectivamente a 0,03 y 0,02.

La tolerancia del rendimiento nominal garantizado de la electrobomba será de 2%.

Condiciones de Aprobación.

Para evaluar la calidad de cada grupo electrobomba y considerar los posibles apartamientos de las curvas obtenidas de los ensayos respecto de los puntos (Qnom, Hnom, η nom garantizados por el Contratista, considerando las tolerancias mencionadas se aplica el siguiente criterio.

De acuerdo con la Norma ISO 2548 la condición de caudal altura será verificada para cada uno de los puntos mencionados anteriormente mediante la siguiente ecuación:

Donde H y Q corresponden a cada par de valores ofertados por el Contratista en la planilla de datos garantizados

$$\left[\frac{H * X_H}{\Delta H} \right]^2 + \left[\frac{Q * X_Q}{\Delta Q} \right]^2 \geq 1$$

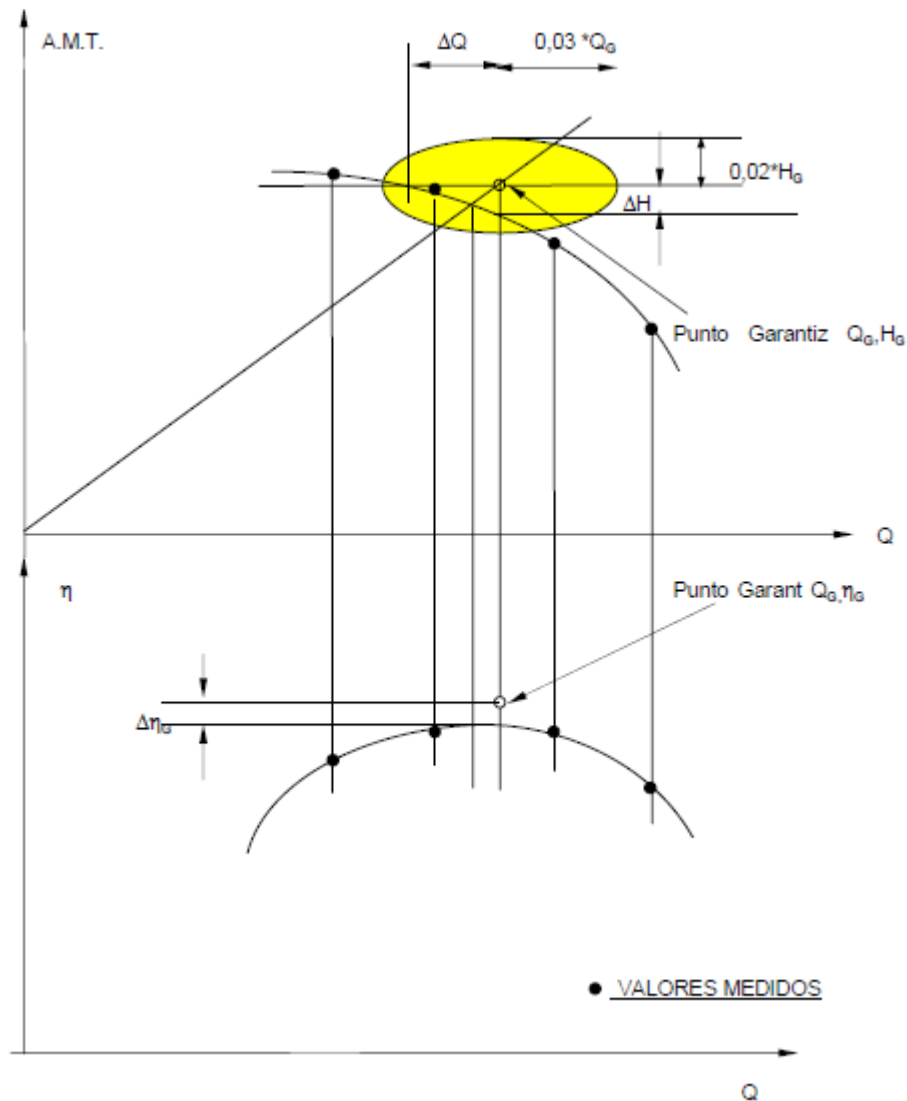
Esto implica que al menos un punto de la curva ensayada queda dentro de una elipse cuyo centro es cada uno de los puntos garantizados y cuyos semiejes resultan $Q * X_Q$ y $H * X_H$.

Además, se exigirá que un punto de medición caiga dentro de la elipse.

El rendimiento garantizado respecto del medido solo se verificara para el punto nominal y se seguirá el siguiente criterio.

El rendimiento garantizado será chequeado para el punto de intersección de la curva (Q – H) medida y la línea recta pasando a través del punto garantizado QG, HG y el origen de coordenadas. El rendimiento medido será leído en la curva Q, η para la correspondiente abscisa.

Comparándose este valor resultante con el garantizado.



Para que la electrobomba sea aprobada deberá verificarse que:
 La curva medida en el ensayo corta a la elipse o al menos tangencialmente, para el caudal nominal garantizado.
 El rendimiento medido correspondiente al punto nominal garantizado determinado según lo explicado sea mayor o igual al rendimiento garantizado - 2%.

Condiciones de Aprobación con Multa.

Corresponde su aplicación cuando se cumple lo siguiente:
 La curva medida en el ensayo corta a la elipse o por lo menos tangencialmente.
 El rendimiento medido correspondiente al punto nominal garantizado determinado según lo explicado sea menor al rendimiento nominal garantizado -2% y mayor o igual al rendimiento nominal garantizado - 5%.
 En este caso se aplicará la siguiente penalización para el punto nominal garantizado Q_G, H_G, η_G .

2% del precio bomba + motor si el rendimiento medido es inferior a $(\eta_G - 2)\%$ y superior o igual a $(\eta_G - 3)\%$

4% del precio bomba + motor si el rendimiento medido es inferior a $(\eta_G - 3)\%$ y superior o igual a $(\eta_G - 4)\%$

8% del precio bomba + motor si el rendimiento medido es inferior a $(\eta_G - 4)\%$ y superior o igual a $(\eta_G - 5)\%$

PUESTA A PUNTO DEL MATERIAL

Antes de aplicar las penalidades se podrá otorgar al Contratista un plazo razonable compatible con las exigencias de la explotación para hacer retoques, puestas a punto o modificaciones de su material, al cabo de las cuales se efectuará una nueva serie de pruebas.

Las penalidades definitivas en caso de existir serán calculadas en base a los resultados de esas nuevas pruebas, dado que se admite una sola corrección.

Rechazo

Se rechazará un grupo si no se cumple alguna de las siguientes condiciones:

La curva medida cae fuera de la elipse correspondiente al punto nominal garantizado.

El rendimiento de la bomba es inferior en más del 5% con respecto al rendimiento garantizado.

Si la explotación no permite que se aplase fecha de instalación de las bombas, el Contratista procederá a instalar el grupo electrobomba rechazado, con la condición de que mas tarde (siempre dentro de los límites contractuales fijados), el grupo que reúne todos los requisitos exigidos por las especificaciones técnicas será finalmente instalado. Los costos de montaje y desmontaje asociados con el equipo temporal y costos de montaje del equipo permanente, correrán por cuenta del Contratista.

Cualquier costo adicional causado al Comitente por el uso temporal de un grupo Rechazado, serán reembolsados por el Contratista.

PRUEBAS EN OBRA

Una vez terminado el montaje de las instalaciones, se someterán estas a las pruebas de funcionamiento para comprobar los datos garantizados ofrecidos por el Contratista en su propuesta.

Cada electrobomba será colocada separadamente en funcionamiento durante doce horas consecutivas. No deberá comprobarse ningún recalentamiento, desgaste ni vibración anormal.

Puesta en marcha, control y operación del equipo en toda la gama de velocidades. La contratista registrara la amplitud de vibración para un mínimo de cuatro (4) situaciones de bombeo previamente analizadas por la Inspección de Obras.

Documentara el funcionamiento de la bomba con mediciones simultaneas del registro de tensión, corriente, AMT en el punto de succión, y altura en el punto de

descarga, para un mínimo de cuatro (4) situaciones de bombeo a las respectivas velocidades de la bomba.

Se determinará la temperatura de régimen en aquellos cojinetes que por su accesibilidad lo permitan. Se mantendrá el equipo en marcha durante el tiempo necesario y se verificará la temperatura final correspondiente. Esta será la que se mide en tres (3) lecturas sucesivas realizadas al cabo de periodos no menores de veinte (20) minutos en cada caso.

NOTA: Cabe destacar que la Inspección de Obra podrá llevar a cabo, además cualquier tipo de ensayo que estime corresponder a los efectos de verificar el correcto funcionamiento de los equipos.

RECHAZOS

Cuando en los ensayos en obra se comprobará que los valores obtenidos no cumplen con los correspondientes a los datos garantizados, el equipo o instalación de que se trata será rechazado. El Contratista deberá efectuar el cambio del equipo o instalación o llevar a cabo las modificaciones necesarias, a su exclusivo cargo, a los efectos de corregir la anomalía presentada y pasar satisfactoriamente los ensayos pertinentes y verificar el cumplimiento de los datos garantizados y el presente pliego de condiciones.

PLANILLA DE DATOS CARACTERÍSTICAS GARANTIZADOS

	Características	Solicitado	Ofrecido
01	Fabricante	-	
02	Modelo	-	
03	Rendimiento de Bomba	65 %	
04	Velocidad	1450-1500 rpm	
05	Caudal	214,34 l/seg	
06	Altura	34,9 m	
07	Caudal Estable Mínimo para funcionar con variador de velocidad	-	
08	Sección de pasaje mínima	76 mm	
09	Apta para funcionamiento con variador de velocidad	SI	
10	Arranques por hora	15	

ROSARIO

COLETOR, ESTACIÓN DE BOMBEO E IMPULSIÓN Hospital Rosario Sur

ANEXO 02

OTRAS PROVISIONES A CONSIDERAR


A	Original				09/11/22			
Rev	Descripción:	Autor:	Revisó	Aprobó	Fecha			
	Autor: Varios		Obra Colector, EB e Impulsión					
	Revisó :							
	Aprobó:							
	Fecha:							
	Documento:		Rev:					
	AX02		A					
	Escala:		Hojas:					
	N/C		1 de 35					

TABLA DE CONTENIDO

A-HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA OBRA.....	3
B-GESTION AMBIENTAL.....	15
C-PROYECTO EJECUTIVO	28



**DOCUMENTO
OFICIAL**

ANEXO 02

OTRAS PROVISIONES A CONSIDERAR

A-HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA OBRA

- **Leyes y Normas de Higiene y Seguridad en la Construcción**

Los Contratistas están obligados a dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 19.587, Ley 24.557/95 y las Normas de Higiene Salud y Seguridad establecidas en el Decreto N° 911/96, y las Resoluciones SRT N° 231/96, SRT N° 051/97, SRT N° 035/98, SRT N° 319/99, Decreto N° 144/01 y SRT N° 503/2014 como así también a cualquier otra normativa vigente y todas las modificaciones a la normativa que pudieran surgir durante el desarrollo de la obra.

La Empresa adjudicada en cualquiera de sus figuras, como Contratista Principal o Subcontratista deberá ajustarse a los requerimientos de la Ley Provincial 12913/08 (Ley Comités de salud y seguridad en el trabajo).

- **Objetivo**

Estarán a cargo del Contratista, las acciones y la provisión de todos los recursos; materiales, herramientas, equipos y humanos para garantizar que todos los integrantes de la empresa asuman el cumplimiento de las Normas vigentes de Higiene, Salud y Seguridad, con el fin de asegurar la protección física-mental de los trabajadores y reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo que desarrollen.

- **Consideraciones Generales**

Los Organismos de Control: Subsecretarías de Trabajo, Superintendencia de Riesgos del Trabajo y cualquier otro organismo perteneciente a la Jurisdicción donde se realiza la obra, tendrán una participación activa en las acciones de fiscalización para que se observe un cumplimiento estricto a las Normas vigentes de Higiene, Salud y Seguridad, por parte de contratistas.

Esto no exime la responsabilidad de los mismos en el cumplimiento de sus obligaciones, con el fin de lograr los objetivos señalados en el presente artículo.

- **Derechos del Comitente**

En oportunidad de formular su propuesta, el Oferente deberá designar un profesional responsable que acredite estar calificado, tener título habilitante y acreditar estar matriculado, para la confección del Programa de Seguridad Único y para llevar adelante todas las acciones en materia de Salud, Higiene y Seguridad en toda la obra, quién de ahora en adelante se llamará: "Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad". Esta designación del Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad por parte del Oferente y el Programa de Seguridad Único propuesto se deberán hacer formalmente junto con la Propuesta.

El contratista deberá demostrar, mediante su entrega al inicio de la obra, que cuenta con un sistema de gestión de Salud, Higiene y Seguridad. Basado en ello es que deberá

elaborar el Programa de Seguridad Único de Gestión de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente para la presente obra."

La Inspección de Obra, exigirá a contratistas el cumplimiento del Programa de Seguridad Único y de las Normas de Seguridad vigentes de acuerdo a lo señalado precedentemente.

La Inspección de Obra no impondrá al contratista restricciones que impidan o limiten acciones que afecten los objetivos de los distintos Programas de Seguridad.

La Inspección de Obra exigirá a los contratistas el cambio de equipos, herramientas, maquinarias e instalaciones que puedan incidir desfavorablemente y ocasionar un riesgo para la Salud, Higiene y Seguridad de los trabajadores, sin que esto pueda devengar en mayores costos y/o ampliación de los plazos de obra.

- **De las Obligaciones de los Contratistas**

- **Aspectos Generales**

El Contratista será responsable de cualquier accidente que ocurra a su personal y al de la Inspección y a terceros con relación a las obras, correspondiéndole, en consecuencia, el cumplimiento de las obligaciones que establece la Ley Nacional N° 24557.

El Contratista deberá presentar el fiel cumplimiento de los siguientes requerimientos que se enumeran a continuación antes del inicio de los trabajos.

- Contrato con una ART.
- Plan de Seguridad según Resolución Nacional de Secretaría de Riesgos de Trabajo N° 51/97.
- Aviso inicio de Obra firmado por ART.
- Listado del personal amparado por ART.
- Constancia de Pago de ART.
- Copia del Contrato con el responsable de Seguridad Industrial Matriculado.
- Copia del registro de capacitación en temas de seguridad Industrial del personal afectado.
- Listado de centros de emergencias a contactar en caso de accidentes.
- Listado de Centros de atención médica.
- Seguro de Responsabilidad Civil con Cláusula de no repetición contra ASSA.
- Cláusula de no repetición.
- Cronograma de trabajos previstos.
- Listado de productos químicos a utilizarse con los recaudos a tomar al respecto.
- Información sobre el servicio de emergencias y asistencia para el personal que sufra accidentes de trabajo. Nómina del personal actualizada, con altas visadas por ART. Se informarán altas y bajas del personal y fecha de inicio de cobertura visada por a ART.

- Presentación en caso de corresponder excavaciones de una profundidad mayor a 1.20 mts. de profundidad, de los cálculos estructurales de las protecciones que se implementaran de acuerdo a los esfuerzos a los que se halle sometido el terreno basándose en los estudios de suelos realizados previamente. Dichos cálculos deben contener mínimamente los datos del esfuerzo al cual está sometido el terreno excavado, el dimensionado de la estructura de protección, y el detalle constructivo de la misma. Dichos cálculos deberán ser realizados y avalados por personal competente en la materia.

Además de las obligaciones que le corresponden al Contratista de acuerdo a lo señalado anteriormente, a modo enunciativo y no limitativo, es imprescindible que lleve a cabo las siguientes acciones:

- **Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la Empresa Contratista**

El Contratista deberá, previo a la iniciación de los trabajos, informar a la Inspección los datos de la empresa o especialista que tendrá a su cargo el asesoramiento técnico tal cual lo establece el Art. 1.8 del Pliego General de Especificaciones Técnicas.

Además, deberá gestionar con la suficiente antelación la Aprobación del Programa de Seguridad Único por parte de la Inspección sin la cual, la Contratista no podrá iniciar los trabajos, sin que esto pueda devengar en mayores costos y/o ampliación de los plazos de obra.

Tendrá a su cargo la responsabilidad de la confección del Programa de Seguridad Único para toda la obra, que deberá contemplar todas las tareas que fueran a realizarse por parte de su personal, o de sus subcontratistas.

Los Servicios de Higiene y Seguridad de los empleadores de la construcción, sean estos propios o contratados, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 24 del Decreto 491/97, deberán redactar el Programa de Seguridad, según los riesgos potenciales de la obra. Los Servicios de Prevención de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo serán responsables de controlar si el contenido del Programa de Seguridad es adecuado según las características y riesgos de cada obra, como así también de su cumplimiento.

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad del contratista principal, trabajará en forma conjunta con los responsables de Higiene y Seguridad de cada una de las áreas de la empresa Contratista, para que sea integral la tarea de Higiene y Seguridad de toda la obra.

Se exigirá la presencia permanente del Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad en obra, aunque esto exceda lo establecido en el Artículo 2° de la Res. SRT N° 231/96.

Esto no exime a los Contratistas de contar cada uno con su responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, de acuerdo a la normativa vigente, quien confeccionará y presentará ante su Aseguradora el respectivo Programa de Seguridad, debiendo adaptarse el mismo al Programa de Seguridad Único que confecciona el contratista principal.

- **Programa de Seguridad Único**

El contratista principal deberá confeccionar un Programa de Seguridad Único para toda la obra, que contemple todas las tareas que debe realizar su personal.

El Programa de Seguridad Único deberá permanecer en la obra, estará debidamente foliado, firmado, aprobado, con los sellos correspondientes y deberá contener de manera exhaustiva y no limitativa como mínimo:

- Memoria descriptiva de obra, de los procedimientos, equipos técnicos que hayan de utilizarse para la ejecución de la misma, considerando también las condiciones de entorno.
- Nómina del personal que trabajará en la obra y actualización de altas y bajas.
- Identificación de la empresa, lugar de la obra y la Aseguradora.
- Fecha de confección del Programa de Seguridad.
- Sello de aprobación del mismo por parte de la ART y el programa de fechas tentativas de visita a obra.
- Descripción de la obra con sus etapas constructivas y fechas de probable ejecución.
- Identificación de los riesgos laborales y enfermedades del trabajo y las medidas técnicas preventivas tendientes a controlar y reducir dichos riesgos. Normas de aplicación para cada riesgo y para cada etapa de obra.
- Programa de capacitación para el personal a todos los niveles de la empresa, jefes de obra, capataces, personal en general, para cada etapa de obra que se inicie y para los distintos puestos de trabajo, indicando la temática a desarrollar en cada mes calendario que dure la obra, estando la temática a desarrollar relacionada con los riesgos que impliquen las distintas actividades y la forma de prevenirlos. Deberán estar incluidos en las capacitaciones todos los trabajadores propios o subcontratados y los autónomos contratados por el contratista y/o comitente. El plan de capacitación deberá incluir durante la duración de la pandemia conocida como COVID-19, las medidas sanitarias para la prevención del contagio.

- ***Programas de Seguridad***

Se realizarán Programas de Seguridad en todas las áreas de la contratista, debiendo adaptar los mismos al Programa de Seguridad Único que elabore el Coordinador.

- ***Libro de Higiene y Seguridad***

El Contratista principal llevará en obra un libro con hojas por triplicado, en adelante: "Libro de Higiene y Seguridad", de uso obligatorio, con el fin de realizar el Seguimiento de todos los Programas de Seguridad y asentar todas las novedades observadas respecto a Higiene y Seguridad de la obra.

Dicho libro deberá estar, foliado, y rubricado por la Inspección de obra y del Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente. El formato de triplicado corresponde: original para el Coordinador del Servicio de Higiene y Seguridad, duplicado para la Inspección de obra, triplicado para el contratista.

Ante incumplimientos de los contratistas, el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad tiene la obligación de proceder al envío del folio correspondiente, al domicilio legal del comitente y al domicilio legal de la empresa que incumple,

reservándose el derecho de denunciar ante la SRT los mismos. Se asentarán las constancias escritas de las capacitaciones impartidas, respecto del tema tratado, con fecha, nombre y firmas de los asistentes.

Se asentará la constancia de entrega al personal de los Elementos de Protección Personal y equipos previstos en función de los riesgos emergentes con fecha de la misma, listado y firma de recibido por parte de los trabajadores.

Cada contratista llevará su correspondiente Libro de Higiene y Seguridad, para el control y seguimiento de sus Programas de Seguridad (y sus capacitaciones).

- **Cuadrilla de Seguridad**

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad, dispondrá de personal a su cargo, durante toda la obra, con el fin de que pueda realizar acciones expeditivas de prevención y mantener las condiciones de seguridad en la obra (reposición de barandas, tapado de aberturas en pisos, orden y limpieza, señalizaciones, etc.). La cantidad de personas que estará designada por el contratista, estará relacionada con la magnitud de la obra y acorde a necesidad de los trabajos preventivos que el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad deba realizar.

La Inspección de obra o el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente, a su solo juicio podrá disponer del aumento de esta cuadrilla de Seguridad si las acciones preventivas de la obra así lo requieren, u observe que la misma resulta insuficiente, sin que esto de lugar a ningún tipo de reclamos por parte del Contratista, tales como mayores costos y/o ampliaciones de plazos.

No exime por ello las obligaciones y responsabilidades que a los contratistas le corresponde en materia de Higiene y Seguridad.

- **Planillas Varias de Control y Mantenimiento**

El Contratista podrá diseñar sus propias planillas de control teniendo en cuenta los requerimientos señalados anteriormente, pudiendo agregar otros datos que consideren convenientes en función de su equipamiento y experiencia, con el fin de lograr los objetivos indicados precedentemente.

Este grupo de planillas debe abarcar como mínimo los siguientes aspectos:

- Planilla N° 1: Permiso para trabajo en espacio confinado.
- Planilla N° 2: Relevamiento de EPP.
- Planilla N° 3: Relevamiento, control y revisión de obradores transitorios.
- Planilla N° 4: Relevamiento y mantenimiento de equipos pesados.
- Planilla N° 5: Relevamiento y mantenimiento de vehículos (autos, camiones y camionetas).
- Planilla N° 6: Relevamiento de vías de escape y escaleras de emergencia.
- Planilla N° 7: Relevamiento de motores eléctricos y conectores.
- Planilla N° 8: Relevamiento de eliminación de residuos y orden y limpieza.
- Planilla N° 9: Relevamiento de protección de máquinas, herramientas y escaleras portátiles.
- Planilla N° 10: Registro de accidentes e incidentes, cuando ocurran, adjuntando el estudio de las causas por el Método del Árbol de Causas, con indicación en sus conclusiones de los motivos y las medidas adoptadas para que no vuelvan a ocurrir.

- Planilla N° 11: Relevamiento de equipos extintores. (de frecuencia mensual).
- Planilla N° 12: Relevamiento de botiquines en frentes de obra. (de frecuencia semanal).
- Planilla N° 13: Registro de Capacitación en cumplimiento del Plan anual.
- Planilla N° 14: Registro de Charlas Diarias de 5 minutos, previas al inicio de los trabajos.
- Planilla N° 15: Registros de Análisis de Trabajo Seguro.
- Planilla N° 16: Registros mensuales de Siniestralidad (resumen de accidentes acontecidos en el mes y acumulados desde el inicio de obra).

Durante la duración de la pandemia Covid-19, se deberán confeccionar las siguientes planillas de control:

- Planilla N° 17: Control de temperatura al ingreso del personal a la obra, de frecuencia diaria.
- Planilla N° 18: Registros de las tareas de limpieza de los elementos de trabajo como así de los lugares comunes de uso general, de frecuencia diaria.
- Planilla N° 19: Registros del personal afectado por el virus y las medidas adoptadas para prevención de contagios. Informe mensual.

- **Notificación a las Aseguradoras**

Los Contratistas están obligados a comunicar en forma fehaciente a su Aseguradora y con cinco días hábiles de anticipación, la fecha de inicio de todo tipo de obra que emprendan.

Los Programas de Seguridad estarán firmados y foliados y deberán estar recibidos y aprobados por la Aseguradora según los plazos establecidos en la Res. 319/99.

- **Otras provisiones a considerar**

- Cartel de obra, cantidad mínima dos (2), de acuerdo al Plano Tipo del Anexo 2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

- Carteles indicadores de desvío, cerramiento, vallado, pasarelas, encajonado, tarimas, balizas, etc., según modelo de Plano Tipo y en cantidad según listado de elementos necesarios por frente de obra. La disposición de estos elementos deberá ajustarse al Esquema del Anexo 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales: Frente De Obra Tipo- Detalles de señalización, y su cantidad a la Planilla N° 1: Elementos Mínimos de Seguridad. Los elementos para la señalética y balizamiento, deberán ajustarse en un todo a los contemplados en el Anexo 5 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

- **Derechos y obligaciones de los Trabajadores**

Los Contratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban información de las medidas que haya que adoptarse en lo que se refiere a su Salud y Seguridad, señalando esto a modo enunciativo y no limitativo de todas las obligaciones que le corresponden por la normativa vigente:

- Recibir capacitación que se imparta en horas de trabajo en materia de Higiene, salud y seguridad en relación con las tareas como así también entrenamiento y supervisión adecuada y específico de su puesto de trabajo.
- Efectuar los exámenes periódicos de salud dentro de los horarios de trabajo e informarse de los resultados de los mismos.
- Cumplir con las Normas de Prevención que se hayan establecido y con el uso y cuidado de los EPP.
- Preservar los avisos y carteles que señalen peligros o medidas de seguridad y observar las indicaciones contenidas en ellos.
- Colaborar en la organización de programa de formación en materia de salud y seguridad.
- Comunicar al capataz o encargado de obra, cualquier anomalía o cambio respecto de sus tareas que pueda significar un riesgo potencial para su Salud y Seguridad.
- Utilizar las herramientas y equipos adecuados de acuerdo a lo establecido en las Normas de Seguridad.
- Una copia del Programa de Seguridad será facilitada al representante de los trabajadores.

Cuando la Inspección de la obra o la de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente detecte a personal de la Contratista sin cumplir con el uso de vestimenta o equipamiento adecuado, exigirá el retiro del mismo y si el hecho es general se clausurará provisoriamente el frente de trabajo.

• **Suspensión parcial de los trabajos**

Cuando la Inspección de obra, el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente y/o el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la obra, observen incumplimientos a las normas de seguridad vigentes, podrán disponer la no prosecución de las tareas inherentes al frente de trabajo afectado y/o equipos que impliquen riesgos para la seguridad del trabajador, hasta tanto el contratista haya dado cumplimiento a lo estipulado precedentemente, comunicándole al mismo y al comitente los hechos, denunciando el incumplimiento a la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) y asentándolo en el Libro de Higiene y Seguridad.

Los Organismos de Control de las Jurisdicciones, Subsecretarías de Trabajo, Superintendencia de Riesgos del Trabajo, u otro organismo jurisdiccional que corresponda, podrán realizar acciones de fiscalización a los contratistas y de acuerdo a su jurisdicción podrán: intimar, infraccionar y/o suspender tareas en forma parcial o total, clausurar la obra ante incumplimientos de las Normas vigentes de Salud, Higiene y Seguridad que pongan en riesgo la salud e integridad física del trabajador.

Estas situaciones no darán derecho al contratista a ningún tipo de reclamos en lo referente a gastos improductivos y/o ampliación de los plazos establecidos en el contrato para la terminación de las obras a su cargo y/o a mayores costos.

- **Personal de Vigilancia**

El Contratista dispondrá, en forma permanente y durante todo el período de la obra, de un servicio contratado de vigilancia, a entera satisfacción de la inspección.

También se dispondrán botiquines de primeros auxilios en cada frente de trabajo equipados con los elementos indispensables.

- **Servicio de Emergencia**

El Contratista dispondrá en forma permanente y durante todo el período de la obra de un servicio contratado de emergencia, a entera satisfacción de la inspección.

También se dispondrán botiquines de primeros auxilios en cada frente de trabajo equipados con los elementos indispensables.

- **Penalidades**

Todo incumplimiento a las Normas vigentes de Salud, Higiene y Seguridad, como así también por el incumplimiento en lo establecido en el presente Pliego al respecto, por parte del Contratista dará lugar a la aplicación de sanciones y/o multas por parte del Comitente.

En caso de aplicación de multas la misma será calculada de conformidad con lo previsto en el presente Pliego.

- **Registro de Accidentes e Incidentes**

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad, exigirá al contratista la información sobre incidentes, accidentes y enfermedades del trabajo, mediante la confección y entrega de los partes diarios de las tareas realizadas por cada uno de ellos. Este registro de incidentes de la obra se llevará con el objeto de poder tomar las medidas preventivas necesarias para evitar un futuro accidente. Se considerarán específicamente los incidentes en tareas repetitivas, y/o relacionadas al personal, cambio de puesto de trabajo y horarios de ocurrencia. La planilla confeccionada al respecto se entregará semanalmente al Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente. Se llevará a su vez en obra un registro de accidentes.

Cada accidente, incidente o enfermedad ocupacional que ocurra en relación con el trabajo, se deberá analizar mediante método reconocido como por ejemplo el Método del Árbol de causas y por personal competente en la materia, la metodología deberá identificar las causas principales que dieron origen a la situación, y detallar las conclusiones y medidas a tomar a fin de evitar su repetición o situaciones similares en el futuro. Estos análisis deberán formar parte del informe mensual de actividades desarrolladas en materia de seguridad e higiene laboral, que se deberá entregar a la Inspección de Obra.

Tanto en incidentes como en accidentes, se tendrá especial atención en las medidas preventivas adoptadas y las capacitaciones impartidas y recibidas por el personal afectado.

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad registrará todo lo actuado en el Libro de Higiene y Seguridad.

- **Medidas de Salud, Higiene y Seguridad**

El Oferente deberá considerar Medidas en forma global conforme la siguiente apertura, siendo meramente enunciativas y no limitantes, ya que el Oferente a su juicio podrá ampliar el listado:

- Equipos de protección personal (EPP).
- Elementos de protección colectiva.
- Provisión de baños químicos.
- Protecciones e instalación eléctrica.
- Protecciones contra incendio.
- Protecciones de máquinas, herramientas y equipos.
- Dispositivos de medición y control de higiene industrial y seguridad.
- Señalizaciones de seguridad.
- Capacitación y reuniones de seguridad e higiene.
- Medicina preventiva y primeros auxilios.
- Equipos de comunicaciones.
- Personal de Seguridad e Higiene.

Dentro de los equipos y elementos de protección personal, como mínimo la contratista deberá proveer:

1. Vestimenta de trabajo adecuada:
 - A) Para tareas con riesgos contaminantes. Ej. : cloacas - ropa antiácida.
 - B) Para tareas con agua - ropa común.
 - C) La indumentaria llevará el nombre de la empresa contratista y deberá ser uniforme.
2. Casco: de acuerdo a Norma IRAM 3620.
3. Protección facial para prevenir los riesgos identificados:
4. Protección auditiva: Norma IRAM 4060. Tipo cobertor. Ej. martillo neumático, compresores, motores a explosión, etc.
5. Protección ocular: Norma IRAM 3630.
6. Protección respiratoria: Estos equipos protectores son de muy variados tipos según los requerimientos. Para su elección se tomarán en cuenta las siguientes variables: propiedades químicas, físicas, tóxicas y otras del medio ambiental del cual se requiere protección (gases, vapores, polvos u otros contaminantes).
7. La protección de los miembros superiores se efectuará por medio de mitones, guantes y mangas, adaptadas a los riesgos a prevenir y que permitan adecuada movilidad de las extremidades.
8. Calzados: Dieléctricos con punteras de acero. Ej. : botines, botas, botas m/caña, caña larga, wader.

Todos estos elementos están de acuerdo a la Ley 19587, Decreto Reglamentario 351/79.

El uso de los elementos de seguridad antes indicado estará condicionado a la tarea que realice cada operario, debiendo respetar como mínimo los requerimientos establecidos en el Anexo 4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales - Indumentaria de Trabajo y Elementos de Seguridad.

Cuando la Inspección de la obra o la de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente detecte a personal de la Contratista sin cumplir con el uso de vestimenta o equipamiento adecuado, exigirá el retiro del mismo y si el hecho es general se clausurará provisoriamente el frente de trabajo.

• **Elaboración del Plan de Contingencias**

El Contratista deberá diseñar un Plan de Contingencias para la etapa de construcción, operación y mantenimiento. El mismo está constituido por medidas preventivas y procedimientos a seguir en situaciones de emergencia. Deberá tener definidos los roles y los responsables de cada uno de ellos, las constancias de las capacitaciones recibidas y los datos de los establecimientos sanitarios a los que se deba concurrir como así también los números telefónicos de las empresas de servicios públicos que podrían verse afectadas.

• **Medidas Sanitarias Extraordinarias**

El contratista deberá tomar medidas sanitarias extraordinarias, durante la duración de la Pandemia conocida como COVID-19 por la propagación del virus SARS-CoV-2, adecuando sus instalaciones a las recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación y al Protocolo Único de Reanudación de Actividades en la Industria de la Construcción, elaborado en forma conjunta por la Unión Obrera de la Construcción (UOCRA) y la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO), incluyendo medidas de protección y de prevención prácticas, emanadas de recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de las Autoridades Nacionales competentes en la materia.

Resaltamos la importancia de implementar la aplicación obligatoria y prioritaria de las normativas de alcance provincial y local que existen actualmente en la República Argentina.

Como medidas principales se enumeran:

- Realizar un estricto control de las personas que ingresan a la obra.
- Tomar la Declaración Jurada de cada trabajador sobre su exposición al virus.
- Tomar temperatura corporal de los trabajadores al ingreso a la obra y efectuar registros de las mismas.
- Efectuar ingreso a la obra de manera escalonada a fin de evitar aglomeraciones.

- Mantener distancia de seguridad en el ingreso a la obra y en aquellas tareas que lo permitan durante toda la jornada laboral.
- Designar un responsable del control de las medidas sanitarias y de los equipos de limpieza y desinfección.
- Efectuar capacitaciones periódicas sobre las medidas sanitarias a adoptar por todos los trabajadores, incluidas las supervisiones y jefaturas de obra.
- Proveer de puestos sanitarios acordes a la cantidad de personal destacado en la obra y dispuestos de manera que todos tengan acceso a los mismos sin producir aglomeraciones de personal.
- Colocar cartelera específica al nuevo riesgo laboral, detallando las medidas de mitigación que fueren establecidas.
- Las medidas detalladas son solo enunciativas y no limitativas, debiendo el Contratista Principal de la obra asegurar el cumplimiento de todas las medidas sanitarias vigentes al respecto y emitidas por la Autoridad Provincial o Local competente en la materia.

El costo de estas Medidas se considera incluido dentro de los gastos generales.

• **Informe Mensual de Acciones Implementadas de Higiene y Seguridad Laboral.**

El Contratista principal elaborara un informe mensual conteniendo los registros de las medidas de Seguridad e Higiene Laboral implementadas en obra a los fines del cumplimiento de la legislación vigente. Dicho informe deberá ser presentado a la inspección de obra dentro de los diez (10) primeros días del mes siguiente al mes a informar, para su evaluación por el Responsable de Seguridad e Higiene de la Comitante.

Dicho informe contendrá como mínimo:

- El resumen de las capacitaciones brindadas y el porcentaje de alcance del personal capacitado con relación a la totalidad del personal destacado en la obra con relación al tema capacitado.
- Resumen de los ATS realizados para cada trabajo ejecutado que implique un riesgo mayor (Ejemplos: Trabajo en altura – Espacio confinado – Riesgo eléctrico – Trabajo en caliente – Excavaciones – Movimientos de tierra con equipo pesado – Etc.)
- Resumen de las charlas diarias de 5 minutos.
- Resumen de los chequeos semanales a los obradores transitorios (específicamente sobre la instalación eléctrica).
- El resumen mensual de los relevamientos semanales de los botiquines de los distintos frentes de obra.

- El resumen mensual de verificación del estado de los extintores de incendio.
- El resumen de los chequeos semanales sobre el estado de los vehículos y equipos pesados utilizados en la obra (por ejemplo, maquinarias), con fecha tentativa de reparación de las anomalías.
- Planilla resumen de la Siniestralidad (accidentes ocurridos en obra en relación al trabajo efectuado) durante el mes y acumulados.
- Resumen sobre el estado del agua para el consumo humano (APTO o NO APTO).
- Resumen de los chequeos semanales de los elementos utilizado para izaje.
- Resumen de la situación en la obra, sobre la Pandemia conocida como COVID-19 (por la propagación del virus SARS-CoV-2).

- **SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE.**

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daños a personas o bien de cualquier naturaleza, siendo único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a aquellas.

Todas las actividades y acciones implementadas para la ejecución de la obra prevista por el Proyecto, deberán realizarse con el objeto de evitar impactos negativos sobre el medio ambiente o en su defecto minimizar sus consecuencias.

Será responsable del incumplimiento de las leyes, decretos, disposiciones, ordenanzas y reglamentos de autoridades nacionales, provinciales y municipales, vigentes en el lugar de trabajo, así como del pago de las multas que pudieran aplicarse por infracciones. No obstante, la aplicación de las multas, el Contratista deberá proceder al empleo de las técnicas de remediación/compensación pertinente, a efectos de corregir el daño ambiental provocado; todo esto a su costo y cargo.

El Contratista deberá tener a su alcance los expertos que sean necesarios para que, durante la ejecución y la terminación de las obras y la subsanación de posibles defectos de las mismas, puedan:

- Velar por la seguridad de todas las personas con derecho a estar en las obras y conservar las mismas en un estado de orden que evite cualquier peligro a tales personas.
- Proporcionar y mantener a su cargo todas las luces, guardas, vallas, señales de peligro y vigilancia cuando y donde sea necesario y/o

requerido por la Inspección o por cualquier autoridad debidamente constituida, para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia de toda persona.

- Tomar todas las medidas necesarias para proteger el ambiente, dentro y fuera de la obra, evitando daños a las personas y/o propiedad; como consecuencia de la contaminación u otras causas derivadas de los métodos de trabajo.
- Minimizar los efectos ambientales negativos de conformidad con las Especificaciones Técnicas.
- Adoptar todas las precauciones necesarias para evitar que se produzcan incendios, debiendo observar y cumplir con todas las leyes, reglamentos, ordenanzas o normas de autoridad competente, en materia de incendios.
- La descarga de cualquier tipo de efluente al lago o sus cercanías se encuentra totalmente prohibida, salvo expresa autorización de la autoridad competente.

B-GESTION AMBIENTAL

• Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental es un conjunto de actividades y acciones que, deberá realizarse durante la ejecución de la obra hasta la recepción definitiva de la misma, con el objeto de evitar impactos negativos sobre el ambiente o en su defecto minimizar sus consecuencias.

El Contratista deberá presentar el **Plan de Manejo Ambiental (PMA)**; el mismo estará formado por programas y deberá incluir el conjunto de acciones dirigidas a prevenir, conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras. A fin de llevar a cabo estas tareas, deberá tener en cuenta los estudios elaborados para el proyecto ejecutivo.

El contratista deberá designar un profesional de las ciencias ambientales como responsable Ambiental con experiencia y antecedentes comprobables en la gestión ambiental de obras de infraestructura. Serán funciones del Responsable Ambiental de la obra, entre otras:

- Verificar la gestión de todos los permisos ambientales de manera previa a la ejecución de los trabajos
- Implementar las medidas de mitigación de impactos ambientales
- Implementar el seguimiento ambiental de la obra y los monitoreos ambientales

- Implementar todos los programas previstos en el PGA de la Etapa de Construcción. Este documento deberá ser solicitado por la contratista al Dpto de Gestión Ambiental de Aguas Santafesinas S.A.
- Confeccionar informes trimestrales sobre la implementación y cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental etapa constructiva.

El Contratista deberá presentar el **PMA** a la Inspección de Obra, para su aprobación, desarrollado tanto para la Etapa de Construcción, desde el inicio hasta la recepción definitiva de la obra.

Las medidas y acciones previstas y las actividades resultantes de su desarrollo deberán fundamentarse en aspectos preventivos adoptados en el marco del Estudio, Manifiesto y Declaración de Impacto Ambiental de toda la obra, cumpliendo con la normativa vigente para cada caso particular, a nivel nacional, provincial y/o municipal. En el caso de existir superposiciones jurisdiccionales se adoptará la legislación más exigente.

La Contratista deberá presentar, en forma trimestral y por duplicado, conjuntamente con la certificación de obra, un Informe Ambiental detallado acerca de las medidas previstas en los distintos programas del PMA, que se estén llevando a cabo y explicar justificadamente aquellas que no se estén efectuando. El mismo deberá incluir un anexo con información específica de las novedades ambientales del mes, levantando no conformidades y planes de acción (con plazos y responsables), a fin de tener un seguimiento en futuros informes. Estos informes deberán contar con información de la cuantía y tipos de residuos generados (peligrosos y no peligrosos); resultados de los monitoreos efectuados identificando fecha, responsable de medición e interpretación de los mismos; incluir un registro de los incidentes y/o accidentes con las acciones correctivas, mitigatorias o de prevención implementadas durante ese trimestre. Dentro del PMA, se deberán establecer como mínimo las siguientes medidas de mitigación:

- Instalación de pasarelas y accesos.
- Delimitación de áreas de trabajo.
- Señalización, balizamiento, amojonamiento y acordonamiento de obra.
- Elaboración de planes de circulación vial.
- Definición de horarios de trabajo.
- Mantenimiento y control de maquinarias y equipos pesados.
- Establecimiento de lugares adecuados para acopio de materiales.
- Cubrimiento de tierra proveniente de zanjeo.
- Implementación de sistemas de vigilancia permanente.
- Disminución de ruidos y vibraciones.

- Limpieza diaria de los sitios de trabajo.
- Disposición final de residuos peligrosos.
- Control de la calidad de las aguas superficiales.
- Control de la calidad de las aguas subterráneas.
- Planificar acciones para evitar posibles desbordes y anegamientos.
- Las tareas a realizar que impliquen generación de ruidos y vibraciones deberán ser ejecutadas durante el día, fuera de los horarios de descanso, a fin de minimizar sus efectos negativos.
- El Contratista deberá proponer las fuentes de procedencia de los áridos, las que deberán provenir de canteras autorizadas. No se permitirán zonas de préstamo en el área de influencia de la obra, a excepción que se trate de la reutilización del material a remover.

La construcción de cualquiera de los componentes de las obras no deberá dejar pasivos ambientales, para lo cual se deberán implementar las medidas de mitigación correspondientes en cada caso. La Inspección de Obra, tendrá a cargo el control de la mencionada implementación.

Ante cualquier modificación que se realice al proyecto o a la metodología propuesta para su ejecución, el Contratista deberá ajustar el **PMA**, que también deberá ser aprobado por el Comitente.

En cada uno de los programas del **PMA**, se deberán incluir las siguientes secciones, sin perjuicio de agregar aquellas que el Contratista estime necesario para la mejor interpretación del mismo:

- Objetivos.
- Metodología.
- Medidas a Implementar.
- Materiales e Instrumental necesarios para llevar adelante el programa.
- Cronograma de tareas.
- Personal afectado y responsabilidades.
- Resultados esperables.

A continuación, se sintetizan algunos de los programas que, como mínimo, se deberán incluir en el **PMA**, pudiendo complementarse, de corresponder, con otros que surjan de los monitoreos u otros procedimientos de manejo o que el Contratista considere importante incluir en el **PMA**:

PROGRAMA N° 1 - NORMAS BÁSICAS

Deberá establecer un conjunto de normas ambientales básicas a respetar en el periodo de duración de la Obra, indicadas sobre la base del criterio general de tratar de reducir o evitar los potenciales impactos negativos generados por la ejecución de la misma.

Permisos y licencias Ambientales: Deberá identificar todos los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de la obra.

Objetivo: Solicitar los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de los trabajos y el desarrollo de actividades particulares, las cuales deben ser gestionadas de manera previa y particularizada por parte del Contratista, dando cumplimiento a los requerimientos solicitados, a fin de garantizar la protección ambiental y el cumplimiento del marco legal ambiental vigente.

Medidas a implementar:

- Deberá desarrollar un listado con los permisos a solicitar e implementar un programa de control de las condiciones establecidas y verificación de los vencimientos que puedan estipular los organismos emisores.
- Implementar las medidas de mitigación solicitadas en los estudios ambientales y requerimientos de los permisos obtenidos
- Contar con los permisos de organismos municipales, provinciales y nacionales y empresas prestadoras de servicios antes de la ejecución de los trabajos que deban ser autorizados.
- Previo al inicio de los trabajos contar con memoria descriptiva, planos generales y procedimientos para trabajos sobre interferencias.

Vigilancia y Monitoreo: Deberán establecerse los distintos programas indicando parámetros a monitorear, frecuencias, lugares de muestreo y valores guías necesarios.

Objetivo: Con este programa se controlarán los niveles de ruido y emisiones de polvo que pudieran producirse durante la ejecución de los trabajos.

Medidas a Implementar:

- Entre las exigencias de los pliegos, se incluye la presentación de las metodologías a implementar para control del nivel de ruido producido por el uso de equipos pesados para la obra y para minimizar las emisiones de polvo por el manejo de la tierra producto de las excavaciones.

PROGRAMA N° 2 - CAPACITACIÓN AMBIENTAL EN OBRA

Capacitación: Deberá contemplar un cronograma de capacitaciones a realizar durante la ejecución de la obra, así como también los recursos y el tiempo destinados a tal actividad.

Objetivo: Se pretende disminuir la cantidad de incidentes ambientales e informar al personal acerca de las medidas ambientales básicas a tener en cuenta.

Medidas a Implementar:

- Dedicación de al menos 2 horas mensuales al personal de obra para capacitación en temas ambientales, por parte de un profesional especializado.

PROGRAMA N° 3 - TAREAS EN OBRADOR Y FRENTE DE OBRA

Obrador y Frente de Obra: Deberá mencionar los lineamientos y medidas necesarias para adecuar las tareas a realizar en el obrador, frentes de obra y área de influencia directa, evitando la ocurrencia de impactos al medio natural y sociocultural. Dichas medidas deberán Respetar y efectivizar las medidas de higiene y seguridad en trabajo establecidas en el Programa de Higiene y Seguridad de la Obra, normas básicas ambientales y cualquier otro lineamiento extra por cumplimentar.

Objetivo: Evitar y/o minimizar afectaciones al entorno natural y social, cumpliendo con las normas básicas en materia ambiental y seguridad e higiene en obra.

Medidas a Implementar:

- En áreas urbanas se debe priorizar la localización en espacios que ocasionen el menor impacto sobre el tránsito vehicular y de peatones, así como disminuir las molestias que se puedan provocar a comercios e industrias.
- Las obras y tareas en zonas de asentamientos deberán llevarse con la mayor velocidad posible, en horarios que afecte la menor cantidad de transeúntes y pobladores y no entorpezca las actividades de la comunidad.
- Las tareas se desarrollarán entre las 7 y las 22 h para prevenir ruidos nocturnos, preferentemente durante las horas del día con mayor presencia de iluminación natural.
- Se deberán respetar los plazos de aperturas de zanjas (momento desde que se comienza la excavación hasta el momento de finalizada la tapada debidamente compactada y restituida la capa superficial) para el tendido de la cañería establecidos por las normativas municipal/comunal de aperturas en la vía públicas.
- Aplicar protecciones al piso del sector de talleres, de almacenamiento y despacho de combustible (si hubiere) en el obrador.
- En caso de emergencias por accidentes, derrames o principio de incendio actuar conforme a lo establecido en el Programa de Seguridad de la Obra.

PROGRAMA N° 4 - LIMPIEZA DE TERRENO, EXTRACCIÓN Y PODA DE VEGETACIÓN

Apertura de Pista y Vegetación: Deberá considerar las medidas preventivas, mitigatorias y/o compensativas de las tareas de limpieza de terreno, apertura de pista y extracción de árboles; promoviendo la revegetación en caso de ser necesario. También se deberá incluir el procedimiento en caso de despunte, poda, extracción o cualquier otro tipo de afectación al arbolado público.

Objetivo: Disminuir y/o compensar el impacto de la obra sobre la vegetación. Establecer un procedimiento en caso de afectación al arbolado público. Promover la revegetación.

Medidas a Implementar:

- Evitar la tala de árboles de forma indiscriminada. Se deberán extraer solamente aquellos ejemplares afectados por las obras que puedan comprometer la calidad final de los trabajos proyectados y la seguridad de los trabajadores, maquinarias y equipamientos utilizados.
- Hacer un relevamiento de la cantidad de árboles a extraer y elaborar un plan de forestación compensatoria (a razón de 3 ejemplares nuevos por cada uno que se saque).
- Restitución de los horizontes superiores del suelo luego de la construcción de la traza y caminos de acceso para favorecer la recuperación de la vegetación.
- Identificar los permisos y autorizaciones a gestionar ante autoridades municipales, provinciales o nacionales tal como establece el Programa N° 1 (Normas Básicas).

PROGRAMA N° 5 - GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Manejo de Desechos y Residuos: Deberá especificarse en detalle la disposición final de la totalidad de desechos y residuos producidos, tanto por las obras principales como las complementarias (planta de asfalto, hormigón, etc.), bien sea realizado por el Contratista o subcontratados a terceros. En este programa se atenderá en todo a la legislación vigente en el tema en la jurisdicción en que se realizará la obra.

Objetivo: Evitar que éstos afecten el paisaje, la urbanización, la salud, el aire, el suelo o el agua ya sea superficial o subterránea.

Medidas a implementar:

- Realizar una adecuada gestión de todos los residuos generados en la obra y en obradores, en base a su caracterización, almacenamiento transitorio, transporte, tratamiento y disposición final acorde a la normativa ambiental vigente municipales, provinciales y nacionales.

- Previo al inicio de la etapa constructiva, la empresa contratista deberá inscribirse como Generador de Residuos Peligrosos (Dec. Provincial 1844/02) y como Generador de Residuos Industriales No Peligrosos (Dec. Provincial 2151/14).
- En el **PMA** se deberá detallar también la gestión de los barros generados desde la puesta en funcionamiento de la planta hasta la recepción definitiva.

PROGRAMA N° 6 - EXPLOTACIÓN DE SITIOS DE PRÉSTAMOS DE SUELO

Canteras para préstamo de suelo: Deberá establecer una metodología para ejecutar las tareas de explotación y recomposición final de los sitios de préstamos de suelo, por si llegase a ser necesario. Tal como se menciona en el Programa N° 1 (Normas Básicas) se deberán identificar todos los permisos que sean necesarios, para su gestión en tiempo y forma.

Objetivo: Evitar posibles impactos colaterales de la obra en los que se puede producir afectaciones al suelo principalmente.

Medidas a Implementar:

- Evaluar la necesidad de explotación de sitios para préstamos de suelo.
- Listar los permisos a gestionar para poder extraer suelo seleccionado en canteras habilitadas.

PROGRAMA N° 7 - PLAN DE CONTINGENCIAS

La Contratista deberá diseñar un Plan de Contingencias para la etapa de construcción. El Plan de Contingencias tiene como objetivos:

- Minimizar y controlar las eventuales emergencias en el área de operaciones de la obra.
- Proveer de una herramienta de aplicación inmediata cada vez que un incidente o siniestro pudiera amenazar o vulnerar seriamente el medio ambiente, la salud humana y/o los bienes de la comunidad.
- Proveer información básica para dar respuesta a incidentes tipo en la actividad sanitaria.

Deberán incluir acciones a seguir según los distintos riesgos, especialmente ante el eventual deterioro de las cañerías, estructuras y edificaciones por sismos, inundaciones, temporales, ascenso del nivel freático, deficiencias de construcción, operación irregular del sistema, desbordes de cauces de ríos y/o canales u otros problemas que puedan surgir durante la operación del servicio en el periodo de garantía de la obra.

PROGRAMA N° 8 - ABANDONO DE ZONAS DE OBRA

Abandono de Obra: Deberá establecer el procedimiento de ejecución de las tareas de recomposición final y limpieza final de obra. Se detallará el material a utilizar, el personal designado para tal fin y las distintas responsabilidades.

Objetivo: Dejar en condiciones similares al estado inicial, aquellos sectores trabajados luego del paso de la obra.

Medidas a Implementar:

- Luego de la construcción, todos los restos de la misma serán retirados de las áreas ocupadas o afectadas a la Obra. Los desechos se manejarán de acuerdo a lo estipulado en el Programa N° 5.
- En las zonas afectadas a la limpieza de vegetación y otra afectadas por las acciones de la Obra, se propiciará fuertemente la revegetación verificándose efectivamente que las especies implantadas sean especies nativas y restauradas en lo posible a su condición anterior. A tal efecto, se repondrá la capa superior orgánica del suelo en beneficio de la revegetación del estrato herbáceo.
- Se deberán tapar zanjas y nivelar el terreno copiando lo más semejante posible, la topografía existente en cada lugar antes de la construcción de la Obra.
- No se modificará la escorrentía natural de las aguas superficiales.
- Se removerán las huellas que los equipos o vehículos pudieran haber dejado durante el proceso de la construcción.
- Los accesos temporarios que se hayan realizado para el paso de las máquinas o vehículos, deberán removerse y reconstituir el área lo más semejante posible al estado original.
- Se restaurarán alambrados, tranqueras, guarda ganados, caminos laterales, salidas, acequias, cercos, caminos rurales y toda otra obra menor que la Obra haya afectado.
- Todas las propiedades dañadas, como puentes, alcantarillas, veredas, pavimentos y caminos de acceso, etc., serán reacondicionadas a su estado original.
- Si en el obrador se construye un pozo negro o fosa séptica que se deja de utilizar al final de los trabajos, éste debe vaciarse de los líquidos y lodos que contuviera y rellenarse con material inerte de modo tal de sanearlo y poder conformar el terreno original. El líquido y los lodos extraídos deberán disponerse de forma adecuada.

PROGRAMA N° 9 - PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Preservación del Patrimonio Cultural y Arqueológico: El objetivo de este programa será evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural y arqueológico del área de la obra, exigiendo la interrupción de la misma ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.

Objetivos: Evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural del área de la obra, exigiendo la interrupción de la misma ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.

Medidas a implementar:

- Se deberán adoptar las normas de procedimiento, pautas y precauciones establecidas en el marco legal específico. En el programa que elabore la Contratista deberá mencionar las leyes provinciales y nacionales al respecto. Una vez producida este tipo de contingencia se deberán adoptar las siguientes acciones:
- Cercado del área en cuestión.
- Preservación de los hallazgos para impedir que sean movidos, modificados, y/o alterados y así evitar su desnaturalización.
- Dar aviso en forma inmediata al Consejo Provincial de Patrimonio, Subsecretaría de Gestión de Cultura o a la autoridad local, provincial o nacional que corresponda.
- Convocatoria a especialistas para su tratamiento. Las excavaciones deberán mantenerse cercadas de modo de evitar el ingreso de personas ajenas a la obra.

La Autoridad de Aplicación tendrá un plazo perentorio para expedirse, fundamentando técnicamente la autorización o no de la alteración del bien, y en función del resultado de este análisis se continuará normalmente o se reprogramarán las actividades del Plan de Trabajos previsto.

PROGRAMA N° 10 - RELACIONES CON LA COMUNIDAD

Ordenamiento de la Circulación: Tendiente a asegurar la continuidad en la circulación de peatones, vehículos y hacienda y el ordenamiento de la circulación de maquinarias, camiones y vehículos en general que se encuentren al servicio del Contratista.

Objetivo: Implementar un sistema de control y comunicación entre el Comitente, la Contratista y la población afectada, de tal manera de garantizar una perfecta coordinación de las actividades dispuestas en cada etapa de operación de obra.

Medidas a implementar:

- Se deberá implementar un plan de circulación del transporte con el fin de minimizar las molestias ocasionadas a vecinos por ruidos molestos.
- Se establecerá que la velocidad de circulación no supere los 40 Km/h, o velocidades menores según corresponda.
- Los frentes de obra afectados temporalmente, se marcarán acorde a lo establecido en el apartado de "Higiene y Seguridad en la obra".

- Se colocarán carteles de señalización de Precaución, Tránsito pesado continuo, señales luminosas nocturnas (prohibido el uso de balizas a llama), etc., normalizados según Vialidad Provincial, Vialidad Nacional, las leyes y ordenanzas municipales vigentes.
- Mediante inspecciones de mecánica integral se verificará que los vehículos que prestan servicios en la obra o que se destinen al transporte, tengan óptimo estado de funcionamiento y su documentación esté en regla de acuerdo con los requisitos establecidos por la Dirección Provincial de Tránsito.
- Para afrontar las contingencias (reparación de calzadas o alguna obra existente, desobstrucción por material volcado accidentalmente en el camino) que puedan ocurrir en todo el trayecto establecido para la circulación, se pondrá a disposición equipos, maquinarias y remolques.

Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura: Deberá identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.

Objetivos: Identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.

Medidas a implementar:

- Se incluirá entre la vigilancia, personal instruido en el tema de prevención de afectación a los servicios públicos con todos los elementos pertinentes.
- Se revisará, observará (si es necesario lo presentado por el constructor) y dejará constancia de la aprobación de parte de la Inspección.

Comunicación Social: El objetivo del presente programa será desarrollar formas eficaces y eficientes de comunicación entre y con la comunidad involucrada con la obra, con las autoridades competentes (a nivel nacional, provincial y municipal), entidades intermedias, gubernamentales y no gubernamentales. Para ello, se deberá coordinar con el comitente, a los fines de que el mismo revise y apruebe dicho programa, y supervise su implementación.

Objetivos: Informar sobre el fin sanitario y aspecto social de la obra.

Medidas a implementar:

- Deberá desarrollarse e implementarse un plan de comunicación previo al inicio de la construcción, el cual incluya: (i) un mecanismo de quejas y (ii) la distribución de folletos informativos, en los alrededores de los frentes de obra.
- Dicho plan de comunicación deberá ser revisado y aprobado por el comitente, quien también deberá supervisar su implementación.
- Las medidas a implementar abarcan desde la organización de reuniones para explicar todos los aspectos de la educación sanitaria hasta las comunicaciones públicas y particulares que se requieran. Deberá procurarse tener en oficinas del Comitente, de la Contratista y de la Inspección, informaciones unificadas para consultas, sistema de registraciones de aportes y planteos, forma de tratamiento de éstos y de sus modificaciones. Asimismo, se asegurará que las comunicaciones que se emitan por medios escritos, radiales, televisivos, correo electrónico más las comunicaciones a los diversos entes que atienden los servicios, sean unificadas, y preferentemente con la antelación suficiente al comienzo de cada frente de trabajo.

PROGRAMA N° 11 – GESTIÓN DE EFLUENTES

Desagote de Efluentes Líquidos: Deberá identificar, planificar y seleccionar la alternativa de desagote más adecuada para gestionar adecuadamente los efluentes generados por la depresión o abatimiento de napas y en las pruebas hidráulicas, limpieza y desinfección de cañerías.

Objetivos: Evitar anegamientos y/o descarga de efluentes líquidos en lugares inadecuados.

Medidas a implementar:

- Provisión en los frentes de obra y obrador de baños portátiles de empresas debidamente habilitadas.
- En caso de ser necesaria la depresión de napa con perforaciones, se deberá planificar adecuadamente su descarga en lugares adecuados.
- Para las tareas de realización de prueba hidráulica, limpieza y desinfección, se deberá prever el desagote del líquido de manera tal de evitar anegamientos y afectaciones a los vecinos.

OTROS PROGRAMAS

MANEJO DEL SUBSISTEMA NATURAL:

Deberá indicar todas las medidas de protección, conservación y uso racional de los recursos naturales:

- **Suelo:** la ejecución de la obra implica un impacto sobre el suelo en el que se construirá debido al uso de equipos, al almacenamiento y derrame de productos químicos, al depósito de residuos, a la remoción de tierras etc. las

medidas de mitigación para evitar o mitigar estos riesgos, tales como impermeabilización de superficies, construcción de taludes de contención para los depósitos de productos químicos, adecuada disposición de residuos etc. deberán ser explicitados en el **PMA**.

- Agua: diversas operaciones de la obra pueden contaminar el agua superficial y subterránea, deprimir las napas etc. Para preservar la calidad del agua del área se deberán adoptar en el **PMA** medidas mitigadoras tales como el control de aguas residuales, el monitoreo de la calidad y cantidad del agua consumida, la adecuada disposición de residuos sólidos y semisólidos, etc.

- Aire: una consecuencia esperable en todo proyecto de infraestructura es la contaminación física causada por ruido, vibraciones, productos químicos, partículas sólidas, vapores y humos, etc.

- Ruido: el incremento del ruido por la actividad de la construcción se debe a factores tales como el movimiento de maquinaria, de tierra, de vehículos pesados, la presencia de operarios, la operación del sistema de ventilación, etc. Para mitigar esta contaminación deben tomarse en el **PMA** medidas tales como realizar una estricta programación del movimiento de camiones, carga y descarga, fijación de horarios de trabajo, etc.

- Contaminación química: el movimiento de materiales y tierra, la operación de plantas de hormigón, el funcionamiento de motores son operaciones que, entre otras, ocasionan incremento de partículas, de gases tales como el anhídrido carbónico, óxidos de azufre, de nitrógeno, etc. A fin de mitigar el impacto de esta contaminación deben preverse en el PMA medidas tales como control de emisiones de fuentes fijas y móviles, iluminar los sectores donde la contaminación dificulta la visibilidad, información pública etc.

Objetivos: Evitar la alteración de la calidad del aire (partículas y control de emisiones de vehículos), aportes de sedimentos y alteración de la calidad físico química del agua; Susceptibilidad a la erosión del suelo, Pérdida de la cobertura vegetal y alteración de la fauna silvestre.

Medidas a implementar:

- Se verificará que las máquinas que se emplearán para ejecutar los trabajos no derramen combustible o aceite y se emplee métodos adecuados para cargas de combustible cuando esto se realice en la obra.
- Los trabajos de mantenimiento de las máquinas y cambio de aceite se ejecutarán fuera de la zona de trabajo. El **PMA** deberá especificar el lugar en que se realizaran estos trabajos.
- Se controlará que las máquinas a combustión interna tengan silenciadores aptos para limitar los ruidos por debajo de los límites establecidos por ordenanza municipal, o en su defecto por la Resolución Provincial N° 201/04 de la ex Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Con el material extraído por sondeos se determinará el tipo de suelo, su análisis indicará como proceder: a transportarlos fuera de la obra o si es apto para almacenar

a lo largo de la obra en forma ordenada y protegido de contaminaciones para su empleo en relleno y compactación.

- Se asegurará el funcionamiento continuo sin desbordes de canales y acequias.
- En las zonas con revenición por napa freática elevada o por cercanía de drenes con escorrentía con elevados tirantes, se realizará depresión de napa por el método más apropiado que plantee la Contratista y sujeto a aprobación por parte de la Inspección, acorde al caudal de las corrientes freáticas determinado por estudios de la napa a deprimir, en el caso de trabajos paralelos a los drenes ó canales permeables, además de la depresión se alejará del frente de trabajo el agua del canal (o dren) por medio de bombeo e impulsiones aguas abajo.
- Los trabajos de excavación y manejo de suelos finos deberán humedecerse para no afectar el ambiente con polvo originado por las tareas de las obras.

CONTROL DE EROSIÓN:

Deberá incorporarse un programa de erosión eólica e hídrica en el área de influencia de las obras que comprendan las tareas, las obras, los servicios y las prestaciones a desarrollar.

Objetivo: Minimizar el efecto de erosión del viento y de las corrientes de agua sobre el suelo en el entorno de las zonas de trabajo, en las zonas de depósitos de materiales de excavaciones y de canteras de extracción de material para incorporar en las obras.

Medidas a implementar:

- El acopio momentáneo o definitivo del material de excavación deberá compactarse y cubrirse adecuadamente. En el caso de excavaciones planas de superficies deberá, además, reducirse al mínimo la cantidad de material suelto. En el caso de trabajos en conducciones de agua, debe asegurarse su continuidad antes de la ejecución de esos trabajos.
- Fuera de los horarios de trabajo las zanjas permanecerán tapadas con madera o planchas metálicas.

GESTIÓN DE EVENTUALES DESBORDES DE CANAL:

Deberá mencionar las medidas preventivas, mitigatorias y/o compensatorias de los trabajos de cruce bajo canales que requieran el desvío del caudal del canal mientras se llevan a cabo las tareas para materializar dichos cruces.

Objetivos: Evitar, mitigar y/o compensar, como última opción, los impactos negativos en las zonas aledañas que pudieran presentarse durante la realización de las obras producto del desvío del caudal que puede ocasionar desbordes y anegamientos.

Medidas a implementar:

- Evaluar cuál sería el área afectada (alcance de afectación) por eventuales desbordes debido a la reducción de la sección del canal.
- Se deberán evaluar principalmente las siguientes alternativas:
 - o Una vía de evacuación del caudal en caso de desbordes eventuales, para evitar anegamientos en los terrenos aledaños.
 - o El ensanchamiento de la sección del canal a la altura del cruce para compensar la reducción de la sección debido a la implementación de terraplenes utilizados para trabajar en seco en una de las mitades del canal, de esta manera se mantendría un área transversal de paso del flujo igual o aproximada a la original con lo que se evitarían desbordes.
 - o Una excavación paralela al cauce para el desvío provisorio del mismo (parcial o total) a modo de bypass de la sección en la que se ejecutará el cruce con el acueducto.
 - o Cualquier otra alternativa que la contratista considere superadora a las antes propuestas, la cual estará sujeta a la aprobación de la inspección de obra.
- Proponer medidas de compensación por daños y perjuicios en caso de afectación de los terrenos aledaños.
- Prever medidas de reparación en caso de que se causen daños por anegamientos debido a eventuales desbordes.

Desde la iniciación de la obra hasta su recepción definitiva, el Contratista deberá operar el Plan de Manejo Ambiental aprobado por la Inspección, siendo responsable por los perjuicios que pudiere ocasionar su incorrecta o incompleta aplicación.

El cumplimiento de todos los artículos del presente PMA no recibirá pago directo alguno, debiendo incluirse sus costos dentro los gastos generales.

Se deja expresamente establecido que lo enunciado precedentemente plantea, como mínimo, los lineamientos de los Programas que se deberán incluir en el **PMA**, pudiendo ser incluidos otros que, a criterio de la Inspección, se solicitaren al respecto.

C-PROYECTO EJECUTIVO

Previo al inicio de los trabajos de construcción, el Contratista deberá desarrollar el Proyecto ejecutivo y de detalle de la obra. El desarrollo del mismo no recibirá pago directo, estando incluido en los gastos generales de la obra, pero deberá

estar indicado en el Plan de Trabajos Contractual y en la Programación por Camino Crítico requerida en el presente pliego.

El Contratista deberá elaborar y presentar a la Inspección toda la documentación técnica correspondiente al proyecto ejecutivo, la que deberá contener toda la información necesaria para la correcta interpretación y ejecución de la obra, incluyendo Plan de Avance, documentación gráfica, Estudio de Suelos y Memorias de Cálculo estructurales, hidráulicas, de todas las partes componentes de la obra, para lo cual se incluirán en este rubro, los profesionales, técnicos, equipamiento, etc., necesarios para cubrir las diferentes disciplinas a desarrollar. La aprobación de la documentación técnica será requisito indispensable para la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá informar en su oferta el nombre, apellido y matrícula del profesional que elaborará el Proyecto Ejecutivo. El mismo deberá acreditar experiencia en el proyecto de detalle de una obra de cloacas de similares características a la presente (por lo menos 15000 metros de longitud, tapadas máximas en torno a 3.00 m, trabajo de excavación y colocación de caños en posible presencia de napa, etc). Dicho profesional no podrá ser reemplazado salvo causas de fuerza mayor, circunstancia en la cual el Contratista deberá presentar un nuevo profesional a exclusiva satisfacción de ASSA.

Estará a cargo del Contratista la elaboración y presentación de la documentación necesaria para tramitar ante los organismos oficiales y/ o privados correspondientes, los permisos de instalación y el pago de los cánones de tasas, sellados, impuestos, servicios, etc en cada caso, de acuerdo a las trazas proyectadas.

El Proyecto Ejecutivo deberá incluir como mínimo las siguientes actividades, reservándose ASSA la posibilidad de ampliar la información solicitada en los puntos que a continuación se detallan:

Relevamiento topográfico

Se realizará un relevamiento topográfico mediante nivel óptico de todo el sector a intervenir a efecto de definir la posición altimétrica de las redes y colectores. En aquellos casos donde se necesite además información planimétrica detallada se usará una estación total.

Se deberá presentar una lista de los equipos topográficos con los que se trabajarán en el desarrollo de la obra, con su respectivo número de serie y un control de calibración realizado en los últimos 5 (cinco) años.

En el relevamiento se deberá incluir:

- Posición y cota de intradós de las cañerías o fondo de bocas de registro receptoras del efluente
- Distancia entre líneas municipales en cada cuadra indicando anchos de calzada, tipo de material (asfalto, hormigón, mejorado, tierra, etc.)

- Verificación de la posición y cota de los conductos existentes donde se realizará las descargas de las cuencas a proyectar.
- Cotas sobre cruce de ejes en bocacalle y en el caso de cuadras de más de 120 metros cota a mitad de cuadra.
- Dos cotas de terreno ubicadas en la línea municipal en cada esquina de la traza
- Identificación de interferencias por manifestaciones superficiales
- Posición, ancho y cota de fondo de zanjas
- Posición tapa y cota de fondo de cámaras de pluviales
- Posición líneas de arbolado, postes de alumbrado o transmisión eléctrica, cámaras de otras instalaciones y demás hechos visibles en superficies que pudieran afectar al proyecto (tapas de cámaras de energía y telefonía, etc.)

Las cotas deberán estar referidas al sistema IGN indicando los puntos fijos empleados, de los cuales se deberá presentar la documentación oficial informando la cota correspondiente. Se deberán además instalar puntos fijos formando una cuadrícula de 5 cuadras por 5 cuadras aproximadamente, materializados por un bulón galvanizado de cabeza hexagonal instalado mediante una broca metálica junto a una placa de aluminio con el número de punto fijo estampado. Se presentará una monografía de cada punto (ver ejemplo en Anexo 2). Dichos puntos se vincularán mediante nivelaciones cerradas y compensadas al punto fijo IGN tomado como base.

Las cotas de bocacalle y cañerías o bocas de registro deberán determinarse mediante nivelaciones cerradas y compensadas vinculadas a los puntos fijos instalados. Las demás cotas solicitadas podrán obtenerse de las estaciones empleadas en el proceso anterior.

Se deberá usar como base para representar el relevamiento topográfico planos oficiales suministrados por el Servicio de Catastro local en formato digital, verificando durante los relevamientos que las medidas indicadas coincidan con la realidad en un grado adecuado al objeto del relevamiento.

Deberán entregarse los planos de relevamiento finales, listado de puntos fijos con ubicación y cota, planillas de cálculo de las nivelaciones y copia de la libreta de campo usadas en los relevamientos tanto en formato digital como en papel.

Relevamiento fotográfico de la zona

Se sacarán fotos mostrando hechos relevantes, estado de veredas y calzadas. En cada bocacalle deberá sacarse como mínimo cuatro fotos en dirección a las calles que llegan a la misma. A mitad de cuadra se sacarán como mínimo dos fotos hacia las respectivas bocacalles. Cada foto tendrá un número vinculado a un listado donde se indicará calle y altura fotografiada. Se entregarán en

formato digital en archivos individuales y luego en un archivo final consolidadas en formato PDF.

Cateos

Previo a la apertura de un tramo (entre bocas de registro consecutivas) el Contratista deberá realizar todos los cateos que sean necesarios sobre posibles interferencias para verificar el perfil de la cañería y evitar daños a instalaciones de terceros. Dicha información se presentará dibujada sobre los planos de ejecución en AutoCAD.

Relevamiento de Proyectos de futuros pavimentos

Se deberá requerir a la Municipalidad local o la autoridad que corresponda los planos de proyecto o anteproyecto de futuros pavimentos a fin de establecer las cotas definitivas en la zona. Se entregará copia papel y digital de esta documentación incluyendo una nota de la Municipalidad local o la autoridad que corresponda avalando dicha documentación.

Relevamiento de Interferencias

Se deberá solicitar las instalaciones existentes que puedan resultar en posibles interferencias con las trazas de las instalaciones a proyectar, a la Municipalidad y empresas prestadoras de servicios que pudieran tener injerencia en el lugar. Las interferencias que pudieran afectar al proyecto deberán ser incluidas en el relevamiento topográfico en caso de ser visibles.

Se entregarán copias en formato digital y en papel de las notas de solicitud de interferencias, las notas de respuesta de la Municipalidad local o la autoridad que corresponda y de los planos obtenidos.

Las interferencias deberán ser volcadas a un único plano que incluya el relevamiento topográfico y que será presentado en formato digital y en papel.

Estudios de suelos y recomendaciones

Se deberá realizar estudio de suelos mediante sondeos con la técnica SPT (Standard Penetration Test). Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad, además del ensayo de penetración, serán como mínimo:

- Nivel de la napa freática
- Límites de Atterberg
- Granulometría pasa tamiz 200
- Clasificación Unificada
- Peso Unitario Seco y Natural
- Triaxiales Rápidos

- Permeabilidad
- Adicionalmente se tomarán muestras para determinar la agresividad de suelo y agua al hierro y hormigón

La profundidad del sondeo será un 30% mayor de la profundidad a excavar con un mínimo de 3 m. Se realizarán 6 sondeos.

En base a los estudios de suelos ejecutados se deberán establecer las recomendaciones para seguridad de excavaciones de acuerdo a la estabilidad del suelo y presencia de napa, proponiendo el sistema de entibado y, en caso de ser necesario, el sistema de depresión de napa.

La documentación se entregará en formato digital y una copia en papel.

Documentos de Construcción

Como mínimo se deberá confeccionar los siguientes documentos:

- Memoria Técnica Constructiva
- Planos de Proyecto detallados,

Y toda otra documentación, que a criterio de la inspección sea necesaria para la correcta ejecución de las obras. Sin la aprobación por parte de la inspección de dicha documentación, la contratista no podrá ejecutar las tareas correspondientes.

Toda esta documentación deberá estar numerada y ser entregada en el formato digital original (dwg, Word, Excel, etc.) para su eventual edición, y en una copia papel para su archivo.

Memoria Técnica de Cálculo

Constituyen capítulos separados de la misma:

- Memoria de cálculos estructurales si correspondiere.
- Memoria de cálculo o selección de entibamientos.
- Memoria de cálculos de elementos de anclaje y fijación.
- Memoria de cálculo de zanjas y deformaciones de tuberías si correspondiere.

Memoria Técnica Constructiva

Deberá indicar las técnicas y metodologías constructivas propuestas para la ejecución de la obra de manera tal que la misma pueda ser ejecutada en forma segura y económica dentro de los plazos y presupuestos previstos.

Deberá cubrir todo lo relativo a zanjas, entibamientos, depresión de napas, tunelería, movimientos de suelos, excavaciones, rellenos, compactaciones, estructuras, empalmes, y todo otro aspecto que sea relevante a los efectos de

garantizar la correcta ejecución de la obra. Se tendrán en cuenta las Normas de HyS de ASSA y la legislación vigente. Se incluirá también la propuesta de una metodología de control de calidad de los trabajos a ejecutar, la cual deberá ser aprobada por la Inspección.

Se deberá informar el equipamiento mínimo y la dotación de personal necesarios para ejecutar la obra.

Planos de Proyecto

- Plano de Ubicación
- Planos generales y de detalle de colectoras, indicando en escala 1:2500 cotas de las redes proyectadas, ubicación en planta acotada de la nueva cañería, cordones, líneas de edificación, interferencias relevantes, cantidad de conexiones a realizar en cada cuadra en función de los lotes existentes.
- Para colectores e impulsiones: planialtimetría indicando cotas, distancias parciales y totales, tapadas, material, interferencias relevantes, etc.
- Plano de tipo de pavimento y vereda existente en cada cuadra.
- Cruces especiales (ferroviarios, rutas, etc.)

Permisos

En caso de ser necesario, se preparará la documentación a presentar ante los organismos competentes para los permisos pertinentes.

Plan de Trabajos detallado en Project

Se deberá entregar un plan de trabajo detallado por camino crítico realizado en Project donde se programen todas las tareas de proyecto y las fechas estipuladas para la entrega a ASSA de los diferentes documentos que componen la totalidad del trabajo. El plan de trabajos deberá ser aprobado por ASSA. Este plan deberá ser actualizado mensualmente a la fecha de presentación del certificado de obra.