

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES
RENOVACIÓN ALIMENTADORA CHUÑO DN 800mm L=150m

REV.1

ITEM	DESIGNACIÓN	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

0 ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales (E.T.E.), se refieren al proyecto denominado “**RENOVACIÓN ALIMENTADORA CHUÑO DN 800mm L=150m**”, Región de Arica y Parinacota.

Las obras a ejecutar se regirán por las presentes E.T.E., por las Especificaciones Técnicas Generales (E.T.G.) del Proyecto, planos del proyecto, bases administrativas u otro documento parte integrante del contrato. El proyecto se ha basado en información catastral levantada del sector. Además, en cuanto no se opongan, deberán cumplir las indicaciones de las Normas I.N.N. y Reglamentos y Especificaciones que tiene la Aguas del Altiplano S.A., al respecto.

Como una seguridad contra accidentes, el Contratista deberá respetar en forma especial las siguientes Normas I.N.N.:

Ley 16.744/68: Establece Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

D.S. N° 594/99: Aprueba reglamento sobre condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de Trabajo.

Ley 20.123/06: Regula Trabajo en Régimen de Subcontratación.

NCh 348 E Of. 53: Prescripción general acerca de la seguridad de los andamios y Cierres provisionales.

NCh 349 Of. 55: Prescripciones de seguridad en excavaciones.

NCh 436 Of. 51: Prescripciones generales acerca de la prevención de accidentes del trabajo.

NCh 351 Of. 56: Prescripciones generales de seguridad para escaleras.

NCH 4/03: Electricidad.

NCH 1258/1 Of 97 Equipos protección personal para trabajos con riesgos de caídas.

Las obras se ejecutarán cumpliendo rigurosamente las disposiciones acerca de medidas de seguridad y buena ejecución indicadas en la Circular EX-SENDOS N° 3834 del 10/12/81, la cual se considera incorporada en las presentes Especificaciones.

En atención a que las obras del presente contrato se ejecutarán en instalaciones de Aguas del Altiplano S.A., el contratista deberá considerar los siguientes puntos:

- El orden de las partidas se regirá bajo una secuencia Constructiva, de manera de asegurar la entrega del servicio de manera continua.
- El contratista deberá buscar y proponer métodos y secuencias constructivas que minimicen las interferencias con la normal operación. Para ello deberá proponer un programa a consideración de la ITO.
- Cualquier actividad que signifique entorpecer o impedir temporalmente el acceso a alguna de las instalaciones de la empresa o de terceros deberá ser informado con al menos 15 días a la ITO, de manera de coordinar medidas oportunas que garanticen la continuidad del servicio.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Al iniciarse las obras, el Contratista verificará que las canalizaciones subterráneas que pudiesen existir, no interfieran con las instalaciones que forman parte del proyecto. Se ejecutarán los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento del recinto y la completa habilitación de accesos y caminos, los que deberán quedar a lo menos en las mismas condiciones que estaban en el momento de comenzar los trabajos.

El Contratista deberá señalizar convenientemente la faena en vías de tránsito, especialmente en los cruces de calles. Será de cargo del Contratista, la vigilancia del tránsito y las interrupciones o desvíos de circulación que se produzcan si es que se diera el caso; siendo de su exclusiva responsabilidad cualquier inconveniente causado por falta de atención a lo expuesto.

En caso que la estabilidad de muros, postaciones y pavimentos existentes sea alterada por la ejecución de las obras, será de cargo del Contratista sus reparaciones y afianzamientos en conformidad con la Inspección Técnica de la Obra.

No obstante lo anterior, si la Inspección Técnica de la Obra estima conveniente, el Contratista podrá proceder al traslado de dichas postaciones, previa autorización del organismo pertinente.

Además, será de cargo del Contratista los daños que se produzcan a terceros, tanto por la acción de las excavaciones, como por el depósito de escombros y materiales.

En cuanto a las calidades del suelo indicadas en la cubicación, estas son sólo de carácter informativo, debiendo el Contratista verificarlas antes de formular su oferta. La clasificación se ha realizado en base a la información obtenida en la región, por ello se ha estimado terreno tipo "III" de la clasificación del Ex-SENDOS. En Anexos se adjunta el informe de Mecánica de Suelos del terreno en cuestión.

En aquellos lugares donde las profundidades de excavación sean mayores a 1 m, el Contratista deberá considerar a su cargo excavaciones con entibación, con su respectiva memoria de cálculo (responsabilidad del contratista) y cuyo costo deberá incluirse en el precio unitario de la excavación.

Se hace especial mención a que el Contratista deberá tener cuidado de no dañar estructuras existente tanto en el recinto como fuera de él. Todo daño del recinto será exclusiva responsabilidad del contratista y los costos derivados por este hecho serán también a cargo del contratista.

Para aquellos trabajos o instalaciones en los que no existen instrucciones o recomendaciones del fabricante, el Contratista se regirá según lo que determine la ITO.

La Inspección Técnica de Obra (ITO) podrá exigir modificaciones en el proceso de ejecución de las obras si estima que estas puedan influir en la calidad de las mismas.

Al iniciar las obras, el Contratista deberá solicitar la mayor cantidad de información a los servicios que cuentan con canalizaciones subterráneas, como por ejemplo la propia empresa Aguas del Altiplano S.A. y otros servicios en el lugar.

El Contratista en conjunto con la Inspección Técnica de la Obra, deben definir en terreno el trazado proyectado. Previo a cualquier modificación a realizar del proyecto en su trazado y cubicación, deberá ser informada al proyectista para dar visto bueno a estas modificaciones, pudiendo este último sugerir otras soluciones que apunten a mejorar la calidad de las obras.

Se hace presente que los proponentes deberán visitar el lugar de las obras antes de su cotización, a fin de formarse un claro juicio de las dificultades que pudieran presentarse durante la ejecución de las obras.

Las cubicaciones incluidas en las presentes especificaciones **son meramente informativas y/o referenciales**. Será responsabilidad de los proponentes verificarlas al momento de presentar su oferta. Por otro lado, las cantidades que se indican en general corresponden a valores geométricos; porcentajes adicionales por concepto de pérdidas u otros, deberán ser considerados por el Contratista en el estudio de precios unitarios.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Cualquier modificación del Trazado del Proyecto no Autorizada por la Inspección Técnica de la Obra, previa consulta y visto bueno del proyectista, que involucre mayor movimiento de tierra, suministro de tuberías, piezas especiales u obras de hormigón, será de cargo del contratista.

El contratista deberá revisar todo el Trazado Proyectado y los puntos de conexión indicados en el mismo, realizando calicatas, topografía, calibración de largos de tuberías, etc., siendo esto cargo del contratista.

El contratista deberá revisar todas la conexiones y sus respectivas bridas, asegurando que la tubería proyectada pueda acoplarse con la existente, para ello deberá realizar un levantamiento de las bridas existentes y verificar normativa y numero de perforaciones, las que deberá tener en cuenta para el suministro y/o fabricación de las piezas de conexión.

- **Todas las piezas especiales de acero incluidas en el proyecto deben ser consideradas como ASTM A53 sin costuras, con recubrimiento epóxico interior y exterior.**

- **Todo lo relativo a las Bridas consideradas en el proyecto deben estar de acuerdo a la Norma DIN.**

Al momento de iniciar las obras, el Contratista deberá entregar una programación de ellas, previa coordinación con Aguas del Altiplano S.A.

Al término de la obra, el Contratista deberá hacer entrega a la Inspección Técnica, de planos de construcción dibujados en Autocad, y georreferenciados en Datum 84 WGS.

Prioridad de los Documentos que Rigen la Ejecución de las Obras.

Las Especificaciones Técnicas Generales, en conjunto con las Especificaciones Técnicas Especiales, se complementan con los planos de diseño del Proyecto.

La ejecución de la Obra se regirá por lo que estipulen los planos del proyecto y las Especificaciones, además deberá tenerse presente lo siguiente:

- La ITO podrá efectuar correcciones de discrepancias entre el proyecto y el terreno y/o modificaciones menores en los Planos del Proyecto, con mayor razón si ellas permiten un mayor ajuste a las condiciones existentes en terreno.
- En los Planos las cotas prevalecen sobre el dibujo y los Planos de Detalles sobre los Generales.
- Las Especificaciones Técnicas Especiales prevalecen sobre las Generales.
- En materia de costos, mediciones y pagos, prevalecen las Bases de Medición y Pago sobre las Especificaciones Técnicas Generales y Especiales.
- Las tolerancias aceptables en cuanto a dimensiones, calidades, resistencias y terminaciones serán las que indiquen los Planos, las Especificaciones Técnicas o la ITO.

En casos no cubiertos por las Especificaciones Técnicas Generales, Especificaciones Técnicas Especiales ni por los planos, normas y demás documentos, primará lo que señale la ITO.

Permisos

De ser necesario, serán de cuenta y cargo del Contratista tanto la tramitación como el pago de los derechos necesarios para la obtención de permisos municipales y cualquier otro que sea necesario para la ejecución de la obra.

Protección y Control del Medio Ambiente

a) Generalidades

El Contratista será el responsable de la protección y control del Medio Ambiente; su control será realizado por el experto en Prevención de Riesgos u otro profesional previamente autorizado por la Inspección. La Protección y Control del Medio Ambiente se considera incluido dentro de sus Gastos Generales.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

b) Medidas Generales a Considerar

- Garantizar un ambiente laboral adecuado, tanto en las áreas de trabajo como en los campamentos, que garantice la higiene industrial y cumpla con los reglamentos y leyes pertinentes.
- El Contratista debe supervisar que su personal, subcontratista y proveedores no afecten el medio poblacional cercano o circundante, evitando los problemas de contaminación que pudiesen ocasionarles (gases, polvos, ruidos, olores y visual).
- Prohibir las quemas de cualquier tipo, dados los riesgos contaminantes y operacionales que éstas implican y que no son necesarias para las obras proyectadas.
- Respecto a la emisión de gases, cumplir con la legislación vigente en el país al respecto, prohibiéndose la quema de aceites usados u otros lubricantes, debiéndose desechar de acuerdo a lo indicado por los servicios de medio ambiente y salud.
- Los desechos y escombros provenientes de las faenas deben ser transportados y depositados por el Contratista en escombreras asignadas y autorizadas con ese fin, las que se deberán mantener ordenadas y acomodadas con formas regulares.
- Prohibir el vaciado directo o indirecto de cualquier sustancia nociva a los cauces existentes o a la red de alcantarillado de aguas servidas.
- A fin de evitar o disminuir al máximo el levantamiento de polvo de la tierra acumulada al lado de las zanjas por acción del viento, el Contratista deberá cubrir la tierra acumulada con mangas de polietileno, sobre la cuales se deben colocar piedras grandes o tabloncillos, como también cerrar perimetralmente la excavación con malla rashel u otra similar, la que debe ser humedecida en forma periódica.

Disposiciones Generales

Será obligación del Contratista mantener en la oficina un ejemplar completo del proyecto en ejecución, incluidos los planos que correspondan.

El Contratista deberá, previamente a la iniciación de los trabajos, visitar el lugar de las obras para, en especial, verificar los trazados y localizaciones indicados en el proyecto y comprobar los datos y antecedentes sobre la calidad de los suelos y eventuales interferencias con obras e instalaciones existentes.

El Contratista deberá comunicar a la ITO cualquier interferencia de las obras proyectadas con obras o instalaciones existentes no contempladas en el proyecto. No se admitirán reclamos posteriores por informaciones inexactas o incompletas que, sobre el particular, pudiese contener el proyecto, debiéndose ejecutar las obras respectivas de la manera más adecuada, como si así hubiesen sido previstas.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que árboles, ductos, postes u otras instalaciones que pudieran existir en las cercanías de las obras en ejecución, se mantengan normalmente y no sufran daños. Si por alguna causa se produjeran deterioros o daños a la propiedad pública o privada, no previstos en el proyecto, será de responsabilidad y cargo del Contratista la reparación y/o reposición de los bienes afectados a entera satisfacción de la ITO y de los propietarios afectados.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá disponer la señalización adecuada, tanto diurna como nocturna, conforme a las exigencias reglamentarias vigentes.

Las zonas en que se ejecutan las faenas y sus zonas aledañas, deberán quedar, a lo menos, en las mismas condiciones que estaban en el momento de comenzar los trabajos, salvo expresa indicación en contrario de la ITO.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

El Contratista deberá considerar en su precio los gastos generales de campamento, señalización, pérdidas, mayores costos debido a problemas climáticos, medidas de seguridad, imprevistos, utilidades, etc. No se aceptará ningún reclamo o solicitud de indemnización por eventos fortuitos de ninguna especie, sean éstos por causas naturales o provocados por terceros. Al respecto, el Contratista deberá tomar los seguros pertinentes.

El Contratista deberá utilizar los métodos y elementos más apropiados en cada situación, cumpliendo con todas las normas y las mejores técnicas de construcción.

Allí en donde se requiera la aprobación de la ITO conforme a estas Especificaciones, dicha aprobación no liberará al Contratista de sus deberes o responsabilidades sobre la ejecución de la obra.

Toda la mano de obra y los materiales deberán ser de la mejor calidad de acuerdo a las Especificaciones. En caso que no se haya efectuado alguna descripción en estas Especificaciones, toda la mano de obra y los materiales deberán ser de un tipo no inferior al especificado en las Normas I.N.N. correspondientes o su equivalente. Salvo indicación en contrario del mandante, el suministro de materiales, equipos necesarios y toda la mano de obra serán de cargo del Contratista.

Para la ejecución de las obras, el Contratista deberá respetar los planos y Especificaciones Técnicas aprobados para la construcción, debiendo consultar con la ITO cualquier aspecto que quede poco claro o ambiguo.

Será responsabilidad del Contratista certificar que los materiales de los distintos proveedores cumplan con la calidad requerida en las ETE., antes de enviar los materiales a obra, por medio de empresas certificadas (CESMEC, DICTUC, etc.).

Una vez certificada la calidad de los materiales, el Contratista, previa autorización de la ITO, podrá incorporar los materiales a obra.

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá respetar los procedimientos y controles establecidos en la ETE y ETG, procediendo a controlar la calidad de los materiales.

Materiales de calidad equivalente pueden ser empleados, previa aprobación por escrito de la ITO. Será de cargo del Contratista la comprobación de la equivalencia de calidad cuando ésta sea requerida.

Todo trabajo relacionado con el diseño, la instalación o la aplicación de materiales bajo estas especificaciones será ejecutado en completo acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes, las cuales deberán ser enviadas previamente a la ITO.

Para aquellos trabajos o instalaciones en los que no existen instrucciones o recomendaciones del fabricante, el Contratista se regirá según lo que determine la ITO.

Para mayor claridad las Especificaciones Técnicas Especiales de las obras a ejecutar, se han dividido según el siguiente desglose:

1 OBRAS GENERALES

Se consideran las partidas indicadas a continuación:

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Instalación de Faena

En esta sección se especifican las condiciones y características que deben cumplir las instalaciones de faena del Contratista tales como bodegas, oficinas y talleres.

Normas y Reglamentos Aplicables

El Contratista deberá cumplir todas las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes de la República de Chile concernientes a las instalaciones de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica.

El Contratista deberá observar las siguientes normas chilenas:

- NCh 350: Instalaciones eléctricas provisionales en la construcción.
- NCh 383: Prescripciones de seguridad en el almacenamiento de explosivos.
- NCh 388: Prevención y extinción de incendios en almacenamiento de materias inflamables y explosivos.
- NCh 389: Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables. Medidas generales de seguridad.
- NCh 439: Señales para prevención de accidentes en la industria.
- NCh 1430: Extintores portátiles - Generalidades.

Condiciones Generales

Todas las instalaciones de faenas del Contratista, deberán construirse en lugares que no interfieran con la ejecución y el emplazamiento de las obras del proyecto y deberán ser autorizadas en forma previa por la ITO.

Será de exclusiva responsabilidad del Contratista la administración y cuidado de las instalaciones de faena, la obtención de los permisos municipales que corresponda, la obtención de los empalmes de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado y la extracción de basuras y escombros.

Todas las instalaciones de faenas del Contratista, así como sus accesos, espacios interiores, fachadas y vegetación circundante, deberán ser mantenidos y conservados en buenas condiciones de orden y aseo.

Bodegas, Talleres, Oficinas, Plantas, Etc.

Las bodegas, talleres, oficinas, plantas, etc., que el Contratista requiera para el desarrollo de las obras incluidas en el Contrato, serán diseñadas, construidas, montadas y desarmadas bajo su exclusiva responsabilidad, debiendo el Contratista regirse por lo que estipulen las leyes, los reglamentos y ordenanzas sobre este tipo de construcciones.

El Contratista deberá presentar a la aprobación previa de la ITO un plano de ubicación, dimensiones y características de cada una de estas instalaciones.

Accesos

Será de responsabilidad del Contratista ejecutar los accesos a la faena, los cuales deberán contar con la aprobación previa de la Inspección Técnica de Obras (ITO). Asimismo, será responsable de la mantención de dichos accesos durante toda la ejecución del contrato, asegurando en todo momento condiciones adecuadas para el tránsito de personal, equipos y maquinaria.

El acceso a la obra deberá ser distinto al actualmente existente, privilegiando el ingreso por el sector norte del recinto. Para ello, el Contratista deberá considerar el retiro temporal del cierre tipo pandereta existente, la habilitación de un portón provisorio y la ejecución de las obras necesarias de mejoramiento del terreno, de modo de garantizar un acceso seguro y expedito para vehículos y maquinaria propios de la obra.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Retiro de las instalaciones de faena y aseo final

Una vez terminada la obra el Contratista procederá a retirar las instalaciones de faena y realizará una limpieza total del sector a entera satisfacción de la ITO.

Planos As Built

Una vez concluidas las obras, el contratista deberá entregar dos ejemplares de planos As-Built y dos ejemplares en CD en medio magnético.

Los planos As-Built se entregarán en formato AutoCAD y estarán georreferenciados al sistema usado por Aguas del Altiplano S.A.

1	Instalación de Faenas	Gl.	1
2	Planos As-Built	Gl.	1

2 MOVIMIENTO DE TIERRA

Generalidades

Los movimientos de tierra corresponden a las excavaciones en zanja necesarias que permitan realizar la totalidad de los trabajos de la obra, considerando las piezas especiales y tuberías.

El contratista deberá respetar lo indicado en el Instructivo INS-RRH-071-018 EXCAVACIÓN EN ZANJAS

Se considera que el estado del terreno, para los fines del movimiento de tierra, será el que se encuentre en el momento del llamado a propuesta.

La estimación de los volúmenes será de completa responsabilidad del contratista, y deberá realizarse en base a la información entregada en los documentos anexos de la licitación. De ser necesario el Contratista deberá visitar personalmente el lugar de las obras y recoger todos los datos y antecedentes necesarios sobre la naturaleza del subsuelo y las instalaciones superficiales y subterráneas existentes, que tengan relación con las obras en cuestión.

No se admitirá reclamo alguno por aumento de trabajos ejecutados, por variaciones de la información que puedan aparecer en los planos y especificaciones de las obras. En caso de requerirse, las obras adicionales deberán ejecutarse con el mismo estándar que las obras consideradas en el proyecto. En consecuencia, cualquier variación que demande la ejecución de obras adicionales, deberá ser absorbida por el Contratista.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para evitar daños a cualquier otra canalización existente, como también los derrumbes que puedan causarse por el tráfico o por los depósitos de tierras dejados provisoriamente al borde de las excavaciones. Asimismo, el Contratista deberá considerar la posibilidad de entibación, si así fuese necesario, dentro de sus costos.

Por otro lado, deberán tomarse todas las precauciones necesarias, para evitar derrumbes que puedan poner en peligro las obras u otras instalaciones vecinas (postes, cercos, etc.).

Los costos por entibación o agotamiento mecánico, donde sea conveniente o necesario realizarlos, se considerarán incluidos en los precios de suma alzada de la propuesta en los ítems de excavación, ya que no se considerará ítem aparte por este concepto.

En general, salvo que expresamente se indique lo contrario, los volúmenes informativos de excavación, indicados en las especificaciones de detalles y presupuestos, corresponderán a los valores geométricos, de acuerdo a las secciones típicas de excavación señaladas en el plano de proyectos.

Todas las excavaciones deberán quedar abiertas el menor tiempo posible y la faena deberá programarse, para que se cumpla este objetivo.

De presentarse alguna falla o al encontrarse con materiales blandos o inadecuados, el Contratista estará obligado a extraer dichos materiales para rellenar con hormigón G-5.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

En caso de detectar obstáculos no previstos por el Proyecto, tales como cañerías, canalizaciones, cables, drenes, ductos en general, fundaciones de cualquier obra, el Contratista deberá comunicarlo a la Inspección Técnica y proponer los procedimientos y soluciones. En todo caso, el costo de la materialización que impliquen las soluciones o procedimientos para salvar obstáculos no previstos, serán de cargo del Contratista.

Cualquier daño que resultase por obstáculos previstos o no previstos, serán de total cargo y responsabilidad del Contratista.

El material de suelo apto para ser empleado como relleno de excavaciones, deberá ser ubicado en lugares convenientes, sin obstaculizar el tránsito ni el libre escurrimiento de aguas superficiales; respecto al material no apto deberá ser transportado a los botaderos que establezca la Inspección Técnica de la obra.

Las excavaciones podrán ejecutarse con maquinarias, teniendo la precaución de reducir la excavación 10 cm antes del sello de fundación, excavación que deberá realizarse a mano.

Las excavaciones para estructuras, en que se utilice moldaje exterior, deberán tener un sobreancho mínimo de 0.8 m., medidos desde el paramento vertical exterior de la estructura.

El Contratista será responsable de mantener los taludes en condiciones seguras, tanto en lo concerniente a estabilidad como a erosión, de todas aquellas excavaciones que permanezcan temporalmente abiertas, sin que ello signifique un recargo de los valores cotizados en su propuesta.

Las superficies y paramentos de las excavaciones que vayan a quedar definitivamente abiertas, serán sometidas a alguno de los tratamientos que se señalan a continuación:

- Los taludes definitivos en material común deberán ser peinados, eliminando todo el material suelto susceptible de desprenderse, dejándolos con las inclinaciones señaladas en los planos de Proyecto.
- Los taludes definitivos en roca, serán suavizados en todos los sectores que presenten contrapendiente y acuñados para eliminar los trozos sueltos que pudieran desprenderse, dejándolos con las inclinaciones señaladas en los planos de Proyecto.
- Las superficies horizontales, en material común, serán compactadas hasta obtener como mínimo un 95% de la densidad del Proctor modificado.

En todos los ítem donde estén asociadas excavaciones en zanja se considera suelo tipo III clasificación según ex SENDOS.

Queda establecido que los tramos a renovar, se realizarán por el método de "Zanja Abierta". En base a lo anterior se definen los siguientes ítems:

Excavación a zanja abierta

Estas se realizarán de acuerdo a lo indicado en el punto correspondiente en las Especificaciones Técnicas Generales manteniendo el trazado de la planta indicado en los planos. El terreno corresponde, en general, al tipo III de la clasificación del ex Sendos.

Cualquier modificación por interferencias no contempladas o discrepancias con lo observado en terreno, deberá ser resuelto por el Contratista en conjunto con la Inspección Técnica de la Obra.

La superficie del fondo de las zanjas no deberá presentar asperezas, como piedras que puedan dañar las cañerías, además esta superficie deberá ser terreno no removido.

El contratista en conjunto con la Inspección Técnica de la Obra, deberá verificar los puntos de conexión indicados a fin de evitar mayores excavaciones que las indicadas y ejecutar las conexiones según plano del proyecto.

ITEM	DESIGNACIÓN	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

El ancho de la excavación será igual al diámetro nominal de la cañería incrementado en 0,60 m, medido entre paramentos verticales de la zanja. El Contratista deberá considerar la utilización de entibaciones u otros sistemas de sostenimiento, los cuales deberán ser diseñados y ejecutados de manera de garantizar la estabilidad de las paredes de la excavación, la seguridad del personal y la protección de las instalaciones existentes.

El proyecto contempla un perfil longitudinal en el cual se indican cotas de instalación de la cañería de carácter referencial. Dichas cotas deberán ser verificadas y revalidadas por el Contratista durante la ejecución de las obras, en función de las condiciones reales de terreno, interferencias existentes y niveles definitivos de empalme, siendo de su responsabilidad realizar los ajustes necesarios para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

Previo al inicio de las excavaciones, la ITO deberá aprobar el trazado proyectado, el que deberá considerar la menor cantidad de rotura de pavimento de calzada.

Todo exceso sobre las dimensiones señaladas anteriormente, que el contratista estime necesario para la ejecución de los trabajos, deberá ser incluido en su precio de suma alzada ya que no estará sujeto a recubicación para su pago.

El Contratista deberá considerar en su oferta a suma alzada todas las medidas de mitigación necesarias para reducir al mínimo las emisiones de polvo hasta el momento del termino de los trabajos. Para ello, deberá utilizar métodos de humectación mediante camiones aljibe en los sectores de circulación, buscando reducir el polvo en suspensión asociados al tránsito y excavación. Cualquier reclamo que sea recibido por parte Aguas del Altiplano S.A. y que tenga relación con el no cumplimiento de esta especificación, el I.T.O. multará al Contratista por incumplimiento a instrucciones de la I.T.O. y si no se presentan reclamos pero se percibe al transitar una emisión de polvo significativa, se procederá a advertir en primera instancia y luego a multar por no cumplir con las instrucciones de la ITO.

El presente ítem considera las excavaciones para la instalación de las tuberías por el método de zanja abierta, ejecución de los nudos.

3	Excavación 0 a 4 m, sin agotamiento, uso de entibación terreno tipo III	m³	583,0
---	---	----	-------

Rellenos de excavaciones

El relleno de las excavaciones se ejecutará de acuerdo a lo establecido en las presentes ETE, en las normas INN y las recomendaciones técnicas dadas por el fabricante.

Para todos los rellenos el contratista deberá considerar la certificación por un Organismo competente de la compactación requerida. Se exigirá por cada 50 metros una muestra por capa, la ubicación será definida por el ITO.

Para cada material que se utilizara de relleno se deberá presentar un certificado de granulometría y Proctor asociado, ya que deben cumplir los requisitos mínimos establecidos.

Preparación y colocación de la Cama de Apoyo

Se considera en este ítem la preparación y colocación de la cama de apoyo para las tuberías. Este relleno consiste en arena compactada en forma manual y cuidadosamente en una capa de 10 cm, hasta alcanzar una Densidad Relativa igual o superior al 70 %, de forma de brindar un apoyo uniforme a la base del tubo. El encamado se ejecutará con un ángulo mínimo de 120°.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
	<p>Se utilizará arena limpia, la cual deberá contener un máximo de 2% de sales solubles totales, libre de materia orgánica y productos de desecho y no poseer características singulares como por ejemplo: arcillas expansibles o limos colapsables, además se debe eliminar todo material granular grueso y de canto anguloso en caso que se requiera. Antes de adquirir el material, el contratista deberá analizar el mismo y entregar un certificado de granulometría y Proctor. La ITO revisara el certificado y dará V°B° al uso del material, en la instalación de faenas se debe contar con el registro (guía de despacho) de la llegada de este material en m3</p>		
4	<p>Preparación y colocación de la cama de apoyo</p> <p>Relleno lateral</p> <p>Es el suelo colocado a ambos costados del tubo, desde la cama de apoyo hasta 100% del diámetro del tubo con máximo 3% de sale solubles. Se utilizará arena gruesa, limpia, de tamaño máximo 5 mm y con no mas de un 8% de finos (bajo malla 200), colocada y compactada cuidadosamente en forma manual, con avance equilibrado a ambos costados de la tubería, en capas de espesor suelto no mayor a 25 cm, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de 75% de la Densidad Relativa. No deben quedar huecos en torno a la tubería.</p> <p>Relleno inicial</p> <p>Relleno colocado inmediatamente sobre la clave del tubo y tiene un espesor de 0,30m, deberá contener como máximo 3% de sales solubles. Se utilizará arena gruesa, limpia, de tamaño máximo 5 mm y con no mas de un 8% de finos (bajo malla 200), colocada y compactada cuidadosamente en forma manual, con avance equilibrado a ambos costados de la tubería, en capas de espesor suelto no mayor a 25 cm, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de 75% de la Densidad Relativa.</p>	m³	21,0
5	<p>Relleno lateral e inicial</p> <p>Relleno intermedio</p> <p>Se considera utilizar suelos granulares correspondientes a arenas y gravas de tamaño máximo 3" con un contenido de finos no mayor a 15%, ni restos de escombros y materia orgánica.</p> <p>Se podrá utilizar material seleccionado proveniente de la excavación, siempre que cumpla con lo señalado en el párrafo anterior, para lo cual, se deberá hacer un análisis granulométrico, de sales y Proctor del material proveniente de la excavación por medio de un laboratorio acreditado. Además, deberá estar libre de materia orgánica, escombros y con un contenido de sales solubles inferior al 2%. En función de los análisis la ITO podrá validar el material para su uso. Será compactado mecánicamente en capas de 25 cm de espesor máximo suelto, con grado de compactación no inferior al 95% de la DMCS referida al ensayo del Proctor modificado o a una Densidad Relativa no inferior al 80% en caso de que el suelo a utilizar para relleno contenga menos de 12% de finos acumulados pasando bajo la malla ASTM 200 en un ensayo granulométrico.</p> <p>A 40 cm de la superficie, se deberá colocar una Cinta de Polietileno de color azul, que demarque el eje de la tubería ante posibles excavaciones, la cinta debe tener 10 cm de ancho.</p> <p>Relleno final</p> <p>Esta capa corresponde al relleno final y tiene un espesor de 0,15m, esta compuesto por base estabilizada de Tmax 2". Al igual que el resto de los materiales se debe analizar granulométrico, ante sales y Proctor, para presentar a la ITO para su VB, para poder utilizarlo.</p> <p>El número de muestras de la calidad del relleno y el lugar lo definirá la I.T.O. dependiendo del tipo de obra y calidad del terreno, y será como mínimo 1 muestra cada 50 m. de tubería de impulsión, a diferentes profundidades de la zanja, las que su obtención y prueba serán de cargo del Contratista.</p>	m³	118,0
6	<p>Relleno intermedio y final</p>	m³	127,0

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Retiro y transporte de excedentes

Los excedentes resultantes de las excavaciones deberán transportarse a botaderos autorizados o al lugar que indique la I.T.O. en conformidad con las Especificaciones Técnicas Generales.

Para los efectos de cubicación y presupuesto se considera una distancia media de transporte de 10 km y un volumen de excedente igual al volumen excavado. En el caso que se reutilice el material excavado para la capa alguna de las capas, esta cantidad podrá ser revisada y recalculada por el ITO, de acuerdo a lo realmente descartado.

El contratista deberá mantener limpio y ordenado el sector de las faenas realizando retiro diario e inmediato de excedentes y escombros producidos. En caso de no cumplir con estas indicaciones, la I.T.O. estará facultada para paralizar las faenas por el no cumplimiento de este concepto.

7	Retiro y transporte de excedentes	m³	583,0
---	-----------------------------------	----	-------

Suministro y Transporte Piezas Especiales

Corresponde a las obras necesarias para interconectar al estanque proyectado, se incluyen todas las tuberías y obras anexas según los planos del proyecto.

Todas las piezas especiales sin mecanismos de las tuberías de la interconexión, deberán ser suministradas en obra por el Contratista respetando lo indicado en las E.T.E. Mientras que las piezas especiales con mecanismo, y las expresamente indicadas en las presentes especificaciones, serán suministradas por Aguas del Altiplano S.A.

La instalación de las piezas especiales que comprende el transporte interno, colocación y prueba, deberá ejecutarse rigurosamente de acuerdo a lo señalado en las E.T.E. y por el fabricante.

Cualquier pérdida de materiales deberá el Contratista considerarlo en sus precios.

Se incluye en este ítem los elementos necesarios para la confección de las juntas y la prueba de las piezas especiales.

Las piezas especiales con mecanismo se suministrarán revestidas de fábrica de acuerdo a especificación respectiva.

Todas las piezas especiales que atraviesen muros llevarán una brida pasamuros soldada a la tubería principal, o bien una plancha de acero según planos de proyecto.

El Contratista deberá verificar bajo su responsabilidad la compatibilidad de todas las bridas antes de la adquisición de las piezas especiales, o de su confección en maestranza.

Aguas del Altiplano S.A. suministrará 150ml de cañería de DN 800mm y 6ml de cañería de DN 600mm, salvo indicación contraria en las bases de licitación. El resto de los materiales que consulta el Proyecto se consideran suministrados por el Contratista. Estos materiales deberán contar con la certificación de calidad correspondiente.

Todos los materiales que suministre el Contratista deberán ser de la mejor calidad, de primer uso y en perfecto estado de conservación, acreditándolo por medio de los certificados de calidad emitidos por Empresas afines, aprobados de acuerdo a la reglamentación vigente (SISS, INN, u otros organismos afines). Solo se aceptará, en este caso, materiales de características idénticas a los que suministra Aguas del Altiplano S.A.

Piezas especiales confeccionadas por el Contratista deberán ser revestidas con pintura epóxica o equivalente.

Todas las piezas confeccionadas se deben ajustar en terreno, dependiendo de las condiciones existentes.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Las tuberías y piezas especiales de acero deben considerar protección interior y exterior epóxica según se indica a continuación:

Revestimiento Interior:

Primera Mano

Anticorrosivo aducto amina o poliamida (rojo oxido, amarillo ocre)

N° de capas : 2

Espesor seco min. Total : 76 micras

Mano terminación

Esmalte aducto amina o poliamida (blanco, crema)

N° de capas : 2

Espesor seco min. Total : 305 micras

Revestimiento Exterior enterrado:

Primera Mano

Anticorrosivo aducto amina o poliamida (rojo oxido, amarillo ocre)

N° de capas : 2

Espesor seco min. Total : 76 micras

Mano terminación

Coaltar epóxico, aducto amina, amina o poliamida (negro o café)

N° de capas : 2

Espesor seco min. Total : 406 micras

Revestimiento Exterior a la vista:

Primera Mano

Anticorrosivo aducto amina o poliamida (rojo oxido, amarillo ocre)

N° de capas : 2

Espesor seco min. Total : 76 micras

Mano terminación

Esmalte aducto amina o poliamida (azul ral 5017)

N° de capas : 2

Espesor seco min. Total : 305 micras

Se debe considerar también revestimiento exterior según las características de pinturas indicadas anteriormente a las piezas especiales de Fierro Fundido proyectadas a la vista.

En caso de que alguna pieza especial o nudo no se pueda armar por alguna pieza descontinuada o que tenga mayor plazo de entrega mas extendido que el resto de piezas el contratista deberá proponer un nudo equivalente que permita generar cada una de las uniones, garantizando la estanqueidad y presión a la que se encuentre la línea. Esta propuesta debe ser presentada y analizada por la ITO de Aguas del Altiplano.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Suministro de Piezas Especiales de Acero

Las piezas de Fe. Fdo. sin mecanismos podrán ser reemplazadas por piezas de acero siempre y cuando representen mejoras constructivas y sean aprobadas por el ITO de la Obra.

El detalle de piezas se encuentra en los planos del proyecto. Sin embargo, es responsabilidad del contratista, previo a la fabricación revisar y ajustar todas las medidas de las piezas de acero, de manera tal de ejecutar correctamente los nudos y de garantizar estanquidad de las uniones.

8	Suministro de Piezas Especiales de Acero	Kg	7989,0
---	--	----	--------

Suministro de Cañerías de Acero SCH STD

Las piezas especiales y cañerías del proyecto se considerará de Acero al Carbono según ETE de Plano de proyecto, no se aceptará cañería con soldadura helicoidal, con recubrimiento epóxico interior y exterior.

El detalle de piezas y tuberías se encuentra en los planos del proyecto.

9	Suministro de Cañerías de Acero DN 800mm	ml	150,0
---	--	----	-------

Suministro de Piezas Especiales con Mecanismo

Las piezas especiales con mecanismo la suministrará el contratista o no ser que se indique lo contrario, las que deberán ser de calidad certificada. Se recomienda utilizar marcas reconocidas como VAG, KSB, TALMET, entre otras de procedencia Europea o Americana. De todas formas las válvulas deberán ser validadas por la ITO antes de ser suministradas.

En el caso que Aguas del Altiplano S.A. se viera imposibilitada de entregar oportunamente alguno de los suministros comprometidos, la Inspección Técnica podrá solicitar al Contratista la provisión de ellos. Los materiales que suministre el Contratista, a petición expresa de la ITO se cancelarán a costo directo demostrable, valor al que se agregará el porcentaje de utilidades declarado para efectos de esta propuesta.

11	Válvula de tipo Mariposa con volante lateral PN10 D=800 mm	N°	1
12	Válvula de corta tipo compuerta PN10 D=300 mm	N°	1
13	Junta Desmontable Autobloqueante PN10 D=800 mm	N°	2
14	Junta Desmontable Autobloqueante PN10 D=600 mm	N°	2
15	Junta Desmontable Autobloqueante PN10 D=300 mm	N°	1

Transporte de Piezas Especiales y Cañerías

Esta partida considera el traslado de todos los materiales desde las bodegas de los proveedores hasta el sitio de la obra.

En el caso de los materiales suministrados por Aguas del Altiplano se deberá considerar el transporte desde las bodegas de Aguas del Altiplano S.A.

Para su descarga, la obra debe tener preparados los implementos necesarios para su manipulación.

El Contratista será responsable de cualquier daño que pudieran sufrir cualquiera de los elementos antes mencionados debiendo, en los casos que sea necesario, reponerlos a su costo.

La carga y el transporte deben efectuarse de manera planificada para evitar daños a las tuberías u otros elementos. En la estiba, amarre y el manejo adicional de la carga sobre el camión no se admitirá el amarre con alambre o cables, sólo se podrá utilizar cuerdas de cáñamo, plástico, redes plásticas o eslingas sintéticas.

El camión utilizado para el transporte no deberá presentar deficiencias en su superficie de apoyo como aristas metálicas o salientes que impliquen riesgo de daño para la tubería y/o piezas especiales. Durante el transporte se debe utilizar cubiertas de lona o elementos similares.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
	<p>El Contratista deberá cuidar de no transportar ningún tipo de carga sobre la tubería depositada en el camión, tampoco podrá introducir una tubería dentro de otra para aumentar el volumen de carga.</p> <p>Para la carga y descarga el Contratista deberá evitar golpear y arrastrar la tubería y se recomienda el uso de medios mecánicos como grúas horquillas y camiones con grúa acoplada, con protecciones en los ganchos de alzamiento.</p> <p>En caso de no contar con los medios mecánicos suficientes, la descarga de la tubería desde el camión deberá realizarse utilizando tabloncillos en forma de plano inclinado, sobre los cuales se harán rodar en forma gradual los tubos o los rollos sostenidos por medio de sogas, evitando golpes bruscos sobre el suelo.</p> <p>Todos los materiales de construcción a utilizar en la obra, deberán almacenarse en un lugar que cumpla con todos los requisitos de protección y mantención indicados por las normas relacionadas y las recomendaciones del fabricante, ubicándose en lugares nivelados debidamente acopiados, considerándose una protección adecuada por la naturaleza del suelo y el clima imperante, lo que será verificado por la ITO.</p> <p>Será obligatorio que las cañerías y piezas sean almacenadas bajo sombra. En ningún caso se podrán almacenar expuestos a la radiación solar de manera directa. Tal consideración es de alta relevancia pues la exposición a alta temperatura ambiente afecta la capacidad estructural del material. En consecuencia, se deberán coordinar los trabajos de instalación de la tubería y retiro de bodegas internas, de modo de minimizar los tiempos de exposición a intemperie.</p> <p>La altura máxima de apilamiento de tuberías deberá estar de acuerdo con el manual del proveedor.</p> <p>No se permitirá el tránsito de personas o el acopio de otros materiales sobre las tuberías.</p> <p>El almacenamiento y manipulación de las otras piezas especiales se debe efectuar de acuerdo con las normas vigentes y con las indicaciones del fabricante y de la I.T.O.</p> <p>En la Obra no se permitirá el arrastre de las tuberías por el suelo debido a que produce erosión y reducción de la vida útil. Aquellos tramos de tuberías con ralladuras de una profundidad igual o superior a 10% del espesor de la tubería serán rechazados.</p> <p>En caso de ser necesario el arrastre de la tubería, el Contratista deberá utilizar Pipe Rollers, rectos o en V, sólo en casos justificados se podrán utilizar bolsas de arena o alguna otra protección bajo la supervisión de la I.T.O.</p> <p>El transporte de material comprende el traslado de todos los materiales hasta la instalación de faena de la obra, su descarga y almacenaje, y su posterior transporte hasta el lugar de instalación final. El Contratista será responsable de cualquier daño que pudieran sufrir cualquiera de los elementos antes mencionados debiendo, en los casos que sea necesario, reponerlos a su costo.</p> <p>El Contratista deberá retirar la "totalidad" de dichos suministros trasladarlos a bodegas propias, no pudiendo hacer retiros parciales desde las bodegas del mandante.</p> <p>En el caso que Aguas del Altiplano S.A. se viera imposibilitada de entregar oportunamente alguno de los suministros comprometidos, la Inspección Técnica podrá solicitar al Contratista la provisión de ellos. Los materiales que suministre el Contratista, a petición expresa de la ITO se cancelarán a costo directo demostrable, valor al que se agregará el porcentaje de utilidades declarado para efectos de esta propuesta.</p>		
16	Transporte de Piezas Especiales de Acero	Kg.	7.307
17	Transporte de Cañerías de Acero SCH STD	Kg.	28.826
18	Transporte de Piezas Especiales con Mecanismo	Kg.	1.834

Transporte Interno, Colocación y Prueba Piezas Especiales

Este ítem considera el traslado al interior de la obra, la colocación y la realización de todas las pruebas que certifiquen su buena instalación de las tuberías y piezas especiales; además de las pruebas hidráulicas de las uniones.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Todas las cañerías descritas deberán cumplir con los requisitos de calidad de material y fabricación estipulados en las E.T.G.

Asimismo, en todo lo relacionado con el transporte, transporte interno, colocación y prueba deberán cumplirse rigurosamente las Especificaciones del fabricante y lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Las cañerías se instalarán de acuerdo a las instrucciones para la colocación de cañerías de Acero y Hierro Dúctil e instrucciones de los fabricantes.

El fondo de la zanja deberá ser parejo para que la cañería se apoye en toda su longitud razón por la cual, el presente proyecto ha considerado la colocación en el fondo de la excavación, de una cama de arena para asentar la cañería.

Sólo se aceptarán en las obras e instalaciones sanitarias, materiales que exhiban sello de calidad, otorgado por un laboratorio, Empresas de Servicios o personas naturales cuya calificación haya sido previamente aprobada por el I.N.N.

Confección de Junturas

Se incluye las junturas según los diagramas de nudos y el cuadro de junturas en el plano correspondiente.

Las uniones se realizarán de acuerdo a las instrucciones de la normativa vigente en lo que respecta a cada una de las materialidades de las uniones.

Soldaduras

Para la soldadura de las piezas especiales de acero, se deben tener en consideración los siguientes aspectos:

La instalación de piezas especiales que se instalarán, se fabricará en acero A36, las dimensiones y ubicación en la estructura, son las indicadas en plano de proyecto. Para todas estas piezas que cruzan los muros de la caseta, se debe considerar pletina de anclaje envolvente (flange) para fijación al hormigón. El suministro se debe considerar en la pieza especial.

El transporte, colocación y prueba de piezas especiales se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presentes especificaciones técnicas.

El personal de soldadores deberá tener sus certificados de competencia al día para soldaduras de cañerías, otorgadas por el IDIEM u otro organismo responsable.

El número de pasadas, diámetro de los electrodos y amperaje utilizado para las diversas uniones será determinado por el Contratista de modo que se logre una perfecta penetración, presión con el material base y demás condiciones que se indican en estas especificaciones. Así mismo deberá determinar la separación de las piezas por soldar.

Las superficies a soldar deberán estar libres de escamas sueltas, de óxidos, pinturas, cemento o cualquier otro elemento extraño. Deberán ser lisas, uniformes y libres de rebabas de gotas de metal u otros aspectos que puedan afectar la calidad de la soldadura.

En soldaduras de varias pasadas, después de cada pasada se deberá dejar la superficie de la soldadura libre de escorias y otros depósitos extraños, antes de aplicar la siguiente:

Los puntos de soldadura que pueden utilizarse para facilitar el montaje podrán dejarse siempre que no presenten trizaduras y que los electrodos empleados sean de las mismas características que los que se usarán en la soldadura definitiva y que se asegure su perfecta fusión con ésta.

En las soldaduras de tope de cañerías y piezas especiales en que el diámetro así lo permita se colocará un primer cordón por el interior que servirá de base a los demás, colocados sobre el exterior. Todo exceso de soldadura desde el primer cordón, antes mencionado, hacia el interior del tubo deberá ser eliminado.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
	<p>La soldadura será sometida a inspección radiográfica. Para las piezas especiales se exigirá el 100% de las uniones soldadas. La soldadura en terreno, con la excepción señalada será inspeccionada radiográficamente por muestreo que no será inferior al 15% del total de la soldadura y podrá llegar al 100% de la unión soldada, según lo exija la inspección, en caso de muestras con defecto.</p> <p>El control radiológico y su interpretación será realizado por una institución aprobada por Aguas del Altiplano.</p> <p>Como opción se podrá utilizar la aplicación del examen de inspección mediante líquidos penetrantes.</p> <p>La aplicación del método se realizará referente a la normativa vigente en especial al código ASME, ANSI/ASTM E-165 y ASNT SNT-TC-1ª.</p> <p>El personal que realizará las operaciones estará debidamente calificado y certificado en el método. El ingeniero y/o técnico tendrá a su cargo interpretar los resultados obtenidos durante el trabajo y determinará su aceptabilidad de acuerdo a los estándares establecidos por el código a aplicar.</p> <p>El criterio de selección del método se hará de acuerdo a los requerimientos establecidos por la norma aplicada y basado en el criterio, experiencias previas y las condiciones del equipo a ser inspeccionado.</p> <p>Deberá tener un estricto control de contaminantes.</p> <p>Para la aplicación de la técnica, la temperatura del penetrante y de la superficie a ser examinada, no debe estar por debajo de los 10 °C, ni por encima de los 52 °C durante el periodo de examinación. Se permite el enfriamiento y calentamiento de la pieza para mantener la temperatura dentro de los 10 °C a 52 °C.</p> <p>Antes de realizar el examen de líquidos penetrantes. La superficie a ser examinada y todas las áreas adyacentes, dentro de una distancia mínima de 25 mm. deberán estar secas y libres de suciedades, grasas, escamas, escorias de soldaduras y otros materiales extraños que puedan encubrir las aberturas superficiales o interferir de algún modo con el examen.</p> <p>Para realizar la limpieza, se usará grata manual o eléctrica para remover cualquier irregularidad superficial que pueda enmascarar las indicaciones de discontinuidad inaceptables. Además, se empleará cualquier tipo de removedor comercial que cumpla con los requisitos del código ASME.</p> <p>Después de la limpieza, se permitirá el secado de todas las superficies a ser examinadas por evaporación normal.</p> <p>Se hará la aplicación del líquido penetrante por proyección del líquido sobre la superficie y a una distancia no mayor de 8" o la que recomiende el fabricante. Esta operación debe durar determinado tiempo de manera que el líquido penetre completamente en las discontinuidades que pudieran existir.</p> <p>Solo se toman en cuenta en los penetrantes postemulsificables, variando según el estado de la superficie liso o rugoso.</p> <p>Los tiempos de emulsificación varían entre 10 segundos o incluso, hasta 5 minutos, dependiendo de las recomendaciones del fabricante.</p> <p>Una vez aplicado el líquido penetrante, el exceso puede ser removido usando un material absorbente limpio humedecido en agua.</p> <p>Luego se aplica el revelador que actuará como extracción del penetrante retenido en las discontinuidades. El tiempo de revelado debe ser entre los 30 segundos y un minuto, dependiente de las especificaciones del producto.</p>		

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

La superficie examinada debe ser observada de cerca durante la aplicación del revelador para monitorear el comportamiento de indicadores que tienden a sangrar profusamente. La interpretación final debe ser hecha después que el penetrante ha sangrado de 7 a 30 minutos después. Finalmente, la superficie deberá quedar completamente limpia.

La aplicación del método y su interpretación deberán ser realizado por una institución aprobada por Aguas del Altiplano.

Todas las pruebas de inspección de soldadura deberán ser cargo del contratista.

Uniones soldadas a tope (bisel):

Las cañerías de acero ASTM A53 Gr. B de espesor 9,53 mm se unirán mediante soldadura a tope con bisel, ejecutada en terren

Previo al inicio de las soldaduras, el Contratista deberá presentar para aprobación de la ITO/Mandante los Procedimientos de Soldadura (WPS) aplicables, respaldados por sus Registros de Calificación (PQR), así como la calificación de los soldadores (WPQ), conforme a ASME Sección IX o norma equivalente previamente aprobada. Los WPS/PQR/WPQ deberán cubrir, como mínimo, el material especificado, el espesor de 9,53 mm, la configuración de unión a tope biselada y la posición real de ejecución en obra.

No se permitirá ejecutar soldaduras sin la aprobación escrita de la ITO/Mandante.

Será de responsabilidad del Contratista la preparación de los extremos de las cañerías, incluyendo la ejecución del bisel cuando corresponda, de acuerdo con los ángulos, geometría y tolerancias establecidas en el WPS aprobado, asegurando una adecuada penetración y calidad de la soldadura.

Previo a la aplicación de cualquier revestimiento, el Contratista deberá ejecutar todos los ensayos, inspecciones y controles de calidad exigidos, incluyendo inspección visual y, cuando corresponda, ensayos no destructivos tales como líquidos penetrantes, partículas magnéticas o ultrasonido, de acuerdo con lo establecido en los procedimientos aprobados y en las exigencias del Mandante.

Una vez aprobadas las uniones soldadas, el Contratista deberá proceder a la restitución del revestimiento interior y exterior en la zona de la unión, utilizando sistemas compatibles con el revestimiento original de la cañería, garantizando la continuidad de la protección anticorrosiva y sanitaria.

Uniones Brida

En general, previo a la instalación de las piezas especiales, se verificará que éstas se encuentren limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además que su fabricación haya sido recibida conforme por la Inspección de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse a solicitud de la inspección.

En la instalación de las piezas especiales con unión brida se exigirá además lo siguiente:

Las piezas se alinearán disponiéndolas de modo que los agujeros para los pernos queden uno en frente de otro. Se dejará además una separación entre las bridas que permita introducir posteriormente la empaquetadura de la unión.

Colocación de las tuercas y apriete de los pernos diametralmente opuestos y luego de los pernos ubicados perpendicularmente a los anteriores.

Para evitarse que las piezas queden sometidas a tensiones.

Además, de lo indicado precedentemente se tendrá presente lo siguiente:

Colocar soportes provisionales de apoyo para las válvulas y para los extremos de las cañerías.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
	Que la ubicación de la pieza con mecanismo no dificulte su operación futura. La compuerta de las válvulas debe permanecer cerrada. Que no se produzcan filtraciones a través del vástago después de varias horas de funcionamiento. Las piezas unidas con Hilo, se realizará siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y cumpliendo con la normativa vigente. Será de cargo exclusivo del Contratista el suministro, transporte, almacenamiento, resguardo e instalación de todos los elementos y accesorios necesarios para la correcta ejecución de las uniones bridadas, incluyendo, sin limitación, pernos, tuercas, contratueras, golillas, empaquetaduras, juntas, gomas, sellos y cualquier otro componente requerido para asegurar el correcto montaje, apriete, alineamiento, estanqueidad y funcionamiento de la unión. Todos estos elementos deberán ser nuevos, compatibles entre sí y con las bridas, cañerías y condiciones de servicio del sistema, y cumplir con las normas técnicas y especificaciones aplicables. No se aceptará pago adicional ni partidas separadas por estos conceptos, por cuanto su costo deberá entenderse incluido en el precio unitario de la partida correspondiente.		
	<u>Junturas Brida</u>		
19	D = 800 mm	N°	6
20	D = 600 mm	N°	18
21	D = 300 mm	N°	3
	<u>Juntura Desmontable</u>		
22	D = 800 mm	N°	2
23	D = 600 mm	N°	2
24	D = 300 mm	N°	1
	<u>Juntura Soldar</u>		
25	D = 800 mm	N°	17
26	D = 600 mm	N°	4
	<u>Transporte Interno, Colocación y Prueba de Cañerías</u>		
	La instalación de las cañerías de acero se realizará mediante uniones soldadas ejecutadas en terreno, conforme a los procedimientos de soldadura aprobados (WPS/PQR) y con soldadores calificados. Finalizada la ejecución de cada unión y una vez aprobada la inspección correspondiente, el Contratista deberá efectuar la restitución del sistema de protección anticorrosiva mediante recubrimiento epóxico, en el interior y exterior de la cañería, en toda el área afectada por el proceso de soldadura (metal base expuesto, zona afectada por el calor y sectores removidos/dañados del recubrimiento original), de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del presente documento, incluyendo preparación de superficie, aplicación por capas, espesores mínimos, curado, y controles de calidad.		
27	Cañería de Acero STD DN=800mm	ml	126
	<u>Instrumentación Equipos</u>		
	Suministro de medidor de caudal y transmisor		
28	Suministro de medidor de caudal BB D=600mm y transmisor	N°	1
	Transporte, instalación y puesta en servicio de Medidor de Caudal		
	Este ítem considera el suministro e instalación de un Tablero de Medidor de Caudal (TMEDC) del tipo armario metálico estanco con una IP 55, a ser instalado en la Sala de Tableros Eléctricos y visor de medidores existente.		

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

El Tablero tendrán las siguientes características:

- Armario con puerta ciega de dimensiones Alto= 500mm, Ancho= 400mm profundidad=300mm.
- ☐ Tapa entrada de cables.
- ☐ Conjunto de tapas laterales.
- ☐ Placa de montaje.

En todo, el contratista deberá verificar la correcta dimensión del TMEDC requerido.

El nuevo tablero a suministrar e instalar por el contratista llevará instalado sobre la placa de montaje un soporte que contendrá el visor del medidor de caudal (unidad secundaria) que será suministrado por Aguas del Altiplano.

Para la instalación del tablero se deberá considerar el suministro de un atril a una altura de 120 cm del nivel de piso. Este atril será construido con perfil cuadrado 50x50 de 4 mm de espesor de acero galvanizado, el cual deberá ser sometido a un tratamiento anticorrosivo (arenado, aplicación de dos capas de anticorrosivo epóxica y pintura epóxica como mínimo).

En todo se debe procurar permitir el fácil acceso a todos sus componentes. Además, se debe proponer un anclaje que nos de la seguridad y nivelación necesaria para una correcta apertura de sus puertas.

Al término de su montaje, la instalación en general no deberá presentar ningún tipo de daño, de existir observaciones estas serán subsanadas por el contratista a su costa.

La alimentación de medidor de caudal será desde el TBLR-13230 existente. Todas las conexiones de las líneas de fuerza y control desde y hacia el tablero deberán quedar conectadas a través de terminales de compresión marca Legrand del calibre adecuado para cada tipo de cable y en canalizaciones independientes de diámetro adecuado dejando un 40% de holgura en cada canalización.

Será de cargo del contratista el reemplazo de cualquier equipo o accesorio que falle a consecuencia del montaje o error de conexiones ejecutadas por él. Todos los cables utilizados deberán quedar marcados a la salida y llegada de cada borne con marcas legibles.

También es parte de este ítem el suministro y montaje del soporte y todos los elementos necesarios para la sujeción del visor de medidor de caudal y el montaje de este mismo.

Se considera, además, el suministro e instalación de un sub-alimentador (SA-MC) desde el transmisor (Display) ubicado al interior del tablero TMEDC en la Sala de Tableros Eléctricos y hasta el Medidor de Caudal ubicado en la Alimentadora Chuño de 800 mm.

El medidor de caudal y el visor del medidor será entregado por Aguas del Altiplano al Contratista para su montaje e instalación en el TMDC y Alimentadora Chuño.

Además, se considera la canalización necesaria desde el TTEL hasta el transmisor (Display) para la alimentación del medidor de caudal, incluyendo las protecciones necesarias para este equipo.

Será de responsabilidad del contratista el suministro e instalación de todas las canalizaciones eléctricas requeridas (conductores, ductos, cámaras eléctricas, cajas de paso, etc.) para la construcción de este alimentador.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

En general, se construirá de acuerdo a lo siguiente:

- a) Para el sistema medidor de caudal, el alimentador será en conductores del tipo apantallado de sección 3x14 AWG y que en todo deberá ser el cable que recomiende el proveedor tanto para el sensor como el transmisor del medidor de caudal.
- b) La longitud aproximada de la canalización de este alimentador es de 70 mts.
- c) La canalización a la vista al interior de la sala de Tableros Eléctricos será sobre la base de bandeja porta-conductores (b.p.c.) con tapa marca Unex material U23x (PVC UV retardante a la llama). Cabe señalar que tanto las entradas como las salidas de los Tableros serán por la parte superior de este.
- d) La canalización subterránea al exterior de la Sala eléctrica, será en ducto PVC Schedule 80 de alto impacto y de diámetro apropiado.
- e) La canalización a la vista previo a la llegada al medidor de caudal será en cañería galvanizada, caja de paso y tubo flexible metálico corrugado con cubierta de PVC con sus correspondientes conectores y de diámetro apropiado.
- f) Se debe considerar que la unión entre el galvanizado y el PVC deberán quedar herméticamente sellado y bajo nivel de terreno.
- g) En todo, será responsabilidad del contratista verificar las longitudes indicadas y diámetros apropiados para tuberías.
- h) Se deberá garantizar que el ingreso de las canalizaciones hacia el medidor de caudal y tablero, será a través de piezas especiales para estos fines y que nos garantice una adecuada hermeticidad.
- i) Se incluye en este ítem, el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace y fijación de la canalización.
- a) En todo, se deberá cumplir con lo indicado en la normativa eléctrica vigente (SEC) y que rigen para este tipo de instalaciones.

Se incluye en esta partida las conexiones eléctricas del medidor de caudal y visor con sus respectivos enlaces a la Sala de Tableros Eléctricos proyectada.

29 Transporte, Instalación y puesta en servicio de Medidor de caudal electromagnético BB D=600mm y transmisor

N°

1

Obras Varias

Conexión a salida estanques existentes y alimentadora existente

Esta partida considera la ejecución de todas las obras, maniobras, suministros, equipos, herramientas, personal especializado y actividades necesarias para materializar la conexión de las nuevas instalaciones a los estanques existentes y a la alimentadora existente, de acuerdo con los planos del proyecto, la programación aprobada y las instrucciones de la ITO y del Mandante. El Contratista deberá ejecutar la totalidad de los trabajos de forma planificada, segura y continua, asegurando en todo momento la correcta coordinación con la operación de las instalaciones existentes y minimizando la interrupción del servicio.

Previo al inicio de las faenas, el Contratista deberá efectuar un reconocimiento detallado en terreno, verificar dimensiones, cotas, diámetros, materiales, interferencias, estado de las estructuras y condiciones reales de conexión. Asimismo, deberá elaborar y someter a aprobación de la ITO el procedimiento de trabajo específico, programa horario de la intervención, secuencia de desconexión y conexión, plan de contingencia, nómina de personal clave, equipamiento comprometido y medidas de seguridad asociadas a la faena. No se permitirá iniciar los trabajos sin la aprobación previa del procedimiento constructivo.

Preliminarmente, se establece que la conexión deberá ejecutarse dentro de una ventana máxima de trabajo de 10 horas continuas, plazo dentro del cual el Contratista deberá desarrollar la totalidad de las maniobras críticas asociadas a corte, desacople, retiro de elementos existentes que corresponda, ajuste, montaje, alineamiento, unión, soldadura, pruebas operacionales iniciales y restitución de las condiciones necesarias para la puesta en servicio. Será de exclusiva responsabilidad del Contratista planificar la faena de manera tal que todos los recursos requeridos se encuentren disponibles en terreno antes del inicio de la intervención, sin admitir detenciones por falta de personal, equipos, materiales, herramientas o definiciones de montaje.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Para la ejecución de estas obras, el Contratista deberá disponer como mínimo de 3 frentes de ataque simultáneos y 1 frente adicional de reserva, todos completamente equipados y operativos, con personal competente, maquinaria, herramientas y equipos idóneos para asegurar el cumplimiento del plazo máximo establecido. Cada frente de trabajo deberá contar, según corresponda a la etapa de la faena, con supervisión responsable, personal especializado para montaje y conexión, soldadores calificados, matricero, maestros cañeros, operadores, rigger cuando corresponda, apoyo de seguridad, además de los equipos de levante, corte, soldadura, ajuste y apoyo requeridos para una ejecución continua y segura.

El Contratista deberá considerar, dentro de su responsabilidad y costo, la provisión de todos los medios auxiliares y equipos necesarios para la correcta ejecución de la conexión, incluyendo, entre otros, grúa, equipos de izaje, generadores, equipos de soldadura, equipos de oxicorte o corte mecánico según corresponda, herramientas de apriete y alineación, elementos de sujeción temporal, iluminación, bombas de achique si resultan necesarias, equipos de comunicación, elementos de señalización y todos los implementos requeridos para materializar la intervención en forma segura y eficiente. Del mismo modo, deberá contemplar todos los materiales, piezas especiales, consumibles, empaquetaduras, pernos, bridas, accesorios, insertos, refuerzos, soportes provisorios y demás elementos que resulten necesarios para completar la conexión y dejarla plenamente operativa.

Durante toda la ejecución de la faena, el Contratista deberá mantener una coordinación permanente con la ITO y con el personal de operación definido por el Mandante, respetando estrictamente la secuencia autorizada de intervención. Cualquier modificación que deba introducirse por condiciones reales detectadas en terreno deberá ser informada de inmediato a la ITO/Mandante y no podrá ejecutarse sin su aprobación. Será responsabilidad del Contratista adoptar todas las medidas necesarias para resguardar la integridad de las instalaciones existentes, evitando daños a estructuras, tuberías, válvulas, fittings, soportes, instrumentos y cualquier otro elemento vinculado a la operación del sistema.

Terminadas las conexiones, el Contratista deberá efectuar las verificaciones, ajustes y pruebas iniciales que correspondan para comprobar la correcta ejecución de los trabajos y la continuidad operacional del sistema. Cualquier desalineación, filtración, defecto de soldadura, interferencia, vibración anormal, falla de montaje o condición que impida la correcta operación de la conexión será de su exclusiva responsabilidad, debiendo efectuar de inmediato todas las correcciones necesarias, sin costo adicional para el Mandante y dentro de la misma ventana de intervención, salvo instrucción distinta de la ITO.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
	La presente partida incluirá todas las actividades directas e indirectas necesarias para la completa ejecución de la conexión a los estanques existentes y a la alimentadora existente, considerándose comprendidos en ella todos los costos por personal, equipos, herramientas, maquinaria, materiales, maniobras, supervisión, ensayos, coordinación, seguridad y demás gastos asociados, aun cuando no se encuentren expresamente individualizados.		
30	Conexión a TK Norma DN=800mm	Gl	1
31	Conexión a TK Mezcla DN=800mm	Gl	1
32	Conexión a Matriz DN=800mm	Gl	1

Obras de Hormigón

Este ítem comprende las obras de hormigón necesarias para la construcción de las cámaras proyectadas, para lo cual se deberá considerar lo señalado en este punto en conjunto con los planos y Especificaciones Técnicas Generales.

El alcance de esta sección, dice relación con todos los materiales y todas las faenas de confección y colocación de los hormigones, en conformidad con los planos del Proyecto, para todas las partidas involucradas, a saber:

Referencias y Normas

Se consideran como parte integrante de las presentes Especificaciones, las siguientes Normas:

Cemento:

NCh 148 Of. 68 Cemento. Terminología, clasificación y especificaciones generales.

Áridos:

NCh 163 Of. 79 Áridos para morteros y hormigones. Requisitos generales.

NCh 164 EOF. 76 Áridos para morteros y hormigones. Extracción y preparación de muestras.

NCh 165 Of. 77 Áridos para morteros y hormigones. Tamizado y determinación de la granulometría.

NCh 166 Of. 62 Determinación colorimétrica de la presencia de impurezas orgánicas en las arenas.

NCh 1116 Of. 77 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de la densidad aparente.

NCh 1117 EOF.77 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de las densidades, real y neta, y la absorción de agua de las gravas.

NCh 1223 Of. 77 Áridos para morteros y hormigones. Determinación del material fino, menor que 0.080 mm.

NCh 1239 Of. 77 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de las densidades, real y neta, y la absorción de agua de las arenas.

NCh 1325 Of. 78 Áridos. Determinación del equivalente de arena.

NCh 1326 Of. 77 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de huecos.

NCh 1327 Of. 77 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de partículas desmenuzables.

NCh 1328 Of. 77 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de la desintegración. Método de los sulfatos.

NCh 1369 Of. 78 Áridos. Determinación del desgaste de las gravas. Método de la máquina de Los Ángeles.

NCh 1444/1 Of 80 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de sales. Parte 1: Determinación de cloruros y sulfatos.

Hormigón:

NCh 170 Of. 85 Hormigón. Requisitos Generales.

NCh 171 EOF. 75 Hormigón. Extracción de muestras del hormigón fresco.

NCh 172 Of. 52 Mezcla, colocación en obra y curado del hormigón (en revisión).

NCh 1017 EOF. 75 Hormigón. Confección y curado en obra de probetas para ensayos de compresión y tracción.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

NCh 1019 EOF. 74 Hormigón. Determinación de la docilidad. Método del Cono de Abrams.

NCh 1037 Of. 77 Hormigón. Ensayo de compresión de probetas cúbicas y cilíndricas.

NCh 1443 Of. 78 Hormigón. Agua de Amasado. Muestreo.

NCh 1498 Of. 82 Hormigón. Agua de Amasado. Requisitos.

NCh 1998 Of. 89 Hormigón. Evaluación estadística de la resistencia mecánica.

Esta partida considera; Construcción de la cámara de válvulas junto con los machones de anclajes y de apoyo. Las especificaciones de la cámara, se indica en los planos del Proyecto y el hormigón a utilizar es G-25 en estructuras armadas. La confección de machones de anclaje y apoyo será de hormigón tipo G-25 a menos que se indique en planos de detalle de la respectiva estructura, debido que son elementos que sostienen y soportan la presión que ejercen en los sectores de nudos.

a) Hormigón

• Fabricación del Hormigón

En el caso de estructuras de hormigón armado y cualquier otra obra de hormigón requerida, todo el hormigón G-25, será producido por una planta hormigonera. La maquinaria de mezclado deberá asegurar que todo el hormigón sea de calidad uniforme, homogénea y exenta de aglomeraciones de material o de señales de mala distribución del cemento.

La medición de los materiales y la mezcla deben cumplir con las prescripciones de la norma NCh 170.

La revoltura se hará a la velocidad recomendada por el fabricante de la máquina y el tiempo de mezclado deberá ser superior a 1 1/2 minutos, contados a partir del momento en que todos los materiales están dentro del tambor revolvente y hasta el instante en que se inicie la descarga. Sólo se podrá reducir este tiempo, si se demuestra que la revoltura es satisfactoria por el método y criterio especificado por ASTM C-94 "Specification for Ready Concrete".

Para controlar la uniformidad del hormigón, dos veces al día se determinará su asentamiento de cono, mediante el cono de Abrams, y una vez al día la densidad aparente del hormigón, efectuada según ASTM C 138 "Unit Weight, Yield and Air Content of Concrete".

El orden de carguío de los materiales debe establecerse de acuerdo con los equipos disponibles. En todo caso, parte del agua de amasado y los aditivos solubles, se deben cargar en primer lugar.

• Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de colocación final por medios tales que, en este trayecto se mantenga la calidad uniforme que se obtuvo en el mezclado, y que no se produzca separación o pérdida de los materiales componentes, es decir, sedimentación de gravas gruesas, pérdida de lechada, evaporación de agua, etc.

• Colocación

Antes de iniciar la colocación del hormigón se deberá verificar que todo el equipo para dosificar, mezclar, transportar y colocar el hormigón sea el adecuado tanto en cantidad como en operabilidad.

La colocación del hormigón se deberá efectuar con los equipos adecuados y mediante los procedimientos necesarios para:

- Mantener la calidad uniforme del hormigón.
- Asegurar la continuidad de los elementos estructurales.
- Mantener la geometría de los moldajes.
- Evitar desplazamientos y/o deformaciones de armaduras y otros elementos empotrados.
- Obtener la máxima densidad prevista.
- Rellenar completamente el moldaje sin producir nidos de piedras.
- Rodear en forma continua la armadura y elementos insertos y,
- Obtener una terminación y textura superficial adecuada.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

En forma previa a la colocación se deberá verificar que:

- Las armaduras y los elementos empotrados e insertos estén en la cantidad, tipo y ubicaciones indicadas en los planos del proyecto, y con las amarras, espaciadoras y separadoras necesarias para mantener su estabilidad.

- Los moldajes cumplan con las condiciones geométricas de los elementos estructurales indicados en los planos del proyecto y que sean estancos, estables, resistentes y tengan los accesos para asegurar un fácil vaciado y un completo llenado.

También, y en forma previa, se deberá proceder a:

- Limpiar cuidadosamente el sitio de colocación, eliminando los elementos extraños, sueltos, restos de lechada, etc.

- Lavar los moldajes y armaduras.

- Mojar adecuadamente el sitio de colocación, sellar y proteger con materiales impermeables para evitar pérdidas de agua de mezclado por absorción.

- Aplicar desmoldantes que recubran uniformemente, sin exceso, a toda la superficie del moldaje, evitando contaminar las armaduras, los elementos empotrados y el hormigón ya colocado.

- La preparación de las juntas de hormigonado.

El hormigonado se deberá programar y ejecutar de modo tal que se asegure un vaciado continuo con interrupciones no mayores de 30 minutos entre vaciados sucesivos en un mismo elemento.

El hormigón se deberá depositar tan cerca como sea posible de su posición final evitando operaciones que puedan producir segregación.

No se aceptará la colocación de hormigones que hayan perdido trabajabilidad o consistencia que impida su colocación con los medios disponibles, o que se hayan contaminado por materiales extraños.

El hormigonado se deberá hacer a una velocidad tal, que el hormigón se encuentre siempre plástico, que fluya fácilmente en los espacios entre barras de refuerzo y que no se produzcan presiones mayores que 0.5 Kg/cm² sobre el moldaje, a menos que se justifique por un cálculo especial.

El hormigón se deberá colocar en capas de una altura no mayor que 0.40 m de modo que cada capa pueda ser compactada en toda su altura con el equipo en uso. Cuando se use vibrador de inmersión la capa deberá tener una altura inferior a la longitud de la botella. Durante el vaciado se deberá evitar las segregaciones por escurrimiento. En el momento de iniciar la colocación de una capa, el hormigón subyacente o contiguo deberá estar fresco. No se permitirá hacer correr el hormigón con los vibradores.

La altura de caída libre del hormigón, medida desde el punto de vaciado hasta el lugar de colocación definitiva debe ser la menor posible. En el caso de estructuras verticales, esta altura no debe sobrepasar los 2 m.

La Inspección Técnica podrá autorizar una mayor altura de caída libre del hormigón, siempre que se cumpla lo siguiente:

- Se remezcle manualmente el hormigón, si se trata de estructuras abiertas

- Se empleen tuberías introducidas hasta el fondo de la estructura a hormigonar, las que deben tener un diámetro mayor que 4 veces el tamaño nominal del árido y no menor que 15 cm.

- Se abran ventanas o troneras a diversas alturas del moldaje para dar accesos intermedios y/o verificar el correcto llenado. En el caso de los elementos estructurales con fondos inclinados, el llenado se debe iniciar desde el punto más bajo formando capas horizontales.

El vaciado de carretillas, volquetes u otros equipos similares se debe efectuar en el sentido contrario al avance del hormigonado.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Si fuera necesario ayudar al paso del hormigón a través de las armaduras, se debe usar solamente una barra de acero terminado en arco o espátula, evitando golpear el árido grueso y/o desplazar las armaduras. En ningún caso se aceptará vibrar las armaduras como método para consolidar el hormigón.

En el momento de la colocación del hormigón deben cumplirse las siguientes condiciones de temperatura:

- La temperatura del hormigón debe ser menor que 25°C en elementos corrientes y menor que 16°C en elementos masivos cuya dimensión menor excede de 0.80 m.
- La temperatura ambiente al momento de colocar el hormigón debe ser mayor que 8°C, a menos que se adopten medidas especiales.
- La inspección podrá autorizar la elaboración de hormigón en días de lluvia siempre que el Contratista cuente con una instalación adecuada que impida el aumento del contenido de agua de la mezcla durante la elaboración, transporte y colocación de ésta en la obra.

• Compactación

Todos los hormigones deberán ser compactados con equipos adecuados, ya sea vibradores de inmersión, de superficie u otros, de modo de obtener un hormigón de la máxima densidad prevista, que rellene completamente el moldaje sin producir nidos de piedras, que envuelva en forma continua las armaduras y de la textura superficial especificada anteriormente.

Las dimensiones de las agujas de los vibradores de inmersión y, en general, los tiempos de vibrado deberán ser cuidadosamente controlados, con el fin de obtener las densidades máximas sin sobrevibrar.

Antes de iniciar una faena de hormigonado, el Contratista deberá asegurar tener en estado de funcionamiento los vibradores necesarios y sus reemplazos para el caso de fallas.

La Inspección Técnica podrá exigir el reemplazo del equipo de vibración defectuoso o bien determinar la suspensión del hormigonado, si dichos elementos no son considerados satisfactorios.

• Protección y curado

Protección y curado del hormigón debe efectuarse durante el período de endurecimiento, de manera de mantener el hormigón en un ambiente saturado, impedir la generación de gradientes térmicos y preservarlo de acciones externas como viento, lluvia, nieve, cargas, etc.

La protección y curado de las superficies expuestas debe iniciarse inmediatamente después de efectuada la operación de desmolde o de terminación de las superficies.

Para los efectos de protección y curado se usarán compuestos de curado que cumplan las exigencias de la norma ASTM-C-309; estos compuestos serán de preferencia compuestos a base de resinas.

El período de protección y curado debe ser como mínimo de 6 días cuando se use cemento de alta resistencia. Durante los períodos señalados el hormigón se debe mantener a una temperatura superior a 10°C. En caso que se presenten días con temperaturas medias inferiores a 5°C durante el período de protección y curado este deberá aumentarse en un día por cada día de temperatura bajo este límite.

Para verificar que los procedimientos de curado sean satisfactorios se podrá requerir el ensayo de muestras especiales.

Previo a la colocación del emplastillado del pozo húmedo se deberá colocar una capa de polietileno de alta densidad, la que deberá ser aprobado por el ITO en terreno.

Todos estos elementos deben ser confeccionados de acuerdo a los planos de proyectos correspondientes y los materiales a utilizar deberán cumplir con lo siguiente:

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Suministro y Colocación de Armadura en Estructuras

Las barras y mallas de acero laminadas en caliente deberán ser de los tipos, grados, diámetros, longitudes y formas indicadas en los planos y deberán cumplir con los requisitos establecidos en NCh 204, 218 y 219, según corresponda.

Cuando se utilicen aceros de procedencia extranjera, el Contratista deberá acreditar que ellos cumplen con los requisitos especificados en esta Partida. La selección de muestras al azar, procedimientos de muestreo y ensayos, deberán efectuarse de acuerdo a lo prescrito en NCh 204.

El detalle de colocación de armadura, longitudes, diámetros, etc. se indican en el conjunto de planos estructurales.

Suministro y colocación de Moldajes

La elección del material (madera o metálico) para los moldajes debe ser tal que asegure la calidad de terminación del hormigón, una vez efectuado el descimbre.

La madera usada deberá ser de buena calidad, sin presentar agujeros producidos por nudos sueltos, fisuras, hendiduras, torceduras u otros defectos que puedan afectar el buen servicio del moldaje.

En el caso de moldajes metálicos, las planchas usadas deberán ser de un espesor tal, que los moldes permanezcan indeformables. Todos los pernos serán de cabeza perdida. Las grapas, pasadores y otros dispositivos de conexión deberán ser diseñados para mantener los moldes rígidamente unidos y para permitir su retiro sin producir daños en el hormigón. Los moldes metálicos deberán mantenerse libres de óxido, grasa y otras materias extrañas que puedan afectar al hormigón.

En general los moldes deberán ser resistentes, estables y rígidos, y garantizar la estanqueidad de las juntas entre sus elementos.

El diseño, construcción, montaje y mantención de todos los moldajes para el hormigón, incluyendo arriostramiento y apuntalamiento se deberá hacer de acuerdo con ACI 347.

Las carreras y andamios tendrán que cumplir con condiciones mínimas de seguridad utilizando maderas, aprobadas por la Inspección Técnica, en calidad y cantidad.

Se deberá cumplir con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales. Se aplicarán en toda la estructura de la cámara, tanto en su interior como exterior.

Se consideran cámara de hormigón armado para medidor de caudal detalles indicado en los planos.

Machones de Apoyo y Anclaje de Hormigón

33	Machón de Apoyo	N°	4
34	Machón de Anclaje D = 800 mm	N°	1

Cámaras de Hormigón Armado

Esta partida comprende la construcción de cámaras soterradas de hormigón armado, ejecutadas en obra conforme a los planos del proyecto, incluyendo excavación, preparación de fundación, suministro e instalación de enfierradura A63-42H, ejecución de moldajes, colocación de hormigón G25, vibrado, curado, desencofrado y la ejecución de rellenos laterales compactados hasta alcanzar las cotas de proyecto.

En cada descarga se verificará la conformidad del hormigón mediante asentamiento (cono de Abrams) y temperatura (cuando corresponda por condiciones climáticas), registrando fecha, hora, elemento hormigonado y camión. No se aceptará hormigón con segregación, con inicio de fraguado o fuera de la consistencia especificada.

Muestreo y probetas. Se deberán confeccionar probetas cilíndricas (o equivalentes) para ensayo de resistencia a compresión, según NCh vigente, con curado e identificación trazable por elemento. Se requiere 1 muestra de 4 probetas por elemento estructural. Ensayo a los 7, 14 y 28 días.

ITEM	DESIGNACIÓN	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Cámara	Hormigón G25 (m³)	Acero A63-42H (kg)	Moldaje (m²)	Emplantillado G5 (m³)
Nudo 7	7,2	769,3	61,8	0,7
Nudo 4	8,4	897,1	66,6	1,1
Nudo 1	11,9	1013,4	80,1	1,0
TOTAL	27,5	2679,8	208,5	2,8

35	Hormigón G25	m3	27,5
36	Acero A63-42H	kg	2679,8
38	Emplantillado G5	N°	2,8

Elementos Metálicos

Barandas, cubiertas, tapas de acceso, escaleras y escalines

Normas y Especificaciones Aplicables:

- NCh 203 Acero para uso estructural.
- NCh 209 Acero, Planchas gruesas para usos generales y de Construcción Mecánica. Especificaciones.
- NCh 304 Electrodo para soldar al arco manual. Terminología y Clasificación.
- NCh 305 Electrodo para soldar al arco manual. Aceros al Carbono y aceros de baja aleación.
- NCh 306 Electrodo revestidos para soldar al arco. Aceros al Carbono y acero de baja aleación.
- NCh 308 Examen de soldadores que trabajan con arco eléctrico.
- NCh 703 Aceros. Planchas gruesas de acero al carbono laminadas en caliente. Tolerancias.
- NCh 776 Electrodo desnudos para soldar al arco sumergido. Aceros al Carbono y aceros de baja aleación. Especificaciones.

Las cámaras de válvulas llevarán escalas y escalines de acero AC42-27 galvanizado en caliente, descartándose el uso de galvanizado en frío. Estos irán anclados a la pared de la cámara según detalle y dimensiones en plano del proyecto.

Barandas metálicas con anticorrosivo y pintura de color a definir por la lto.

39	Baranda metálica	ml	37,6
40	Escalines	Unidad	14,0

Urbanización

Reposición asfalto

Se consulta mejoramiento y nivelación en el sector donde se proyecta el nuevo manifold se debe considerar la colocación de una base estabilizada la que estará conformada por material granular

Los trabajos se deberán ejecutar de acuerdo al Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación del MINVU – 2008 y sus modificaciones posteriores.

La reposición del pavimento se debe hacer de acuerdo al Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación versión 2008, todo aquello debe ser gestionado ante el organismo competente y de acuerdo a todas las exigencias que soliciten.

También se considera reposición de pavimento de asfalto, que contempla las áreas entre manifold y estacionamiento. Se debe considerar reposición de solera.

La cubicación de las roturas se realizó de manera estimativa, por tanto es responsabilidad del contratista obtener el área específica de rotura.

Se debe considerar reposición de soleras según los planos

ITEM	DESIGNACIÓN	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

En los planos se indica lugares con reposición de pavimento y solera.

41	Reposición asfalto	m2	197
42	Reposición de solera tipo A	m3	53
43	Calzada asfalto proyectada	m2	32
44	Solera tipo A	m3	20

Sistema Drenaje

Este ítem comprende la ejecución completa del sistema de drenaje proyectado, incluyendo el replanteo, excavaciones, provisión e instalación de tuberías de PVC DN110 mm y DN200 mm, construcción de cámaras de inspección tipo, ejecución de desagües de cámara, rellenos, compactación y todos los elementos complementarios necesarios para su correcta operación, de acuerdo con los planos del proyecto.

Las obras deberán iniciarse con el replanteo en terreno del trazado, ubicación de cámaras, cotas y pendientes. Las excavaciones se realizarán por medios manuales o mecánicos, según corresponda, hasta alcanzar las dimensiones y profundidades requeridas. El fondo de excavación deberá quedar regularizado, nivelado y libre de material suelto o inadecuado. Cuando sea necesario, se deberá reemplazar el material de fundación por material apto y compactado.

Las tuberías se instalarán sobre cama de apoyo de material granular fino, debidamente nivelada, asegurando apoyo continuo y uniforme. Su colocación deberá respetar alineaciones y pendientes de proyecto, utilizando uniones estancas y evitando deformaciones, esfuerzos indebidos o apoyos puntuales. Posteriormente, se ejecutará el relleno lateral y superior con material seleccionado, colocado y compactado en capas sucesivas, cuidando especialmente las uniones y encuentros con cámaras.

Se consulta la construcción de cámaras de inspección de hormigón, con fondo, muros, losa superior y tapa de acceso, incluyendo canaletas interiores conformadas de acuerdo con las tuberías afluentes y efluentes, además del sellado de pasadas para evitar filtraciones. Asimismo, las cámaras deberán contemplar desagüe de fondo mediante tubería de PVC conectada al sistema de drenaje, correctamente alineada y con pendiente suficiente para asegurar la evacuación de aguas acumuladas.

El Contratista deberá ejecutar además todos los elementos complementarios requeridos para la estabilidad y operatividad del sistema, tales como machones de apoyo, sellos en pasadas, escalerines y demás obras menores indicadas en planos o necesarias para la correcta terminación. Durante la ejecución, deberá mantener las excavaciones libres de agua, proteger las obras frente a daños y resguardar las condiciones de seguridad del personal y de las instalaciones existente

Previo a la recepción, el sistema deberá quedar completamente limpio, despejado y en condiciones de operación, verificándose su continuidad hidráulica y la ausencia de obstrucciones, filtraciones o defectos constructivos. Será de cargo del Contratista la reparación de cualquier observación detectada, hasta entregar las obras completamente terminadas y operativas.

45	Desague Cámara	Unidad	2
46	Cámaras tipo B	Unidad	2
47	Tubería PVC DN 110mm	ml	12
48	Tubería PVC DN 200mm	ml	12

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Otros

Traslado provisorio para continuidad de servicio de impulsión existente Agtima DN110mm HDPE

Durante la ejecución de las excavaciones en zanja requeridas para la instalación de la alimentadora Chuño, el Contratista deberá considerar, cuando corresponda, el traslado provisorio de las instalaciones interferidas y todas las obras temporales necesarias para mantener la continuidad operacional de la impulsión existente. Para ello, deberá contemplar el suministro, montaje, desmontaje y posterior restitución de cañerías, fittings, piezas especiales, uniones, soportes, anclajes, válvulas, elementos de fijación, sellos y cualquier otro accesorio o elemento requerido para ejecutar la intervención en forma segura y sin afectar la continuidad del servicio.

El Contratista será responsable de definir, proponer y ejecutar la solución provisoria más adecuada para materializar la intervención, resguardando en todo momento la operación del sistema existente, la seguridad de las obras y la integridad de las instalaciones. Dicha solución deberá ser previamente coordinada con la ITO, el Mandante y el personal de operación del sistema, de manera de compatibilizar la ejecución de los trabajos con las condiciones reales del proceso y con las eventuales restricciones operacionales que éste imponga.

Toda intervención sobre la impulsión existente, incluyendo maniobras, desconexiones, conexiones provisorias, pruebas, restitución final y puesta en servicio, deberá programarse y ejecutarse en estricta coordinación con el proceso, en los horarios y bajo las condiciones que defina el Mandante, sin generar interrupciones no autorizadas ni afectar la continuidad del servicio. Será de cargo del Contratista adoptar todas las medidas preventivas, operacionales y de contingencia que resulten necesarias para evitar fallas, pérdidas o detenciones del sistema durante la ejecución de estas faenas.

Todos los costos asociados a estas obras provisorias, así como al suministro de fittings y demás elementos necesarios para asegurar la continuidad de la impulsión existente, deberán entenderse incorporados en los precios del contrato, no dando derecho a pagos adicionales.

49 Traslado cañería impulsión agtima HDPE 110mm

ml

30

Demolición y reposición de muro de hormigón en Nudo 1 y Nudo 4

Para la correcta ejecución de las conexiones proyectadas en el Nudo 1 y en el Nudo 4, el Contratista deberá considerar la demolición parcial, de los muros de hormigón existentes que interfieran con la materialización de dichas obras. Estas faenas deberán ejecutarse de manera controlada, empleando procedimientos, equipos y herramientas adecuados, resguardando en todo momento la estabilidad de las estructuras remanentes, la seguridad del personal y la integridad de las instalaciones existentes que deban permanecer en servicio.

Previo al inicio de las demoliciones, el Contratista deberá verificar en terreno la extensión real de la intervención, definir el método constructivo a emplear y coordinar su ejecución con la ITO, especialmente en aquellos casos en que los trabajos puedan afectar instalaciones operativas, condiciones de acceso o continuidad de servicio. Asimismo, deberá considerar todas las medidas de seguridad, apuntalamientos, protecciones, cortes, retiro de escombros y demás acciones necesarias para desarrollar la faena en condiciones seguras y controladas.

Una vez ejecutadas las conexiones y terminadas las intervenciones proyectadas, el Contratista deberá efectuar la reposición de los muros de hormigón demolidos, restituyendo las condiciones estructurales, geométricas y funcionales originales, o las que defina el proyecto y/o la ITO. La reposición deberá considerar todos los materiales, moldajes, armaduras, anclajes, juntas, tratamientos superficiales, terminaciones y demás elementos necesarios para la correcta reconstrucción de la obra. Grado de hormigón G25.

ITEM	DESIGNACIÓN	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

Será de cargo del Contratista el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos y elementos necesarios para la demolición, retiro, transporte y disposición de excedentes, así como para la completa reposición de los muros intervenidos, entendiéndose que todos estos costos se encuentran incluidos en los precios del contrato, sin derecho a pagos adicionales.

50	Rotura y reposición de hormigón cámara existente	GI	1
----	--	----	---

4 OTRAS OBRAS

Control de Calidad

El Contratista dispondrá de los servicios necesarios para llevar a cabo un efectivo control de calidad tanto de materiales, cañerías y piezas especiales. El control de calidad se hará conforme a las Especificaciones y bases administrativas de construcción de las obras. Se debe tener especial énfasis en resultados de pruebas de calidad de soldadura de elementos metálicos. Siendo exigible documentación que certifique la correcta ejecución.

51	Control de Calidad	GI	1
----	--------------------	----	---

Prueba de Conjunto

El Contratista deberá ejecutar una Prueba de Conjunto del sistema, la cual consistirá en la incorporación de las nuevas obras al servicio, con el objeto de verificar su funcionamiento en condiciones reales de operación y asegurar su correcta integración con la infraestructura existente, a entera satisfacción de Aguas del Altiplano S.A. y de la Inspección Técnica de Obras. Considerando que las obras se conectarán a un sistema en operación, por lo que la verificación del sistema se efectuará mediante su operación controlada en condiciones reales de servicio.

La prueba de conjunto deberá ejecutarse en coordinación con el personal que disponga Aguas del Altiplano S.A. y bajo supervisión de la I.T.O., considerando la operación integral del sistema de conducción en acero, incluyendo cañerías, spools de interconexión, piezas especiales, válvulas, ventosas, desagües, medidor de caudal, instrumentación asociada y, cuando corresponda, sistemas eléctricos y de control. El período de prueba tendrá una duración mínima de siete días corridos de operación continua y satisfactoria, comenzando una vez que el sistema se encuentre completamente operativo, sin observaciones pendientes y con todos los equipos debidamente calibrados.

Durante el desarrollo de la prueba, el sistema deberá operar de manera estable, verificándose la ausencia de fugas visibles en soldaduras, uniones bridadas, spools y accesorios, así como el correcto comportamiento hidráulico en términos de presiones y caudales, los cuales deberán ser coherentes con las condiciones de diseño y operación esperadas. Asimismo, se deberá comprobar el adecuado funcionamiento de válvulas de corte y regulación, la correcta operación de ventosas en la expulsión e ingreso de aire, y la estabilidad del sistema ante maniobras operacionales tales como apertura y cierre de válvulas, sin que se produzcan vibraciones, ruidos anómalos o efectos perjudiciales asociados a transientes hidráulicos.

Se deberá verificar especialmente el correcto funcionamiento del medidor de caudal, asegurando que las lecturas sean estables y coherentes con la operación del sistema, que la transmisión de señal sea adecuada y que no existan interferencias producto de la presencia de aire o condiciones hidráulicas inadecuadas. Del mismo modo, deberá comprobarse el comportamiento mecánico de la conducción, verificando la estabilidad de los spools, apoyos y uniones, sin evidencias de desplazamientos, deformaciones o esfuerzos indebidos.

El período de prueba deberá desarrollarse de manera continua y sin fallas. En caso de presentarse cualquier anomalía, esta deberá ser corregida por el Contratista a su entero costo y a satisfacción de la I.T.O., reiniciándose el período completo de prueba una vez subsanada la observación.

ITEM	DESIGNACION	UNID.	CANT.
------	-------------	-------	-------

El Contratista deberá llevar un registro detallado y cronológico de la operación del sistema durante el período de prueba, incluyendo mediciones de presión y caudal, horarios de operación, eventos relevantes, maniobras efectuadas, observaciones visuales y acústicas, así como todas las acciones correctivas implementadas. Al término de la prueba, deberá entregar un informe técnico que consolide dichos antecedentes, incorporando además una evaluación del comportamiento del sistema durante la operación en prueba.

52	Prueba de Conjunto	GI	1
----	--------------------	----	---

Limpieza, Aseo General y Entrega

Una vez ejecutada las obras, el contratista deberá efectuar una limpieza general y aseo de toda la zona y lugares donde se ejecutaron trabajos. No deberán quedar escombros, ni materiales en desuso acumulados, los que deben ser retirados.

La inspección no dará el pase para la recepción final de las obras mientras no se ejecuten la limpieza y aseo general.

53	Limpieza, Aseo General y Entrega	GI	1
----	----------------------------------	----	---