IRRIGACIÓN

Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía

MENDOZA GOBIERNO

BID

PROYECTO

"ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN – LA HORQUETA"

PRÉSTAMO BID 3169/OC-AR
LPN Nº 03/2019

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN

PROVINCIA DE MENDOZA

Índice General

Sección I. Instrucciones a los Oferentes **4**
Sección II. Datos de la Licitación **26**
Sección III. Países elegibles **44**
Sección IV. Formularios de Licitación **46**
Sección V. Condiciones Generales del Contrato **65**
Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato **84**
Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento **91**
Sección VIII. Planos **324**
Sección IX. Calendario de Actividades **325**
Sección X. Formularios de Garantía **326**
Anexo A. Documentos Ambientales y Sociales **336**

Sección I. Instrucciones a los Oferentes
Índice de cláusulas

1. Alcance de la Licitación 4
2. Fuente de los fondos 4
3. Prácticas prohibidas 4
4. Oferentes elegibles 9
5. Calificaciones del Oferente 10
6. Una Oferta por Oferente 13
7. Costo de las propuestas 13
8. Visita al Sitio de las Obras 13
9. Contenido de los Documentos de Licitación 13
10. Aclaración de los documentos de Licitación 13
11. Enmiendas a los documentos de Licitación 14
12. Idioma de la Oferta 14
13. Documentos que conforman la Oferta 14
14. Precios de la Oferta 14
15. Monedas de la Oferta y de pago 15
16. Período de validez de las Ofertas 15
17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta 16
18. Ofertas alternativas de los oferentes 17
19. Formato y firma de la Oferta 18
20. Presentación, sello e identificación de las Ofertas 18
21. Plazo para la presentación de las Ofertas 19
22. Ofertas Tardías 19
23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas 19
24. Apertura de las Ofertas 20
25. Confidencialidad 20
26. Aclaración de las Ofertas 21
27. Desviaciones, reservas y omisiones 21
28. Corrección de errores 21
29. Moneda para la evaluación de las Ofertas 22
30. Evaluación y comparación de las Ofertas 22
31. Preferencia Nacional 22
32. Criterios de adjudicación 23
33. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas 23
34. Notificación de Adjudicación y firma del Convenio 23
35. Garantía de Cumplimiento 24
36. Pago de anticipo y Garantía 24
37. Conciliador 24

Sección I. Instrucciones a los Oferentes

A. Generalidades

1. **Alcance de la Licitación**

1.1 El Contratante, según la definición que consta en las "Condiciones Generales del Contrato" (CGC) e **identificado en la Sección II, "Datos de la Licitación" (DDL)** invita a presentar Ofertas para la construcción de las Obras **que se describen en los DDL** y en la Sección VI, "Condiciones Especiales del Contrato" (CEC). El nombre y el número de identificación del Contrato están **especificados en los DDL y en las CEC**.

1.2 El Oferente seleccionado deberá terminar las Obras en la Fecha Prevista de Terminación **especificada en los DDL** y en la subcláusula 1.1 (r) de las CEC.

1.3 En estos Documentos de Licitación:

(a) el término "por escrito" significa comunicación en forma escrita (por ejemplo, por correo, por correo electrónico, facsímile, telex) con prueba de recibido;
(b) si el contexto así lo requiere, el uso del "singular" corresponde igualmente al "plural" y viceversa; y
(c) "día" significa día calendario.

2. **Fuente de los fondos**

2.1 El Prestatario identificado en los DDL, se propone destinar una parte de los fondos del préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (en lo adelante denominado el "Banco") identificado en los DDL, para sufragar parcialmente el costo del Proyecto identificado en los DDL, a fin de cubrir los gastos elegibles en virtud del Contrato para las Obras. El Banco efectuará pagos solamente a solicitud del Prestatario y una vez que el Banco los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones del Contrato de Préstamo. Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato. Salvo que el Banco acuerde expresamente con otra cosa, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá derecho alguno sobre los fondos del préstamo.

2.2 El Banco Interamericano de Desarrollo efectuará pagos solamente a pedido del Prestatario y una vez que el Banco Interamericano de Desarrollo los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones establecidas en el acuerdo financiero entre el Prestatario y el Banco (en adelante denominado "el Contrato de Préstamo"). Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato de Préstamo. Salvo que el Banco Interamericano de Desarrollo acuerde expresamente lo contrario, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá ningún derecho a los fondos del financiamiento.

3. **Prácticas prohibidas**

3.1 El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas,

entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco1 todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Nacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.

(a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:

(i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;

(ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;

(iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte;

(iv)Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y

(v) Una práctica obstructiva consiste en:

a.a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la

[1] En el sitio virtual del Banco (www.iadb.org/integrity) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación del Grupo del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o

b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 3.1 (f) de abajo.

(b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:

(i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;

(ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;

(iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;

(iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;

(v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;

(vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;

(vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.

(c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 3.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.

(d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.

(e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra Institución Financiera Nacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término "sanción" incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera Nacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.

(f) El Banco exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de

servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

(g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 3 relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

3.2 Los Oferentes, al presentar sus ofertas, declaran y garantizan:

(a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este

documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;

(b) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;

(c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;

(d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Nacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;

(e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Nacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;

(f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;

(g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 3.1 (b).

4. **Oferentes elegibles**

4.1 Un Oferente, y todas las partes que constituyen el Oferente, deberán ser originarios de países miembros del Banco. Los Oferentes de otros países no serán elegibles para participar en contratos financiados en todo o en parte con fondos del Banco. En la Sección V de este documento se indican los países miembros del Banco al igual que los criterios para determinar la nacionalidad de los Oferentes y el país de origen de los bienes y servicios. Los Oferentes cuya nacionalidad sea la de un país miembro del Banco, al igual que las obras y los bienes suministrados en virtud del contrato, no serán elegibles si:

(a) las leyes o las reglamentaciones oficiales del país del Prestatario prohíben las relaciones comerciales con ese país; o

(b) por un acto de conformidad con una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de esa Organización, el país del Prestatario prohíbe la importación de bienes de ese país o pagos a una persona o una entidad.

4.2 Un Oferente no podrá tener conflictos de interés. Los Oferentes que sean considerados que tienen conflictos de interés serán descalificados. Se considerará que los Oferentes tienen conflicto de interés con una o más partes en este proceso de Licitación, si ellos:

(a) están o han estado asociados, directa o indirectamente, con una firma o con cualquiera de sus afiliados, que ha sido contratada por el Contratante para la prestación de servicios de consultoría para la preparación del diseño, las especificaciones técnicas y otros documentos que se utilizarán en la licitación para la adquisición de los bienes objeto de estos Documentos de Licitación; o

(b) presentan más de una oferta en este proceso licitatorio, excepto si se trata de ofertas alternativas permitidas bajo la cláusula 13 de las IAO. Sin embargo, esto no limita la participación de subcontratistas en más de una oferta

4.3 Un Oferente que ha sido declarado inelegible para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco durante el periodo de tiempo determinado por el Banco de acuerdo a lo establecido en la cláusula 3 de las IAO, será descalificado.

Toda firma, individuo, empresa matriz o filial, u organización anterior constituida o integrada por cualquiera de los individuos designados como partes contratantes que el Banco declare inelegible de conformidad con lo dispuesto en los Procedimientos de Sanciones o que otra Institución Financiera Internacional (IFI) declare inelegible y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones y se encuentre bajo dicha declaración de inelegibilidad durante el periodo de tiempo determinado por el Banco de acuerdo con lo indicado en la Cláusula 3

4.4 Las empresas estatales del país Prestatario serán elegibles solamente si pueden demostrar que (i) tienen autonomía legal y financiera; (ii) operan conforme a las leyes comerciales; y (iii) no dependen de ninguna agencia del Prestatario.

4.5 Los Oferentes deberán proporcionar al Contratante evidencia satisfactoria de su continua elegibilidad, cuando el Contratante razonablemente la solicite.

5. **Calificaciones del Oferente**

5.1 Todos los Oferentes deberán presentar en la Sección IV, "Formularios de la Oferta", una descripción preliminar del método de trabajo y cronograma que proponen, incluyendo planos y gráficas, según sea necesario.

5.2 Si se realizó una precalificación de los posibles Oferentes, sólo se considerarán las Ofertas de los Oferentes precalificados para la adjudicación del Contrato. Estos Oferentes precalificados deberán confirmar en sus Ofertas que la información presentada originalmente para precalificar permanece correcta a la fecha de presentación de las Ofertas o, de no ser así, incluir con su Oferta cualquier información que actualice su información original de precalificación. La confirmación o actualización de la información deberá presentarse en los

formularios pertinentes incluidos en la Sección IV.

5.3 Si el Contratante no realizó una precalificación de los posibles Oferentes, todos los Oferentes deberán incluir con sus Ofertas la siguiente información y documentos en la Sección IV, **a menos que se establezca otra cosa en los DDL**:

(a) copias de los documentos originales que establezcan la constitución o incorporación y sede del Oferente, así como el poder otorgado a quien suscriba la Oferta autorizándole a comprometer al Oferente;

(b) monto total anual facturado por la construcción de las Obras civiles realizadas en cada uno de los últimos cinco (5) años;

(c) experiencia en Obras de similar naturaleza y magnitud en cada uno de los últimos cinco (5) años, y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual, así como de los clientes que puedan ser contactados para obtener mayor información sobre dichos contratos;

(d) principales equipos de construcción que el Oferente propone para cumplir con el contrato;

(e) calificaciones y experiencia del personal clave tanto técnico como administrativo propuesto para desempeñarse en el Sitio de las Obras;

(f) informes sobre el estado financiero del Oferente, tales como informes de pérdidas y ganancias e informes de auditoría de los últimos cinco (5) años;

(g) evidencia que certifique la existencia de suficiente capital de trabajo para este Contrato (acceso a línea(s) de crédito y disponibilidad de otros recursos financieros);

(h) autorización para solicitar referencias a las instituciones bancarias del Oferente;

(i) información relativa a litigios presentes o habidos durante los últimos cinco (5) años, en los cuales el Oferente estuvo o está involucrado, las partes afectadas, los montos en controversia, y los resultados; y

(j) propuestas para subcontratar componentes de las Obras cuyo monto ascienda a más del diez (10) por ciento del Precio del Contrato. El límite máximo del porcentaje de participación de subcontratistas está **establecido en los DDL.**

5.4 Las Ofertas presentadas por una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) constituida por dos o más firmas deberán cumplir con los siguientes requisitos, a menos que se indique otra cosa en los DDL:

(a) la Oferta deberá contener toda la información enumerada en la antes mencionada Subcláusula 5.3 de las IAO para cada miembro de la APCA;

(b) la Oferta deberá ser firmada de manera que constituya una obligación legal para todos los socios;

(c)todos los socios serán responsables mancomunada y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo;

(d) uno de los socios deberá ser designado como representante y autorizado para contraer responsabilidades y para recibir instrucciones por y en nombre de cualquier o todos los miembros de la APCA;

(e) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos, se harán exclusivamente con el socio designado;

(f) con la Oferta se deberá presentar una copia del Convenio de la APCA firmado por todos los socios o una Carta de Intención para formalizar el convenio de constitución de una APCA en caso de resultar seleccionados, la cual deberá ser firmada por todos los socios y estar acompañada de una copia del Convenio propuesto.

5.5 Para la adjudicación del Contrato, los Oferentes deberán cumplir con los siguientes criterios mínimos de calificación:

(a) tener una facturación promedio anual por construcción de Obras por el período **indicado en los DDL** de al menos el múltiplo **indicado en los DDL.**

(b) demostrar experiencia como Contratista principal en la construcción de por lo menos el número de Obras indicado en los DDL, cuya naturaleza y complejidad sean equivalentes a las de las Obras licitadas, adquirida durante el período **indicado en los DDL** (para cumplir con este requisito, las Obras citadas deberán estar terminadas en al menos un setenta (70) por ciento);

(c)demostrar que puede asegurar la disponibilidad oportuna del equipo esencial listado en los DDL (sea este propio, alquilado o disponible mediante arrendamiento financiero);

(d) contar con un Administrador de Obras con cinco (5) años de experiencia en Obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a las de las Obras licitadas, de los cuales al menos tres (3) años han de ser como Administrador de Obras **(Ver lo indicado en los DDL)**y

(e) contar con activos líquidos y/o disponibilidad de crédito libres de otros compromisos contractuales y excluyendo cualquier anticipo que pudiera recibir bajo el Contrato, por un monto superior a la suma **indicada en los DDL**.

Un historial consistente de litigios o laudos arbitrales en contra del Oferente o cualquiera de los integrantes de una APCA podría ser causal para su descalificación.

5.6 Las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de una APCA se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación de conformidad con

las Subcláusulas 5.5 (a) y (e) de las IAO; sin embargo, para que pueda adjudicarse el Contrato a una APCA, cada uno de sus integrantes debe cumplir al menos con el veinte y cinco por ciento (25%) de los requisitos mínimos para Oferentes individuales que se establecen en las Subcláusulas 5.5 (a), (b) y (e); y el socio designado como representante debe cumplir al menos con el cuarenta por ciento (40%) de ellos. De no satisfacerse este requisito, la Oferta presentada por la APCA será rechazada. Para determinar la conformidad del Oferente con los criterios de calificación no se tomarán en cuenta la experiencia ni los recursos de los subcontratistas, salvo que se indique otra cosa en los DDL.

6. **Una Oferta por Oferente**

6.1 Cada Oferente presentará solamente una Oferta, ya sea individualmente o como miembro de una APCA. El Oferente que presente o participe en más de una Oferta (a menos que lo haga como subcontratista o en los casos cuando se permite presentar o se solicitan propuestas alternativas) ocasionará que todas las propuestas en las cuales participa sean rechazadas.

7. **Costo de las propuestas**

7.1 Los Oferentes serán responsables por todos los gastos asociados con la preparación y presentación de sus Ofertas y el Contratante en ningún momento será responsable por dichos gastos.

8. **Visita al Sitio de las Obras**

8.1 Se aconseja que el Oferente, bajo su propia responsabilidad y a su propio riesgo, visite e inspeccione el Sitio de las Obras y sus alrededores y obtenga por sí mismo toda la información que pueda ser necesaria para preparar la Oferta y celebrar el Contrato para la construcción de las Obras. Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del Oferente.

B. Documentos de Licitación

9. **Contenido de los Documentos de Licitación**

9.1 El conjunto de los Documentos de Licitación comprende los documentos que se enumeran en la siguiente tabla y todas las enmiendas que hayan sido emitidas de conformidad con la cláusula 11 de las IAO:

Sección I	Instrucciones a los Oferentes (IAO)
Sección II	Datos de la Licitación (DDL)
Sección III	Países Elegibles
Sección IV	Formularios de la Oferta
Sección V	Condiciones Generales del Contrato (CGC)
Sección VI	Condiciones Especiales del Contrato (CEC)
Sección VII	Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento
Sección VIII	Planos
Sección IX	Calendario de Actividades
Sección X	Formularios de Garantías
Anexo A	Consideraciones Ambientales y Sociales

10. **Aclaración de los documentos de Licitación**

10.1 Todos los posibles Oferentes que requieran aclaraciones sobre los Documentos de Licitación deberán solicitarlas al Contratante por escrito a la dirección **indicada en los DDL.** El Contratante deberá responder a cualquier solicitud de aclaración recibida por lo menos 21 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. Se enviarán copias de la respuesta del Contratante a todos los que compraron los Documentos de Licitación, la cual

incluirá una descripción de la consulta, pero sin identificar su origen.

11. **Enmiendas a los documentos de Licitación**

11.1 Antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas, el Contratante podrá modificar los Documentos de Licitación mediante una enmienda.

11.2 Cualquier enmienda que se emita formará parte integral de los Documentos de Licitación y será comunicada por escrito a todos los que compraron los Documentos de Licitación. Los posibles Oferentes deberán acusar recibo de cada enmienda por escrito al Contratante.

11.3 Con el fin de otorgar a los posibles Oferentes tiempo suficiente para tener en cuenta una enmienda en la preparación de sus Ofertas, el Contratante deberá extender, si fuera necesario, el plazo para la presentación de las Ofertas, de conformidad con la Subcláusula 21.2 de las IAO

C. Preparación de las Ofertas

12. **Idioma de la Oferta**

12.1 Todos los documentos relacionados con las Ofertas deberán estar redactados en el idioma **que se especifica en los DDL.**

13. **Documentos que conforman la Oferta**

13.1 La Oferta que presente el Oferente deberá estar conformada por los siguientes documentos:

(a) La Carta de Oferta (en el formulario indicado en la Sección IV);

(b) La Garantía de Mantenimiento de la Oferta, o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO así se requiere;

(c) El Calendario de Actividades valorado (es decir, con indicación de precios)

(d) El formulario y los documentos de Información para la Calificación;

(e) Las Ofertas alternativas, de haberse solicitado; y

(f) cualquier otro material que se solicite a los Oferentes completar y presentar, **según se especifique en los DDL.**

14. **Precios de la Oferta**

14.1 El Contrato comprenderá la totalidad de las Obras especificadas en la Subcláusula 1.1 de las IAO, sobre la base del Calendario de Actividades valorado presentada por el Oferente.

14.2 El Oferente indicará los precios unitarios y los precios totales para todos los rubros de las Obras descritos en el Calendario de Actividades. El Contratante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el Oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los demás precios unitarios y totales que figuren en la Lista de Cantidades. Si hubiere correcciones, éstas se harán tachando, rubricando, y

fechando los precios incorrectos y rescribiéndolos correctamente.

14.3 Todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Contratista en virtud de este Contrato, o por cualquier otra razón, hasta 28 días antes de la fecha del plazo para la presentación de las Ofertas, deberán estar incluidos en el precios unitarios y en el precio total de la Oferta presentada por el Oferente.

14.4 El precio global que cotice el Oferente estarán sujetos a ajustes durante la ejecución del Contrato **si así se dispone en los DDL,** en las CEC, y en las estipulaciones de la Cláusula 47 de las CGC. El Oferente deberá proporcionar con su Oferta toda la información requerida en las Condiciones Especiales del Contrato y en la Cláusula 47 de las CGC.

15. **Monedas de la Oferta y de pago**

15.1 El precio global deberá ser cotizado por el Oferente enteramente en la moneda del país del Contratante **según se especifica en los DDL.** Los requisitos de pagos en moneda extranjera se deberán indicar como porcentajes del precio de la Oferta (excluyendo las sumas provisionales) y serán pagaderos hasta en tres monedas extranjeras a elección del Oferente.

15.2 Los tipos de cambio que utilizará el Oferente para determinar los montos equivalentes en la moneda nacional y establecer los porcentajes mencionados en la Subcláusula 15.1 anterior, será el tipo de cambio vendedor para transacciones similares establecido por la fuente **estipulada en los DDL**, vigente a la fecha correspondiente a 28 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. El tipo de cambio aplicará para todos los pagos con el fin que el Oferente no corra ningún riesgo cambiario. Si el Oferente aplica otros tipos de cambio, las disposiciones de la Cláusula 29.1 de las IAO aplicarán, y en todo caso, los pagos se calcularán utilizando los tipos de cambio cotizadas en la Oferta.

15.3 Los Oferentes indicarán en su Oferta los detalles de las necesidades previstas en monedas extranjeras.

15.4 Es posible que el Contratante requiera que los Oferentes aclaren sus necesidades en monedas extranjeras y que sustenten que las cantidades incluidas en el precio global, **si así se requiere en los DDL**, sean razonables y se ajusten a los requisitos de la Subcláusula 15.1 de las IAO.

16. **Período de validez de las Ofertas**

16.1 Las Ofertas permanecerán válidas por el período **estipulado en los DDL**

16.2 En circunstancias excepcionales, el Contratante podrá solicitar a los Oferentes que extiendan el período de validez por un plazo adicional específico. La solicitud y las respuestas de los Oferentes deberán ser por escrito. Si se ha solicitado una Garantía de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO, ésta deberá extenderse también por 28 días después de la fecha límite prorrogada para la presentación de las Ofertas. Los

Oferentes podrán rechazar tal solicitud sin que se les haga efectiva la garantía o se ejecute la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Al Oferente que esté de acuerdo con la solicitud no se le requerirá ni se le permitirá que modifique su Oferta, excepto como se dispone en la Cláusula 17 de las IAO.

16.3 En el caso de los contratos con precio fijo (sin ajuste de precio), si el período de validez de las Ofertas se prorroga por más de 56 días, los montos pagaderos al Oferente seleccionado en moneda nacional y extranjera se ajustarán según lo que se estipule en la solicitud de extensión. La evaluación de las Ofertas se basará en el Precio de la Oferta sin tener en cuenta los ajustes antes señalados.

17. **Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta**

17.1 **Si se solicita en los DDL**, el Oferente deberá presentar como parte de su Oferta, una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, en el formulario original **especificado en los DDL**.

17.2 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta será por la suma **estipulada en los DDL** y denominada en la moneda del país del Contratante, o en la moneda de la Oferta, o en cualquier otra moneda de libre convertibilidad, y deberá:

(a) a elección del Oferente, consistir en una carta de crédito o en una garantía bancaria emitida por una institución bancaria, o una fianza o póliza de caución emitida por una aseguradora o afianzadora;

(b) ser emitida por una institución de prestigio seleccionada por el Oferente en cualquier país. Si la institución que emite la garantía está localizada fuera del país del Contratante, ésta deberá tener una institución financiera corresponsal en el país del Contratante que permita hacer efectiva la garantía;

(c) estar sustancialmente de acuerdo con uno de los formularios de Garantía de Mantenimiento de Oferta incluidos en la Sección X, "Formularios de Garantía" u otro formulario aprobado por el Contratante con anterioridad a la presentación de la Oferta;

(d) ser pagadera a la vista con prontitud ante solicitud escrita del Contratante en caso de tener que invocar las condiciones detalladas en la Cláusula 17.5 de las IAO;

(e) ser presentada en original (no se aceptarán copias);

(f) permanecer válida por un período que expire 28 días después de la fecha límite de la validez de las Ofertas, o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la Cláusula 16.2 de las IAO;

17.3 Si la Subcláusula 17.1 de las IAO exige una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, todas las Ofertas que no estén acompañadas por una Garantía de Mantenimiento de la oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta que sustancialmente respondan a lo requerido en la cláusula mencionada, serán rechazadas por el Contratante por

incumplimiento.

17.4 La Garantía de Mantenimiento de Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de los Oferentes cuyas Ofertas no fueron seleccionadas serán devueltas inmediatamente después de que el Oferente seleccionado suministre su Garantía de Cumplimiento.

17.5 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se podrá hacer efectiva o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta se podrá ejecutar si:

(a) el Oferente retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta especificado por el Oferente en la Oferta, salvo lo estipulado en la Subcláusula 16.2 de las IAO; o

(b) el Oferente seleccionado no acepta las correcciones al Precio de su Oferta, de conformidad con la Subcláusula 28 de las IAO;

(c) si el Oferente seleccionado no cumple dentro del plazo estipulado con:

(i) firmar el Contrato; o
(ii) suministrar la Garantía de Cumplimiento solicitada.

17.6 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de una APCA deberá ser emitida en nombre de la APCA que presenta la Oferta. Si dicha APCA no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá ser emitida en nombre de todos y cada uno de los futuros socios de la APCA tal como se denominan en la carta de intención.

18. **Ofertas alternativas de los oferentes**

18.1 No se considerarán Ofertas alternativas **a menos que específicamente se estipule en los DDL.** Si se permiten, las Subcláusula 18.1 y 18.2 de las IAO regirán y **en los DDL se especificará** cuál de las siguientes opciones se permitirá:

(a) Opción Uno: Un Oferente podrá presentar Ofertas alternativas conjuntamente con su Oferta básica. El Contratante considerará solamente las Ofertas alternativas presentadas por el Oferente cuya Oferta básica haya sido determinada como la Oferta evaluada de menor precio.

(b) Opción Dos: Un Oferente podrá presentar una Oferta alternativa con o sin una Oferta para el caso básico. Todas las Ofertas recibidas para el caso básico, así como las Ofertas alternativas que cumplan con las Especificaciones y los requisitos de funcionamiento de la Sección VII, serán evaluadas sobre la base de sus propios méritos.

18.2 Todas las Ofertas alternativas deberán proporcionar toda la información necesaria para su completa evaluación por parte del Contratante, incluyendo los cálculos de diseño, las especificaciones técnicas, el desglose de los precios, los métodos de construcción propuestos y otros detalles

pertinentes.

19. **Formato y firma de la Oferta**

19.1 El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la Oferta según se describe en la Cláusula 13 de las IAO, el cual deberá formar parte del volumen que contenga la Oferta, y lo marcará claramente como "ORIGINAL". Además el Oferente deberá presentar el número de copias de la Oferta que se indica en los DDL y marcar claramente cada ejemplar como "COPIA". En caso de discrepancia entre el original y las copias, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.

19.2 El original y todas las copias de la Oferta deberán ser mecanografiadas o escritas con tinta indeleble y deberán estar firmadas por la persona o personas debidamente autorizada(s) para firmar en nombre del Oferente, de conformidad con la Subcláusula 5.3 (a) de las IAO. Todas las páginas de la Oferta que contengan anotaciones o enmiendas deberán estar rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.

19.3 La Oferta no podrá contener alteraciones ni adiciones, excepto aquellas que cumplan con las instrucciones emitidas por el Contratante o las que sean necesarias para corregir errores del Oferente, en cuyo caso dichas correcciones deberán ser rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.

19.4 El Oferente proporcionará la información sobre comisiones o gratificaciones que se describe en el Formulario de la Oferta, si las hay, pagadas o por pagar a agentes en relación con esta Oferta, y con la ejecución del contrato si el Oferente resulta seleccionado.

D. Presentación y apertura de las Ofertas

20. **Presentación, sello e identificación de las Ofertas**

20.1 Los Oferentes siempre podrán enviar sus Ofertas por correo o entregarlas personalmente. Los Oferentes podrán presentar sus Ofertas electrónicamente cuando así se indique en los DDL. Los Oferentes que presenten sus Ofertas electrónicamente seguirán los procedimientos indicados en los DDL para la presentación de dichas Ofertas. En el caso de Ofertas enviadas por correo o entregadas personalmente, el Oferente pondrá el original y todas las copias de la Oferta en dos sobres interiores, que sellará e identificará claramente como "ORIGINAL" y "COPIAS", según corresponda, y que colocará dentro de un sobre exterior que también deberá sellar.

20.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:

(a) estar dirigidos al Contratante a la dirección **proporcionada en los DDL**
(b) llevar el nombre y número de identificación del Contrato **indicados en los DDL y CEC**; y;
(c) llevar la nota de advertencia **indicada en los DDL para evitar que la Oferta sea abierta antes de la hora y** fecha de apertura de Ofertas **indicadas en los DDL**

20.3 Además de la identificación requerida en la Subcláusula 20.2 de las IAO, los sobres interiores deberán llevar el nombre y la dirección del Oferente, con el fin de poderle devolver su Oferta sin abrir en caso de que la misma sea declarada Oferta tardía, de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO.

20.4 Si el sobre exterior no está sellado e identificado como se ha indicado anteriormente, el Contratante no se responsabilizará en caso de que la Oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

21. **Plazo para la presentación de las Ofertas**

21.1 Las Ofertas deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora que se indican en los DDL.

21.2 El Contratante podrá extender el plazo para la presentación de Ofertas mediante una enmienda a los Documentos de Licitación, de conformidad con la Cláusula

22. **Ofertas Tardías**

22.1 Toda Oferta que reciba el Contratante después de la fecha y hora límite para la presentación de las Ofertas especificada de conformidad con la Cláusula 21 de las IAO será devuelta al Oferente remitente sin abrir.

23. **Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas**

23.1 Los Oferentes podrán retirar, sustituir o modificar sus Ofertas mediante una notificación por escrito antes de la fecha límite indicada en la Cláusula 21 de las IAO.

23.2 Toda notificación de retiro, sustitución o modificación de la Oferta deberá ser preparada, sellada, identificada y entregada de acuerdo con las estipulaciones de las Cláusulas 19 y 20 de las IAO, y los sobres exteriores y los interiores debidamente marcados, "RETIRO", "SUSTITUCIÓN", o "MODIFICACIÓN", según corresponda.

23.3 Las notificaciones de retiro, sustitución o modificación deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora que **se indican en la Cláusula 21.1 de los DDL.**

23.4 El retiro de una Oferta en el intervalo entre la fecha de vencimiento del plazo para la presentación de Ofertas y la expiración del período de validez de las Ofertas indicado en los DDL de conformidad con la Subcláusula 16.1 o del período prorrogado de conformidad con la Subcláusula 16.2 de las IAO, puede dar lugar a que se haga efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o se ejecute la Garantía de la Oferta, según lo dispuesto en la cláusula 17 de las IAO.

23.5 Los Oferentes solamente podrán ofrecer descuentos o modificar los precios de sus Ofertas sometiendo modificaciones a la Oferta de conformidad con esta cláusula, o incluyéndolas en la Oferta original.

E. Apertura y evaluación de las Ofertas

24. **Apertura de las Ofertas**

24.1 El Contratante abrirá las Ofertas, y las notificaciones de retiro, sustitución y modificación de Ofertas presentadas de conformidad con la Cláusula 23, en acto público con la presencia de los representantes de los Oferentes que decidan concurrir, a la hora, en la fecha y el lugar **establecidos en los DDL.** El procedimiento para la apertura de las Ofertas presentadas electrónicamente si las mismas son permitidas de conformidad con la Subcláusula 20.1 de las IAO, estará **indicado en los DDL.**

24.2 Primero se abrirán y leerán los sobres marcados "RETIRO". No se abrirán las Ofertas para las cuales se haya presentado una notificación aceptable de retiro, de conformidad con las disposiciones de la cláusula 23 de las IAO.

24.3 En el acto de apertura, el Contratante leerá en voz alta, y notificará por línea electrónica cuando corresponda, y registrará en un Acta los nombres de los Oferentes, los precios totales de las Ofertas y de cualquier Oferta alternativa (si se solicitaron o permitieron Ofertas alternativas), descuentos, notificaciones de retiro, sustitución o modificación de Ofertas, la existencia o falta de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si se solicitó, y cualquier otro detalle que el Contratante considere apropiado. Ninguna Oferta o notificación será rechazada en el acto de apertura, excepto por las Ofertas tardías de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO. Las sustituciones y modificaciones a las Ofertas presentadas de acuerdo con las disposiciones de la Cláusula 23 de las IAO que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los Oferentes remitentes.

24.4 El Contratante preparará un acta de la apertura de las Ofertas que incluirá el registro de las ofertas leídas y toda la información dada a conocer a los asistentes de conformidad con la Subcláusula 24.3 de las IAO y enviará prontamente copia de dicha acta a todos los oferentes que presentaron ofertas puntualmente.

25. **Confidencialidad**

25.1 No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no esté oficialmente involucrada con el proceso de la Licitación, información relacionada con la evaluación de las Ofertas, ni sobre la recomendación de adjudicación del contrato hasta que se haya publicado la adjudicación del Contrato al Oferente seleccionado de conformidad con la Subcláusula 34.4 de las IAO. Cualquier intento por parte de un Oferente para influenciar al Contratante en el procesamiento de las Ofertas o en la adjudicación del contrato podrá resultar en el rechazo de su Oferta. No obstante lo anterior, si durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura y la fecha de adjudicación del contrato, un Oferente desea comunicarse con el Contratante sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de la licitación, deberá hacerlo por escrito.

26. **Aclaración de las Ofertas**

26.1 Para facilitar el examen, la evaluación y la comparación de las Ofertas, el Contratante tendrá la facultad de solicitar a cualquier Oferente que aclare su Oferta, incluyendo el desglose de los precios en el Calendario de Actividades. La solicitud de aclaración y la respuesta correspondiente deberán efectuarse por escrito pero no se solicitará, ofrecerá ni permitirá ninguna modificación de los precios o a la sustancia de la Oferta, salvo las que sean necesarias para confirmar la corrección de errores aritméticos que el Contratante haya descubierto durante la evaluación de las Ofertas, de conformidad con lo dispuesto en la cláusula 28 de las IAO.

27. **Desviaciones, reservas y omisiones**

27.1 Antes de proceder a la evaluación detallada de las Ofertas, el Contratante determinará si cada una deellas:

(a) cumple con los requisitos de elegibilidad establecidos en la cláusula 4 de las IAO;
(b) ha sido debidamente firmada;
(c) está acompañada de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta si se solicitaron; y
(d) cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación.

27.2 Una Oferta que cumple sustancialmente es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones de los Documentos de Licitación sin desviaciones, reservas u omisiones significativas. Una desviación, reserva u omisión significativa es aquella que:

(a) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de las Obras;
(b) limita de una manera considerable, inconsistente con los Documentos de Licitación, los derechos del Contratante o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o
(c) de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes cuyas Ofertas cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación.

27.3 Si una Oferta no cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación, será rechazada por el Contratante y el Oferente no podrá posteriormente transformarla en una oferta que cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación mediante la corrección o el retiro de las desviaciones o reservas.

28. **Corrección de errores**

28.1 El Contratante verificará si las Ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación contienen errores aritméticos. Dichos errores serán corregidos por el Contratante de la siguiente manera: cuando haya una discrepancia entre los montos indicados en números y en palabras, prevalecerán los indicados en palabras y

28.2 El Contratante ajustará el monto indicado en la Oferta de acuerdo con el procedimiento antes señalado para la corrección de errores y, con la anuencia del Oferente, el

nuevo monto se considerará de obligatorio cumplimiento para el Oferente. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con el monto corregido, la Oferta será rechazada y podrá hacerse efectiva la Garantía de Mantenimiento de su Oferta o ejecutarse la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Subcláusula 17.5 (b) de las IAO.

29. **Moneda para la evaluación de las Ofertas**

29.1 Las Ofertas serán evaluadas como sean cotizadas en la moneda del país del Contratante, de conformidad con la Subcláusula 15.1 de las IAO, a menos que el Oferente haya usado tipos de cambio diferentes de las establecidas de conformidad con la Subcláusula 15.2 de las IAO, en cuyo caso, primero la Oferta se convertirá a los montos pagaderos en diversas monedas aplicando los tipos de cambio cotizados en la Oferta, y después se reconvertirá a la moneda del país del Contratante, aplicando los tipos de cambio estipulados de conformidad con la Subcláusula 15.2 de las IAO.

30. **Evaluación y comparación de las Ofertas**

30.1 El Contratante evaluará solamente las Ofertas que determine que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación de conformidad con la Cláusula 27 de las IAO.

30.2 Al evaluar las Ofertas, el Contratante determinará el precio evaluado de cada Oferta, ajustándolo de la siguiente manera:

(a) corrigiendo cualquier error, conforme a los estipulado en la Cláusula 28 de las IAO;

(b) excluyendo las sumas provisionales y las reservas para imprevistos, si existieran, en el Calendario de Actividades, pero incluyendo los trabajos por día, siempre que sus precios sean cotizados de manera competitiva;

(c) haciendo los ajustes correspondientes por otras variaciones, desviaciones u Ofertas alternativas aceptables presentadas de conformidad con la cláusula 18 de las IAO; y

(d) haciendo los ajustes correspondientes para reflejar los descuentos u otras modificaciones de precios ofrecidas de conformidad con la Subcláusula 23.5 de las IAO.

30.3 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier variación, desviación u oferta alternativa. En la evaluación de las ofertas no se tendrán en cuenta las variaciones, desviaciones, ofertas alternativas y otros factores que excedan los requisitos de los documentos de licitación o que resulten en beneficios no solicitados para el Contratante.

30.4 En la evaluación de las Ofertas no se tendrá en cuenta el efecto estimado de ninguna de las condiciones para ajuste de precio estipuladas en virtud de la cláusula 47 de las CGC, durante el período de ejecución del Contrato.

31. **Preferencia**

31.1 No se aplicará un margen de preferencia para comparar las ofertas de los contratistas nacionales con las de los

Nacional

contratistas extranjeros.

F. Adjudicación del contrato

32. **Criterios de adjudicación**

32.1 De conformidad con la Cláusula 33 de las IAO, el Contratante adjudicará el contrato al Oferente cuya Oferta el Contratante haya determinado que cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación y que representa el costo evaluado como más bajo, siempre y cuando el Contratante haya determinado que dicho Oferente (a) es elegible de conformidad con la Cláusula 4 de las IAO y (b) está calificado de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 5 de las IAO.

33. **Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas**

33.1 No obstante lo dispuesto en la cláusula 32, el Contratante se reserva el derecho a aceptar o rechazar cualquier Oferta, y a cancelar el proceso de licitación y rechazar todas las Ofertas, en cualquier momento antes de la adjudicación del contrato, sin que por ello incurra en ninguna responsabilidad con el (los) Oferente(s) afectado(s), o esté obligado a informar al (los) Oferente(s) afectado(s) los motivos de la decisión del Contratante.

34. **Notificación de Adjudicación y firma del Convenio**

34.1 Antes de la expiración de la validez de la Oferta, el Contratante le notificará por escrito la decisión de adjudicación del contrato al Oferente cuya Oferta haya sido aceptada. Esta carta (en lo sucesivo y en las CGC denominada la "Carta de Aceptación") deberá estipular el monto que el Contratante pagará al Contratista por la ejecución, cumplimiento y mantenimiento de las Obras por parte del Contratista, de conformidad con el Contrato (en lo sucesivo y en el Contrato denominado el "Precio del Contrato").

34.2 La Carta de Aceptación dará por constituido el Contrato, supeditado a la presentación de la Garantía de Cumplimiento por el Oferente, de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 35 de las IAO, y a la firma del Convenio, de conformidad con la Subcláusula 34.3 de las IAO.

34.3 El Convenio incorporará todos los acuerdos entre el Contratante y el Oferente seleccionado. Dentro de los 28 días siguientes a la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratante firmará y enviará el Convenio al Oferente seleccionado. Dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido el Convenio, el Oferente seleccionado deberá firmarlo y enviarlo al Contratante.

34.4 El Contratante publicará en el portal en línea del "UNDB" (United Nations Development Business) y en el sitio de Internet del Banco los resultados de la licitación, identificando la Oferta y los números de los lotes y la siguiente información: (i) el nombre de cada Oferente que presentó una Oferta; (ii) los precios que se leyeron en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas; (iii) el nombre y los precios evaluados de cada Oferta evaluada; (iv) los nombres de los Oferentes cuyas Ofertas fueron rechazadas y las razones de su rechazo; y (v) el nombre del Oferente

seleccionado y el precio cotizado, así como la duración y un resumen del alcance del contrato adjudicado. Después de la publicación de la información relativa a la adjudicación del contrato, los Oferentes no seleccionados podrán solicitar por escrito al Contratante una reunión informativa a fin de obtener explicaciones de las razones por las cuales sus Ofertas no fueron seleccionadas. El Contratante responderá prontamente por escrito a cada Oferente no seleccionado que tras la publicación de los detalles de la adjudicación del contrato, solicite por escrito explicaciones de las razones por las cuales su Oferta no fue seleccionada.

35. **Garantía de Cumplimiento**

35.1 Dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido la Carta de Aceptación, el Oferente seleccionado deberá firmar el contrato y entregar al Contratante una Garantía de Cumplimiento por el monto estipulado en las CGC y en la forma (garantía bancaria o fianza) **estipulada en los DDL**, denominada en los tipos y proporciones de monedas indicados en la Carta de Aceptación y de conformidad con las CGC.

35.2 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Oferente seleccionado es una garantía bancaria, ésta deberá ser emitida, a elección del Oferente, por un banco en el país del Contratante, o por un banco extranjero aceptable al Contratante a través de un banco corresponsal con domicilio en el país del Contratante.

35.3 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Oferente seleccionado es una fianza, ésta deberá ser emitida por una compañía afianzadora que el Oferente seleccionado haya verificado que es aceptable para el Contratante.

35.4 El incumplimiento del Oferente seleccionado con las disposiciones de las Subcláusulas 35.1 y 34.3 de las IAO constituirá base suficiente para anular la adjudicación del contrato y hacer efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o ejecutar la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Tan pronto como el Oferente seleccionado firme el Convenio y presente la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Cláusula 35.1 de las IAO, el Contratante comunicará el nombre del Oferente seleccionado a todos los Oferentes no seleccionados y les devolverá las Garantías de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 17.4 de las IAO.

36. **Pago de anticipo y Garantía**

36.1 El Contratante proveerá un anticipo sobre el Precio del Contrato, de acuerdo a lo estipulado en las CGC y supeditado al monto máximo establecido en los DDL. El pago del anticipo deberá ejecutarse contra la recepción de una garantía. En la Sección X "Formularios de Garantía" se proporciona un formulario de Garantía Bancaria para Pago de Anticipo.

37. **Conciliador**

37.1 El Contratante propone que se designe como Conciliador bajo el Contrato a la persona nombrada en los DDL, a quien se le pagarán los honorarios por hora estipulados en los DDL, más gastos reembolsables. Si el Oferente no estuviera

de acuerdo con esta propuesta, deberá manifestarlo en su Oferta. Si en la Carta de Aceptación el Contratante no expresa estar de acuerdo con la designación del Conciliador, el Conciliador deberá ser nombrado por la autoridad designada en los DDL y las CEC, a solicitud de cualquiera de las partes un formulario de Garantía Bancaria para Pago de Anticipo.

Sección II. Datos de la Licitación

A. Introducción	
IAO 1.1	Número de llamado a Licitación: LPN Nº 03/2019
IAO 1.1	Nombre del Contratante: Departamento General de Irrigación – Provincia de Mendoza por cuenta y orden de la Provincia de MENDOZA.
IAO 1.1	Nombre de la Licitación pública Nacional: **ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN –LA HORQUETA** Las obras consisten en la construcción de un acueducto ganadero. Se abastecerá de agua para bebida de animales en una superficie productiva de 558.376 ha. El agua se extraerá de 2 perforaciones. Desde allí la tubería de abastecimiento alimenta un reservorio de almacenamiento de 8.064m³. Desde el Reservorio inicia la red presurizada. La red entregará el agua a bornas comunitarias e individuales, que permitirán las conexiones de las distintas parcelas. La Fecha Prevista de Terminación de las Obras es de 12 meses a partir del Acta de Inicio de Obras. Estimando un inicio de obras en Noviembre 2019 y plazo de obras de 12 meses, ó 365 días corridos.
IAO 2.1	Nombre del Prestatario: Provincia de Mendoza
IAO 2.1	La expresión "Banco" utilizada comprende al Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Los requerimientos del Banco y de los fondos administrados son idénticos con excepción de los países elegibles en donde la membresía es diferente (Ver Sección Países Elegibles). Las referencias en este documento a "préstamos" abarcan los instrumentos y métodos de financiamiento, las cooperaciones técnicas (CT), y los financiamientos de operaciones. Las referencias a los "Contratos de Préstamo" comprenden todos los instrumentos legales por medio de los cuales se formalizan las operaciones del Banco. El préstamo del Banco es: Programa de Apoyo al Desarrollo Tecnológico de Mendoza Número: 3169/OC-AR Fecha de aprobación: 06 de Marzo del 2015
IAO 4.1 (a)	Las personas o firmas en una asociación en participación, consorcio o asociación serán conjunta y solidariamente responsables.
IAO 5.3	En la presente licitación NO habrá PRECALIFICACIÓN, se regirá por el Sistema de doble sobre, con presentación conjunta y apertura simultánea en el acto licitatorio. El oferente deberá presentar en el Sobre Nº1-DOCUMENTACIÓN, la siguiente información: 1 DOCUMENTACIÓN SOCIETARIA El Oferente (o cada Integrante del mismo) deberá presentar, en el caso de

	personas jurídicas, copia debidamente autenticada de: - Acta Constitutiva, Contrato Social, Estatutos, Reglamentos, Actas de Directorio y demás documentos relativos a la capacidad jurídica de la sociedad y a la representación de sus directores o administradores, y sus eventuales modificatorios, debidamente actualizados e inscriptos ante la autoridad que en cada caso corresponda. En esta documentación deberá resaltarse: - Objeto específico de la Sociedad. - Antigüedad. - Duración, la cual deberá alcanzar como mínimo hasta los tres (3) años posteriores a la extinción de la totalidad de las obligaciones emergentes del Contrato. En caso que para el Oferente o alguno de sus integrantes, el plazo de duración de la Sociedad fuese menor al indicado, deberá adjuntar Acta de Asamblea o del órgano societario que corresponda según el tipo de Sociedad, debidamente inscripta y certificada por Escribano Público, en la que se amplía la duración para cumplimentar el término establecido. - Personas que tienen el uso de la firma y el modo del mismo. - Periodicidad de renovación del mandato de los Directores. - Acta de designación de autoridades vigentes y en actividad al momento de la presentación. - Nómina de los miembros del Directorio, Socios Gerentes y Síndicos o Miembros de Vigilancia o cargos equivalentes, acompañando declaración jurada de que ninguno de ellos se encuentra sometido a procesos judiciales o forma parte del cuerpo directivo de otra(s) sociedad(es) que los tenga. - Constancia de inscripción en el Registro Público de Comercio de la Jurisdicción que corresponda al domicilio de la sociedad o norma estatal que autorice su funcionamiento. - Acta de Reunión de Directorio u órgano competente del que surja la capacidad legal en relación con su objeto societario para la presentación y la formulación de la Oferta y confiera poder de representación, en forma expresa, a la persona que designe el Oferente para ello con facultades expresas para asumir las obligaciones emergentes del Concurso. La(s) persona(s) nominada(s) será(n) considerada(s) el (o los) Representante(s) Legal(s) o Apoderado(s). - Declaración jurada del Oferente y sus Integrantes en el sentido que el texto ordenado de sus propios Estatutos Sociales o Contratos Constitutivos que se acompañan, es el vigente. La(s) firma(s) estampada(s) en cada una de estas declaraciones juradas deberán estar certificadas por Escribano Público. - Para el caso de Sociedades extranjeras deberán presentar el certificado emanado de la autoridad de control u otro organismo competente del país en que se hubieren constituido, que acredite su existencia como personas jurídicas, cumplimentando, según correspondiere, los numerales anteriores. - En caso de existir, las modificaciones al contrato constitutivo podrán resumirse sintetizando sus aspectos esenciales en forma de declaración jurada en idioma castellano. Cuando los documentos resumidos fueren extranjeros, además de la declaración jurada, deberán incluirse sus textos completos, con las formalidades

	requeridas, sin necesidad de acompañar se traducción al idioma castellano. - Si se tratare de personas físicas se consignarán sus nombres completos, fecha de nacimiento, nacionalidad, estado civil, profesión, número de documento de identidad y domicilio real. - Las Ofertas presentadas por una U.T.E. deberán acompañar el Contrato de U.T.E. en instrumento privado con firmas certificadas por escribano público o en instrumento público con los requisitos determinados en el Art. 378 de la ley 19.550, de conformidad con las disposiciones del Código de Comercio, Ley Nº 19550 y Ley Nº 8523 y las exigencias de pliegos respecto de las responsabilidades de las Empresas que la constituyen, suscriptas por los representantes de las mismas, con copia, en su caso, de los instrumentos societarios que autorizan la conformación de la U.T.E. El oferente presentará el Contrato de U.T.E. y copia del Formulario y fecha de presentación de trámite en la Dirección de Personas Jurídicas de la Provincia de Mendoza. - Toda la documentación antedicha deberá presentarse en castellano, y ser foliada y firmada por el Representante del Oferente. - En el caso de que resulte adjudicataria una Empresa sin representación en el país, toda la documentación deberá ser autenticada por el Consulado de su país de origen, legalizado por el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto o la Apostilla de La Haya y traducida por Traductor Público Nacional cuando no esté extendida en español. 2 DOCUMENTACION GENERAL: - Solicitud de Admisión al Concurso, la que consignará, en el orden indicado: - Nombre del Concurso para el que se solicita la admisión. - Nombre o razón social del Oferente y sus integrantes. - Manifestación expresa de la decisión de participar en el Concurso. - Manifestación expresa de aceptación de todas las reglas y cláusulas de los Pliegos y conformidad con su contenido. - Nombre del (o de los) Representante(s) Legal(es) o Apoderado(s) - Domicilio especial unificado en la Ciudad de Mendoza, Provincia de Mendoza, República Argentina, al cual se podrán dirigir todas las notificaciones que se practiquen al Oferente, de acuerdo a la metodología de Pliegos, a partir de la fecha de apertura de las Ofertas. Se indicarán asimismo los números de teléfono y fax. - Domicilios reales del Oferente y sus integrantes. - Declaración de la cantidad de cajas o paquetes en las que se presenta la Oferta y código que las individualiza. - Constancia de adquisición de los Documentos de Licitación. En caso de asociación de dos o más integrantes, será suficiente que el recibo haya sido extendido a nombre de uno de ellos. - Garantía de mantenimiento de la Oferta, constituida de acuerdo a lo establecido en pliegos. - Declaración jurada de cada uno de los Integrantes del Oferente, o de

éste si fuere único, con las siguientes declaraciones:

- Veracidad y exactitud de toda la información aportada a la presentación.
- Autorización dirigida al Departamento General de Irrigación para requerir información relacionada con la presentación, a los organismos públicos o privados mencionados en los antecedentes técnicos y económicos de la Oferta.
- Existencia o no de rescisión, durante los últimos diez (10) años, de algún contrato de obra pública o de concesión o licencia en la República Argentina o en el exterior.
- Inexistencia de impedimentos para contratar con el Departamento General de Irrigación, el Estado Nacional y el Estado Provincial.
- Inexistencia de procesos de quiebra o convocatoria de acreedores en lo últimos diez (10) años.
- Inexistencia de juicios por cobro de deudas impositivas con decisión judicial o administrativa pasada en autoridad de cosa juzgada e impaga.
- Inexistencia de inhabilitación vigente de la Sociedad o empresa y/o de sus directores y síndicos por condena judicial pasada en autoridad de cosa juzgada.
- Declaración jurada de compatibilidad de conformidad con el Artículo 26 de la Ley Orgánica de Obras Públicas Provincial Nº4416.
- Manifestación expresa que para cualquier cuestión administrativa o judicial que se suscitare, se aceptará la jurisdicción de los Tribunales Ordinarios de la Provincia de Mendoza, haciendo renuncia expresa al Fuero Federal y cualquier otro fuero que con posterioridad al acto de apertura se crease.

La(s) firma(s) estampada(s) en la Solicitud de Admisión deberá(n) estar certificada(s) por Escribano Público.

3. DOCUMENTACIÓN FISCAL:

- Para cada Integrante del Oferente, o éste si fuese único, constancias de inscripción en la Administración Nacional de Seguridad Social (ANSeS), en la Dirección General Impositiva (CUIT) y en la Dirección de Rentas de la Provincia de Mendoza para el impuesto sobre los Ingresos Brutos, para los contribuyentes locales, o caso contrario, como comprendidos en el Régimen de Convenio Multilateral; adjuntando en cada caso los comprobantes que certifiquen hallarse al día con las obligaciones correspondientes.
- Las empresas que operan en la Argentina, deberán presentar para cada Integrante del Oferente, o éste si fuese único la constancia de inscripción en los impuestos nacionales y provinciales y Sistema Único de Seguridad Social, Constancia y Renovación a la fecha de licitación del INSTITUTO DE ESTADISTICA Y REGISTRO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION (IERIC), Certificado Fiscal Nacional para contratar. Res. Gral. AFIP 135/98 (válido únicamente para Empresas radicadas en el país o constancia autenticada de haber iniciado el Trámite de obtención del mismo). Nota de aceptación de la jurisdicción de los Tribunales Ordinarios de la Provincia de MENDOZA, haciendo renuncia expresa al Fuero Federal o cualquier otro fuero que con posterioridad al acto licitatorio se crease. Aceptación de que, en el caso de ser adjudicatario, fijará domicilio en la Provincia de MENDOZA, al cual se dirigirán todas las notificaciones que se practiquen al contratista.
- Las empresas extranjeras que no se encuentren inscriptas en los

	impuestos nacionales, provinciales, sistema único de previsión social u otro Organismo detallados en los documentos licitatorios podrán presentarse al presente proceso. De comunicarse la Notificación de adjudicación, y previo a la firma del Contrato, deberán presentar la totalidad de las inscripciones solicitadas. De no contar con ellas al momento de la firma del Contrato, la Oferta será rechazada. La presentación del certificado fiscal nacional para contratar conforme lo establecido en la Res. Gral. AFIP 135/98 será requisito obligatorio para la firma que resulte adjudicataria. 4. DOCUMENTACIÓN CONTABLE El Oferente (o cada Integrante del mismo) deberá presentar, en el caso de personas jurídicas, copia debidamente autenticada de: - Memoria y Balance de los (3) últimos ejercicios anuales cerrados y aprobados, La antigüedad del último ejercicio no podrá excede los plazos establecidos por la legislación vigente y por los Estatutos respectivos. En todos los casos esta documentación deberá estar aprobada por el órgano societario competente y poseer dictamen de auditor teniendo en cuenta las Normas de la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas u Organismos similares del país de constitución del Oferente o Integrante. Toda la documentación del presente numeral deberá contar con firma ológrafa del Profesional interviniente y de los responsables de la Empresa o Sociedad. - Inventario del último ejercicio legalmente cerrado, firmado en cada hoja en la forma indicada en el numeral anterior. En todos los casos las documentaciones contables a presentar de acuerdo a lo especificado en los numerales precedentes, deberán ser dictaminadas y firmadas por Contador y tales firmas deberán estar certificadas por la autoridad competente, y en su caso, legalizada y consularizadas o legalizadas mediante el procedimiento de la "Apostille". - En el caso de personas físicas no obligadas a practicar balances, se acompañarán declaraciones patrimoniales de los últimos tres (3) años calendarios, certificados por Contador o Estudio Contable, cuya firma debe ser legalizada en la misma forma indicada en el párrafo anterior. - Un dictamen del auditor que certifique a su leal saber y entender, la inexistencia de variaciones sustanciales negativas que pudieran haberse producido en la situación y solvencia patrimonial resultante de los balances o estados patrimoniales del Oferente o de cada uno de sus Integrantes, durante el período comprendido entre la fecha del último balance o estado patrimonial presentado y la del Concurso. El referido dictamen deberá cumplimentar, en cuanto a la firma del auditor y su certificación, iguales requisitos que los precedentemente establecidos. - En el caso que las actividades de las sociedades constituidas o de las personas físicas, fuere menor de tres (3) años, sólo deberá acompañar la documentación exigida en los numerales precedentes, desde la fecha en que comenzó la actividad, la que deberá acreditar por medio fehaciente. Las sociedades que no hayan cerrado su primer ejercicio, acompañarán, además de su inventario inicial, un estado contable especial, expresado a la fecha correspondiente a dos (2) meses anteriores a la apertura del Concurso. 5. DOCUMENTACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERA - Referencias financieras: nómina de entidades financieras públicas y/o

	privadas que puedan dar referencia de la capacidad del Oferente o sus Integrantes. Para cada entidad financiera que se aporte como referencia, se adjuntará una constancia emitida por la misma, en la que exprese la calificación conceptual que la persona física o jurídica le merece y la antigüedad de la relación comercial. - Información relativa a las líneas de créditos bancarios o de otra índole que tenga otorgadas el Oferente o sus Integrantes. En caso afirmativo indicará: plazos, entidades y montos autorizados, montos disponibles aún sin ocupar, tipo de garantía ofrecida o bien que las garantiza. - Autorización expresa extendida a nombre de las entidades bancarias con que opera, a liberarlas del secreto bancario, autorizándolas en consecuencia a suministrar toda la información que le sea requerida. 6. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA En caso de corresponder el Oferente o los Integrantes presentarán: - Nómina de proyectos de obras y suministros de naturaleza similar a las objeto del presente Concurso, que haya efectuado o en que haya participado el Oferente (o sus Integrantes), indicando en cada caso: características generales; grado y tipo de participación; montos de la obra resultante y fecha a que corresponden los mismos; Comitente; declaración respecto a si el proyecto se materializó. - En base a los cronogramas de inversión comprometida que surja de acuerdo a lo declarado según los numerales anteriores, se acompañará informe contable que demuestre en forma fehaciente cual es el capital de trabajo de la empresa a la fecha correspondiente a dos (2) meses anteriores al acto de apertura de las Ofertas y el impacto que sobre el mismo tendrá, en el futuro, el flujo de las certificaciones y pagos de las obras y otros compromisos en ejecución, otorgadas o en vías de otorgamiento. Esta documentación debe hallarse firmada, en original, por el profesional en Ciencias Económicas y certificada su firma por el Consejo Profesional o ente respectivo similar que le corresponda. - Nómina y detalle de los contratos de obras públicas y/o de actividades vinculadas y/o de presentaciones de servicios públicos rescindidos en los últimos (10) años, cualquiera sea la causa, dentro o fuera de la República Argentina. - Listado de los procesos que, como demandados, el Oferente o los Integrantes pudieran tener pendientes de decisión, indicando en cada caso: número del expediente, carátula, lugar donde radica, motivo por el cual se inició y objeto del juicio. - Listado de los juicios en que el Oferente o los Integrantes fueren parte contra el Gobierno Nacional, Provincial y/o sus Municipios, organismos descentralizados, entes autárquicos, empresas y/o sociedades del Estado Nacional o Provincial y/o bancos oficiales de la Provincia. - En cualquiera de los casos indicados en los dos numerales anteriores, siempre que se requiera en los Pliegos de Condiciones Particulares, se adjuntará, para cada juicio, dictamen de Letrado Auditor Jurídico independiente matriculado en la República Argentina, fundando en derecho de posibilidad de obtener justicia favorable. Ello según las constancias de autos al momento de la presentación de la Oferta. Se indicará asimismo el monto comprometido en juicio. - El presente Pliego de Bases y Condiciones y la totalidad de las Circulares emitidas, firmadas según lo establecido para el resto de la documentación contenida en el Sobre Nº 1.

	7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA. - Detalle de la experiencia y del comportamiento pasado (de cada empresa y de cada miembro del consorcio cuando corresponda) en trabajos realizados especialmente en el rubro Irrigación – Hidráulica. - Lista del equipo principal propuesto para llevar a cabo el contrato según Formulario para la Calificación. - Calificaciones y experiencia del personal clave propuesto para la administración y ejecución del Contrato, tanto en la sede y en el campo. Deberá acompañar del Currículum Vitae del personal que actuará en la conducción de la Obra y puestos claves según Formulario para la Calificación. - Plan de inversiones de la Oferta Básica, el que deberá estar expresado en porcentajes de manera tal que permita determinar el ritmo de las certificaciones mensuales previstas por el Licitante. - Metodología de Trabajo de la Propuesta
IAO 5.4	Incluido en las IAO 5.3
IAO 5.5	Para la adjudicación del Contrato, los oferentes deberán cumplir con los siguientes criterios mínimos de calificación: **1.Calificación de antecedentes técnicos – empresariales (CAT)** **a) Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Monto Anualizado)** Mínimo Exigido: Haber ejecutado UNA (1) o DOS (2) Obras por un Monto Anualizado Mínimo de $300.000.000 (PESOS TRESCIENTOS MILLONES), que cuente con Recepción Provisoria aprobada dentro de los últimos CINCO (5) años al mes anterior al de la fecha de la presentación de la Oferta. El Monto Anualizado se evaluará para la obra declarada, permitiéndose en caso de presentar DOS obras, sumar las cantidades correspondientes de cada una, para cumplir el requerimiento, que hayan sido ejecutadas como contratista principal, Contratista Socio en UTE (según porcentaje participación) o Subcontratista declaradas en el FORMULARIO 4 – MONTO ANUALIZADO. **b)Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Especialidad Similar)** Mínimo Exigido: Haber ejecutado y certificado en UNA (1) o DOS (2) Obras de Especialidad Similar, dentro de los últimos CINCO (5) años al mes anterior al de la fecha de la presentación de la Oferta, los volúmenes mínimos exigidos en i) y ii). La especialidad se evaluará para la obra ejecutada, permitiéndose en caso de presentar DOS obras, sumar las cantidades de cada una, para cumplir el requerimiento, que hayan sido ejecutadas como contratista principal, Contratista Socio en UTE (según porcentaje participación) ó Subcontratista. **i) Requisito mínimo de Volumen de Movimiento de Suelos:** Acreditar un volumen mínimo de Movimiento de Suelos de 450.000 m3 o tasa mensual superior a 45.000 m3/mes en la Obra declarada en FORMULARIO 5 – ESPECIALIDAD SIMILAR (Incluye volúmenes de Demolición, Excavación, Relleno y Terraplén). **ii) Requisito mínimo de Longitud mínima de Tubería Equivalente:** Acreditar la provisión y colocación de tuberías demostrando una "Longitud Equivalente" mínima según la siguiente Tabla efectuada sobre la relación de

los cuadrados de los diámetros, según la Obra declarada en FORMULARIO 5 – ESPECIALIDAD SIMILAR.

	ϕref	Longitud [m]
	110	170.000
ϕi [mm]	Relación ϕi²/ϕref²	Longitud equivalente [m]
32	0,08	2.008.789
50	0,21	822.800
125	1,29	131.648
315	8,20	20.730
63	0,33	518.266
200	3,31	51.425
75	0,46	365.688
90	0,67	253.950
110	1,00	170.000
140	1,62	104.948
160	2,12	80.351
250	5,17	32.912
315	8,20	20.730
355	10,42	16.322

	ϕref	Longitud [m]
	110	170.000
ϕi [mm]	Relación ϕi²/ϕref²	Longitud equivalente [m]
400	13,22	12.856
450	16,74	10.158
500	20,66	8.228
600	29,75	5.713
700	40,50	4.197
800	52,89	3.214
900	66,94	2.539
1000	82,64	2.057
1100	100,00	1.700
1200	119,01	1.428
1300	139,67	1.217
1400	161,98	1.049
1500	185,95	914
1600	211,57	803

c) Equipo total disponible por la empresa:

Mínimo Exigido: El Oferente deberá cumplir con la presentación del FORMULARIO 8 – EQUIPO GENERAL y de los formularios para cada uno de los equipos señalados o para los equipos alternativos propuestos por el Oferente, designándolos según FORMULARIO 9 – EQUIPO ESPECÍFICO a efectos de su calificación. El oferente deberá presentar toda la información adecuada para demostrar claramente los datos declarados en los formularios.

En caso de U.T.E., se considerará la presentación del equipo propuesto específico por cada integrante para cumplir con el requisito total del Oferente, no exigiéndose mínimos requeridos para cada socio.

En el acto licitatorio, las Empresas oferentes deberán acreditar fehacientemente la afectación a la obra del equipo que se detalla a continuación, el cual podrá ser de su propiedad, alquilado o con derecho de uso, con indicación de la fecha a partir de la cual estará afectado a esta obra y el período que permanecerá en ese estado.

Las Empresas estarán obligadas a presentar sus Sub - contratistas, informando el equipamiento y personal que afectarán a la Obra, como así también la dirección de sus oficinas e instalaciones para ser inspeccionados por personal técnico del D.G.I.

Dichos Sub - contratistas no podrán ser cambiados, sin causa justificada, con posterioridad a la adjudicación de la Obra.

Los equipos señalados son mínimos para toda la obra básica, deben ser de modelo actualizado y comprenderán:

1. TRES (3) RETROEXCAVADORA TIPO JOHN DEERE 310 O SIMILAR.
2. UNA (1) EXCAVADORA TIPO CAT 320 O SIMILAR.
3. UNA (1) MOTONIVELADORA.
4. DOS (2) CARGADORA FRONTAL TIIPO CAT 930 (Balde de 2m3)
5. TRES (3) TRES EQUIPOS DE COMPACTACION DE TIRO O

	AUTOPROPULSADO. 6. UN (1) CAMION MOTOHORMIGONERO. 7. UNA (1) PLANTA DOSIFICADORA DE HORMIGONES EN PESO. 8. "Los dos puntos precedentes pueden reemplazarse por un compromiso de provisión de hormigones elaborados, de empresas de reconocida trayectoria en el rubro, transportados con camiones motohormigoneros". 9. UN (1) CAMIÓN REGADOR DE 8000 LITROS DE CAPACIDAD. 10. DOS (2) MOTOVIBRADORES DE HORMIGÓN. 11. ENCOFRADOS FENÓLICOS O METÁLICOS 12. TRES (3) CAMIÓNES CON CAJA METALICA Y VOLQUETE HIDRAULICO. 13. UN (1) LOTE DE HERRAMIENTAS PARA OBRA CIVIL. 14. TRES (3) MOTOSIERRAS. 15. TRES (3) GRUPOS ELECTRÓGENOS 30 KVA. 16. UN (1) CAMION DE SERVICIO El detalle descripto es mínimo, pudiendo la Inspección solicitar la incorporación a la obra de equipos no indicados en el mismo, La Inspección podrá requerir la provisión de mayor cantidad de equipos en caso que así se justifique, para mantener una normal ejecución de los trabajos, y terminar dentro del plazo contractual las obras. La inspección podrá rechazar, a su sólo criterio, las maquinarias, herramientas, personal o subcontratistas afectados a la obra que resulten inadecuados o no reúnan las cualidades necesarias para la realización de los trabajos. La empresa contratista a la fecha del ACTA DE REPLANTEO, deberá colocar en la obra todo el equipo detallado en su cotización, el que permanecerá en la obra hasta la fecha de confección del ACTA DE TERMINACIÓN DE OBRA. **d) Antigüedad de la Empresa:** Requisito Exigido: El Oferente o cada socio en caso de U.T.E., deberán acreditar una antigüedad en el rubro de Construcción de Obras no menor de CINCO (5) años acreditados mediante la presentación de la Constancia de Inscripción en el Registro Público de Comercio de la Jurisdicción que corresponda al domicilio de la sociedad o norma estatal que autorice su funcionamiento y para el caso de Sociedades extranjeras se acreditará mediante el certificado emanado de la autoridad de control u otro organismo competente del país en que se hubieren constituido, que acredite su existencia como personas jurídicas. **e) Personal Clave:** Requisito Exigido: El Oferente deberá cumplir con la presentación del FORMULARIO 10 - PERSONAL CLAVE y FORMULARIO 11 – PERSONAL ESPECIFICO y demostrar que cuenta con el personal para los cargos clave que cumple los siguientes requisitos:

No.	Cargo	Título Habilitante	Experiencia Total en Obras (años)	Experiencia en obras similares (años)
1	Representante Técnico	Ingeniero Civil, Hidráulico o en construcciones	10	5
2	Jefe de Obra	Ingeniero Civil, Hidráulico o en construcciones	5	2
3	Responsable Ambiental	Profesional de las ciencias ambientales	5	2
4	Responsable Social	Sociólogo, Trabajador Social o profesional de ciencias ambientales con experiencia en lo social.	5	2

El representante técnico del Contratista tendrá como título habilitante el de Ingeniero Civil, Ingeniero Hidráulico o Ingeniero en Construcciones, inscripto y habilitado en el CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIEROS Y GEÓLOGOS DE MENDOZA, con experiencia en obras similares como ser Construcción de Canales, Reparación y Mantenimiento de Obras hidráulicas, construcción de Acueductos y Redes a presión.
Atenderá continuamente la Obra. Asimismo el Ingeniero residente permanecerá en Obra en forma permanente durante el horario de trabajo, deberá tener experiencia acorde con el tipo de Obra licitado.
La Contratista contará con un Responsable Ambiental y un Responsable Social durante la ejecución de la obra. Dichas personas deberán ser idóneas en la materia y tendrán como funciones supervisar, monitorear y controlar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), de las condiciones que pudiese establecer el permiso ambiental, la legislación provincial y nacional y las especificaciones ambientales del presente pliego, implementar junto con el Coordinador Social el Mecanismo de Gestión de Inquietudes y Conflictos (MGIyC).
El proponente presentará el CURRICULUM VITAE de los integrantes del personal universitario que estarán a cargo de la Obra; como así también del Responsable Ambiental y Social propuesto por la Contratista. En caso de resultar conveniente, el Contratista podrá proponer un Responsable Ambiental y otro Responsable Social para el cumplimiento de las funciones que se exigen en la EIAS, PGAS y MGIyC.
Se permite designar un sólo profesional para el cargo de Resposable Ambiental y Social de Obra siempre que acredite antecedentes y cumpla con los requisitos exigidos

f) Calificación del Comportamiento de Contratistas de Obras Hídricas para ejecutar obras del tipo de las que se licitan:

- La presente licitación **SI** admitirá la participación de Empresas sin Calificación del Comportamiento de Contratistas de Obras Hídricas.
- La presente licitación **SI** admitirá la participación de Empresas sin inscripción en el Banco de Datos de Empresas Constructoras (BADECO).
- La presente licitación **NO** admitirá la participación de Empresas que posean suspensión del Registro de Antecedentes de Constructores de Obras Públicas (RACOP). Para su verificación, aquellas empresas que estén inscriptas deberán presentar el Certificado de inscripción y habilitación. Los antecedentes del RACOP serán utilizado únicamente con fines de consulta e intercambio de información entre el Departamento General de Irrigación y el Ministerio de Economía, Infraestructura y

	Energía del Gobierno de la Provincia de Mendoza, mientras que las capacidades empresariales serán evaluadas según el presente Pliego de Condiciones, no requiriéndose para esta Licitación Pública Internacional ningún Certificado de Capacidad de contratación por especialidad determinada por el RACOP. **Documentación para determinar el cumplimiento de los requisitos:** El oferente para determinar el cumplimiento de los requisitos exigidos en el inciso a) y b) deberá aportar la siguiente documentación respaldatoria, a fin de justificar fehacientemente la/s obra/s, según corresponda y tener en cuenta las siguientes consideraciones: • Para obras públicas: acto administrativo de adjudicación, contrato sellado, actas de inicio, de recepción provisoria y definitiva, acto administrativo de adicionales y/o supresiones, resoluciones de ampliación de plazo, resoluciones de multas aplicadas, último certificado de obra, contratos de UTE, subcontratos si los hubiera y documentación complementaria. • Para obras privadas: documentos respaldatorios que demuestren fehacientemente la existencia de un contrato de obra y que reúnan la información necesaria para realizar la Calificación de Antecedentes Técnicos-Empresariales (CAT), monto del contrato, mes y año básico, plazo de obra, especialidades, adicionales y supresiones, fecha de entrega. • Los subcontratos de obra pública serán considerados únicamente en aquellos casos en que exista un contrato de obra pública, y para su reconocimiento se presentará el instrumento administrativo correspondiente que acredite haber sido autorizado como tal por el comitente; caso contrario se lo considerará como un subcontrato privado. Para la aceptación de los antecedentes como subcontratos privados deberán presentar información específica de los trabajos ejecutados y serán procedentes siempre y cuando dichos documentos privados tengan una fecha cierta. La fecha cierta será la de su exhibición judicial o en otra repartición pública donde se archive; la de su reconocimiento ante notario y dos testigos firmantes; la de su transcripción en un registro público; y la del fallecimiento del suscriptor, o del que lo redactó, o del que firmó en carácter de testigo. • La presentación de facturas será estudiada en cada caso por la Comisión Evaluadora a fin de verificar si corresponde ser consideradas como comprobantes de certificación de obra. • No serán tomadas en consideración para la determinación de la CAT: prestación de mano de obra, presupuestos, cartas de intención, subcontratos de subcontratos, alquiler de equipos, venta de materiales, dirección técnica ni administración. • Se admite que el Licitante, en el caso de presentarse como consorcios o UTEs (Unión Transitoria de Empresas), sume las cantidades correspondientes a cada uno de los integrantes de la Asociación a fin de determinar si el licitante cumple con los requisitos mínimos exigidos (Volúmenes o Tasas Mensuales mínimas de Hormigón, Movimiento de Suelos, Longitud de Tubería), permitiendo declarar hasta 2 (DOS) Obras por cada integrante de la UTE, aportando los elementos de juicio justificativos, admitiéndose el cumplimiento del requisito solamente por un socio o por la suma de los antecedentes presentados por cada uno. • Para el cumplimiento de los requisitos a) Monto Anualizado y b) Especialidad Similar se permitirá que el Licitante declare la misma Obra ejecutada o presente Obras distintas para el cumplimiento de cada una de ellas. • Para contratos firmados en el exterior y cuyos precios no hayan sido establecidos en pesos, la moneda en la que se presentará la información

será el dólar estadounidense (USD). Dicha información será convertida a pesos ($) de acuerdo al siguiente valor de conversión:
1 dólar (USD) = Cotización banco Nación, tipo billete, vendedor correspondiente a 7 días anteriores a la fecha de apertura.

Determinación del Monto Anualizado Mínimo exigido en CAT

Las Empresas declararán UNA (1) o DOS (2) Obras de mayor monto ejecutada, que cuente con Recepción Provisoria, dentro de los últimos CINCO (5) años al mes anterior al de la fecha de la presentación, consignando:
a) Nomenclador de la naturaleza de la obra.
b) Denominación de la obra según contrato y breve descripción.
c) Monto contractual a valores básicos de contrato con indicación del mes y año al que el mismo corresponde: obras públicas mes anterior al de apertura de la licitación; obras privadas mes anterior al del contrato.
d) Monto de adicionales y supresiones, expresados a valores básicos de contrato, con indicación del mes y año al que corresponden.
e) Plazo total real de ejecución, incluyendo prórrogas aprobadas, indicando mes y año de iniciación y terminación.

El Monto Anualizado (Ma) resultante de la/s obra/s de las obras ejecutadas declaradas como antecedente, se determinará mediante:

$$Ma = (12/Pl) \times MC \times To \times Fa$$, dónde:

- MC = Monto total de la/s obra/s, igual al monto contractual original, más adicionales, menos supresiones autorizados, a precios básicos (sin incluir variaciones de precios).
- En caso de adicionales y/o supresiones, los mismos deberán también ser referidos a valores básicos de contrato. En caso de permitir más de una obra los montos resultarán de la suma aritmética de los montos de obra declarada.
- 12 = 12 meses
- Pl = Plazo total de obra en meses (contractual más prórrogas aprobadas). Si este plazo es menor de doce (12) meses, para el cociente (12/Pl), se adoptará como valor uno (1). En caso de permitir más de una obra, el Monto anualizado se determinará en periodo de doce (12) meses consecutivos de los últimos CINCO (5) años, considerados desde la fecha de apertura de las solicitudes, coincidentes para todas las obras que cada Empresa presente.
- To = Coeficiente de afectación por tipo de obra, según la siguiente escala:

a)	Obra pública	To = 1,00
b)	Subcontrato de obra pública	To = 0,75
c)	Obra privada	To = 0,50
d)	Subcontrato de obra privada	To = 0,25

- Fa = Factor de Actualización referido al año del monto básico (mes de firma de contrato), cuyos valores se detallan en la siguiente tabla:

Año	Fa
2012	5,53
2013	4,28
2014	3,44
2015	2,54
2016	2,05
2017	1,56
2018	1,23
2019	1,00

Fuente: DEIE - ICC Gran Mza

2.Calificación de los antecedentes Económico - Financieros

a) Indicadores Financieros

Requisito exigido: Cada Oferente o cada socio de la U.T.E. deberá determinar el valor de cada uno de los Indicadores Financieros que se exigen, a efectos de su calificación.
Los valores de los Indicadores financieros deben estar expresados en números o valores decimales.
Estos indicadores se analizan en forma dinámica y al sólo efecto referencial sobre el último ejercicio económico anual cerrado y aprobado.

SOLVENCIA:	$\frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo total}}$
LIQUIDEZ CORRIENTE:	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$
PRUEBA ÁCIDA:	$\frac{\text{Activo corriente - Bienes de cambio}}{\text{Pasivo corriente}}$
ENDEUDAMIENTO:	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}}$

- Se deberá completar el **FORMULARIO 7 - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES ECONOMICOS - FINANCIEROS** por el Oferente o por cada socio de la U.T.E. y adjuntar en la Oferta copia de los últimos 3 (tres) ejercicios anuales cerrados y aprobados (balances generales, con inclusión de todas las notas y extractos de ingresos) para los años arriba estipulados, los cuales deberán cumplir las siguientes condiciones:
  - Los importes de la Información Contable deben estar expresados en miles, equivalente en $
  - Los Balances deben reflejar la situación financiera del Licitante o de cada socio de una UTEs.
  - Los balances deben estar auditados por un contador público matriculado y certificado por Consejo Profesional de Ciencias Económicas correspondiente.
  - Los balances deben estar completos, incluidas todas las notas a los estados financieros
  - Los valores de los Indicadores financieros deben estar expresados en números o valores decimales

	b) Capacidad Financiera Requisito exigido: Cada Oferente deberá demostrar a efectos de su calificación que posee un Capital de Trabajo (CT) mayor a **PESOS SESENTA Y CINCO MILLONES CON 00/100 ($65.000,00)** obtenido del último ejercicio económico anual cerrado y aprobado. Se considerará la suma del Capital de Trabajo declarado por cada socio para el grupo económico (U.T.E.), dado que el conjunto de empresas responde solidariamente ante la Administración, no exigiéndose Capital de Trabajo mínimos requeridos para cada socio, a excepción de que el CT declarado por cada socio deberá ser positivo, caso contrario invalidará la oferta de la U.T.E.
IAO 5.6	Los subcontratos de obra pública serán considerados únicamente en aquellos casos en que exista un contrato de obra pública, y para su reconocimiento se presentará el instrumento administrativo correspondiente que acredite haber sido autorizado como tal por el comitente; caso contrario se lo considerará como un subcontrato privado. Para la aceptación de los antecedentes como subcontratos privados deberán presentar información específica de los trabajos ejecutados y serán procedentes siempre y cuando dichos documentos privados tengan una fecha cierta. La fecha cierta será la de su exhibición judicial o en otra repartición pública donde se archive; la de su reconocimiento ante notario y dos testigos firmantes; la de su transcripción en un registro público; y la del fallecimiento del suscriptor, o del que lo redactó, o del que firmó en carácter de testigo.
B. Documento de Licitación	
IAO 10.1	La dirección del Contratista para solicitar aclaraciones, realizar consultas y solicitar la entrega de los Documentos de Licitación es: Atención: DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN Dirección: BARCALA 202. CIUDAD DE MENDOZA Número del Piso/ Oficina: 1º Piso – DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Ciudad y Código postal: Ciudad de Mendoza (5500)- Provincia de Mendoza País: República Argentina Teléfono: 0261-423-4000 int. 265. Dirección electrónica: mvicchi@irrigacion.gov.ar
IAO 10.1	Idioma de la Oferta: Castellano
C. Preparación de las Ofertas	
IAO 12.1	El idioma en que deben estar redactadas las Ofertas es Español
IAO 13.1	Los Oferentes deberán presentar en el Sobre Nº2: Oferta, la siguiente documentación: • Carta de Oferta (propuesta) • Planilla de Oferta, según FORMULARIO 2 (equivalente a Sección IX - Calendario de Actividades) • Análisis de Precios de cada ítem, de acuerdo al FORMULARIO 3.

	• Programa de Trabajos, según formato detallado en Plano Nº 234 • Metodología Constructiva propuesta y descripciones, planos y tablas, según sean necesarios, para la calificación. • Plan y Curva de Inversiones previstas porcentuales y valoradas. • Soporte digital de toda la Oferta. Los Oferentes deberán incluir las planillas de cálculo en formato EXCEL para su revisión, adicionalmente a la presentación en papel.
IAO 14.2	El Contrato es por Ajuste Alzado. Los Oferentes cotizarán un precio global y único por el que se comprometen a ejecutar la obra total, consumada y perfecta, de acuerdo al fin para que fuera proyectada. Los Oferentes cotizarán la totalidad de los ítems detallados en la Lista de Actividades que a tal efecto se adjunta. Estarán incluidas dentro del precio de la oferta todas las obras básicas objeto de esta licitación: obras de arte, obras accesorias, obras de protección, elementos de control, comodidades para la inspección, movilidad para la inspección y todo otro gasto derivado de la ejecución, control y puesta en marcha de las obras, conservación y mantenimiento durante el plazo de garantía, incluidos en el presente pliego, en los planos de proyecto y en todo elemento o documentos escritos, que integren la documentación legal y técnica de la obra licitada. Los precios unitarios que los Oferentes indicarán en su oferta y las cantidades que se consignan en la Lista de Actividades sólo constituyen estimaciones que de ningún modo limitarán la obligación del Contratista de ejecutar la obra completa por el precio ofertado, ni le otorgarán derecho a reclamar pagos adicionales por rubros omitidos o por cantidades ejecutadas conforme a los diseños y especificaciones técnicas que excedan a las consignadas en esa Lista de Actividades. Estas cantidades y los precios unitarios tienen el único objetivo de facilitar la preparación de la oferta y la posterior administración del contrato. En caso de contradicción entre el total resultante de multiplicar las cantidades por los precios unitarios y el precio global indicado por el oferente en su oferta, prevalecerá este último. En este caso, los precios unitarios serán corregidos en la proporción necesaria para llegar al precio global cotizado. Los Oferentes deberán acompañar los Análisis de precios unitarios detallados de cada uno de los ítems detallados en la Planilla de Oferta. El Contratante podrá solicitar aclaraciones al Licitante en el caso de que los Análisis de precios presentados por el Licitante presenten errores, irregularidades, precios o proporciones desusadas que afecten las Especificaciones Técnicas, y en el caso de que la oferta, a juicio del Contratante, no guarde coherencia con el Programa de Trabajo, el Cronograma de ejecución, la Metodología Constructiva, el Equipamiento propuesto, los Análisis de Precios y la Planilla de Oferta. Para los materiales no comerciales que integran ítems de obra y cuyo precio está incluido en el de éstos, se deberán presentar Análisis de Precios con indicación del costo de mano de obra, amortización e intereses, reparaciones y repuestos, combustibles y lubricantes, transporte, costo del material o derecho de cantera, etc., con que figura en el análisis de precios del ítem que integra.
IAO 14.4	Los precios unitarios y los precios cotizados por el Oferente estarán sujetos a ajuste durante la ejecución del Contrato, según la cláusula 47 de las CEC.
IAO 15.1	La(s) moneda(s) de la Oferta se convertirá(n) a una sola moneda de la siguiente manera:

	Para fines de evaluar y comparar las Ofertas, la moneda que se usará para convertir a una sola moneda todos los precios de las Ofertas expresados en diferentes monedas será la siguiente: Pesos Argentino ($) A los efectos de la comparación se considerará como fuente de tipo de cambio del Banco de la Nación Argentina cotización tipo Billete, cambio vendedor, siendo la fecha establecida de 7 días antes de la fecha de la apertura.
IAO 15.2	La fuente designada para establecer las tasas de cambio será: Banco de la Nación Argentina tipo "billete vendedor" cinco (5) días hábiles anteriores a la fecha de presentación de las ofertas. En el caso de que este día resultare inhábil, será la del primer día hábil anterior.
IAO 15.4	Si demuestra en su Oferta que debiera incurrir en gastos en el extranjero, podrá cotizar la porción del precio en hasta en tres monedas extranjeras a su elección. Los pagos se harán en Pesos Argentinos ($). Cuando se haya cotizado una porción del precio en otra moneda, se convertirá al tipo de cambio al día anterior al efectivo pago tomando como fuente de tipo de cambio del Banco de la Nación Argentina cotización tipo Billete, cambio vendedor.
IAO 16.1	El período de validez de las Ofertas será de noventa (90) días contados a partir de la fecha de apertura de las ofertas.
IAO 17.1	La Oferta deberá incluir una Garantía de Mantenimiento emitida por un banco o una aseguradora utilizando el formulario para garantía de la Oferta (garantía bancaria o fianza) incluido en la Sección X "Formularios de Garantía".
IAO 17.2	El monto de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta será igual o superior a la suma de pesos **SEIS MILLONES CUATROCIENTOS DIECIOCHO MIL CIEN ($6.418.100).** Es aceptable una Póliza de Seguro de Caución emitida de acuerdo con las disposiciones de la Superintendencia de Seguros de la Nación.
IAO 18.1	No se considerarán Ofertas alternativas.
IAO 19.1	El número de copias de la Oferta que los Oferentes deberán presentar, tanto en papel como en formato digital, es: una (1) COPIA y se marcará claramente como "COPIA" para distinguirla del ORIGINAL. En caso de discrepancia entre el ORIGINAL y la COPIA, prevalecerá el ORIGINAL.
D. Presentación de las Ofertas	
IAO 20.1	Los Oferentes no podrán presentar Ofertas electrónicamente.
IAO 20.2 (a)	Para propósitos de la presentación de las Ofertas, la dirección del Contratante es: Atención: DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN Dirección: BARCALA 202. CIUDAD DE MENDOZA Número del Piso/ Oficina: 1º Piso – DIRECCIÓN DE INGENIERÍA

	Ciudad y Código postal: Ciudad de Mendoza (5500)- Provincia de Mendoza País: República Argentina
IAO 20.2 (b)	Nombre y número de identificación del contrato tal como se indicó en la IAO 1.1.: "ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN – LA HORQUETA" – Licitación Pública Nacional Nº 03/2019
IAO 20.2 (c)	La nota de advertencia deberá leer "NO ABRIR ANTES DEL 16 de Octubre del 2019 a las 10:00 hs"
IAO 21.1	La fecha y la hora límite para la presentación de las Ofertas serán: 16 de Octubre del 2019 a las 9:30 hs
E. Apertura y Evaluación de Ofertas	
IAO 24.1	La apertura de las Ofertas tendrá lugar en: DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN Calle Barcala 202 (Esquina España). Ciudad de Mendoza Provincia: Mendoza. Código postal: 5500. País: República Argentina Fecha: Miércoles 16 de Octubre de 2019 Hora: 10:00 hs
F. Adjudicación del Contrato	
IAO 32.1	El Contratante adjudicará el contrato al Oferente cuya Oferta resulte la de menor valor y que cumpla con todos los requisitos exigidos en el Pliego. Cuando se presentaren dos (2) o más ofertas y éstas fueren iguales en valor, se podrá llamar a mejora de ofertas entre los proponentes en tales condiciones y se adjudicará el contrato al Oferente cuya Oferta resulte la de menor valor entre las ofertas mejoradas. Si resultare nueva paridad se resolverá sobre la que obtenga el mayor Capacidad Financiera (CT) determinado según IAO 5.5.2 b). La circunstancia de no haberse presentado más de una Oferta no impedirá la Adjudicación. La adjudicación se realizará por Resolución de Superintendencia.
IAO 35.1	La forma estándar de Garantía de Cumplimiento aceptable al Contratante será una Garantía Bancaria o Póliza de Seguro de Caución cuyas cláusulas no se opongan a las normas que rigen esta Licitación y constituyéndose el fiador como deudor liso y llano y principal pagador, con renuncia expresa a los beneficios de excusión y división. La Compañía Aseguradora que emita la Póliza deberá ajustarse a lo indicado en IAO 17.2 Sección II DDL. El monto de la Garantía de Cumplimiento será del diez por ciento (10%) del Monto del Contrato.
IAO 36.1	El pago de Anticipo será por un monto máximo del diez por ciento (10%) del Precio del Contrato. El Anticipo no está sujeto al procedimiento de Redeterminación de Precios. Deberá presentarse como garantía del anticipo una Garantía Bancaria o Póliza de Seguro de Caución cuyas cláusulas no se opongan a las normas

	que rigen esta Licitación y constituyéndose el fiador como deudor liso y llano y principal pagador, con renuncia expresa a los beneficios de excusión y división, que deberá ajustarse a lo indicado en IAO 36.1.
IAO 37.1	El Conciliador que propone el Contratante será el Ingeniero Civil Jorge Vairani, el cual deberá estar inscripto en el Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de la Provincia de Mendoza. Los honorarios por hora para este Conciliador serán de pesos un mil ($1.000).Cuando no exista acuerdo, el Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de la Provincia de Mendoza propondrá otra persona.

Sección III. Países elegibles

Elegibilidad para el suministro de bienes, la construcción de Obras y la prestación de servicios en adquisiciones financiadas por el Banco

1) Países miembros cuando el financiamiento provenga del Banco Interamericano de Desarrollo.

Alemania, Argentina, Austria, Bahamas, Barbados, Bélgica, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Croacia, Dinamarca, Ecuador, El Salvador, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Israel, Italia, Jamaica, Japón, México, Nicaragua, Noruega, Países Bajos, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Reino Unido, República de Corea, República Dominicana, República Popular de China, Suecia, Suiza, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela.

2) Territorios elegibles

Guadalupe, Guyana Francesa, Martinica, Reunión – por ser Departamentos de Francia.

Islas Vírgenes Estadounidenses, Puerto Rico, Guam – por ser Territorios de los Estados Unidos de América.

Aruba – por ser País Constituyente del Reino de los Países Bajos; y Bonaire, Curazao, Saint Maarten, Saint Eustatius – por ser Departamentos de Reino de los Países Bajos.

Hong Kong – por ser Región Especial Administrativa de la República Popular de China.

3) Criterios para determinar Nacionalidad y el país de origen de los bienes y servicios

Para efectuar la determinación sobre: a) la nacionalidad de las firmas e individuos elegibles para participar en contratos financiados por el Banco y b) el país de origen de los bienes y servicios, se utilizarán los siguientes criterios:

A) Nacionalidad

a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si él o ella satisface uno de los siguientes requisitos:

i) es ciudadano de un país miembro; o

ii) ha establecido su domicilio en un país miembro como residente "bona fide" y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.

b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:

i) está legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y

ii) más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

B) Origen de los Bienes

Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.

En el caso de un bien que consiste de varios componentes individuales que requieren interconectarse (lo que puede ser ejecutado por el suministrador, el comprador o un tercero)

para lograr que el bien pueda operar, y sin importar la complejidad de la interconexión, el Banco considera que dicho bien es elegible para su financiación si el ensamblaje de los componentes individuales se hizo en un país miembro. Cuando el bien es una combinación de varios bienes individuales que normalmente se empacan y venden comercialmente como una sola unidad, el bien se considera que proviene del país en donde este fue empacado y embarcado con destino al comprador.

Para efectos de determinación del origen de los bienes identificados como "hecho en la Unión Europea", éstos serán elegibles sin necesidad de identificar el correspondiente país específico de la Unión Europea.

El origen de los materiales, partes o componentes de los bienes o la nacionalidad de la firma productora, ensambladora, distribuidora o vendedora de los bienes no determina el origen de los mismos

C) Origen de los Servicios

El país de origen de los servicios es el mismo del individuo o firma que presta los servicios conforme a los criterios de nacionalidad arriba establecidos. Este criterio se aplica a los servicios conexos al suministro de bienes (tales como transporte, aseguramiento, montaje, ensamblaje, etc.), a los servicios de construcción y a los servicios de consultoría.

Esta Sección contiene todos los criterios que el Contratante deberá usar para evaluar las Ofertas y calificar a los Oferentes. De conformidad con las Cláusulas 34 y 36 de las Instrucciones a los Oferentes, no se usarán otros factores, métodos ni criterios. El Oferente deberá proporcionar toda información solicitada en los formularios incluidos en la Sección IV, Formularios de Licitación.

Sección IV. Formularios de Licitación

Índice de formularios

FORMULARIO 1 - OFERTA 47
FORMULARIO 2 - PANILLA DE OFERTA 49
FORMULARIO 3 – ANÁLISIS DE PRECIO.....50
FORMULARIO 4 – MONTO ANUALIZADO 51
FORMULARIO 5 – ESPECIALIDAD SIMILAR.....52
FORMULARIO 6 - DATOS GARANTIZADOS DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....53
FORMULARIO 8 – EQUIPO GENERAL 55
FORMULARIO 9 – EQUIPO ESPECIFICO.....56
FORMULARIO 10 - PERSONAL CLAVE 57
FORMULARIO 11 – PERSONAL ESPECIFICO.....58
FORMULARIO 12 - SOLICITUD DE ADMISIÓN.....59
FORMULARIO 13 - OFERTA 60
FORMULARIO 14 - CARTA DE ACEPTACIÓN.....61
CONVENIO 62

FORMULARIO 1 - OFERTA

*[El **Oferente** deberá completar y presentar este formulario junto con su Oferta. Si el Oferente objeta al Conciliador propuesto por el Contratante en los Documentos de Licitación, deberá manifestarlo en su Oferta y presentar otro candidato opcional, junto con los honorarios diarios y los datos personales del candidato, de conformidad con la Cláusula 37 de las IAO.]*

[Fecha]

Número de Identificación y Título del Contrato*:* **Licitación Pública Nacional 03/2019**

"ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN - LA HORQUETA"

A: DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN, por cuenta y orden del Prestatario

BARCALA 202, CIUDAD DE MENDOZA. PRIMERO PISO DIRECCIÓN DE INGENIERÍA. CP 5500– MENDOZA – REPÚBLICA ARGENTINA

Después de haber examinado los Documentos de Licitación, incluyendo la(s) enmienda(s) *[liste],* ofrecemos ejecutar el *[nombre y número de identificación del Contrato]* de conformidad con las CGC que acompañan a esta Oferta por el Precio del Contrato de *[indique el monto en cifras], [indique el monto en palabras] [indique el nombre de la moneda].*

El Contrato deberá ser pagado en las siguientes monedas:

Moneda	Porcentaje pagadero en la moneda	Tasa de cambio: *[indique el número de unidades de moneda nacional que equivalen a una unidad de moneda extranjera]*	Insumos para los que se requieren monedas extranjeras
(a) (b) (c) (d)			

El pago de anticipo solicitado es:

Monto	Moneda
(a) (b) (c) (d)	

Aceptamos la designación de *[indicar el nombre propuesto en los Datos de la Licitación]* como Conciliador.

[o]

No aceptamos la designación de *[indicar el nombre propuesto en los Datos de la Licitación]* como Conciliador, y en su lugar proponemos que se nombre como Conciliador a *[indique el nombre]*, cuyos honorarios y datos personales se adjuntan a este formulario. Esta Oferta y su aceptación por escrito constituirán un Contrato de obligatorio cumplimiento entre ambas partes. Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la Oferta más baja ni ninguna otra Oferta que pudieran recibir.

Confirmamos por la presente que esta Oferta cumple con el período de validez de la Oferta y, de haber sido solicitado, con el suministro de Garantía de Mantenimiento de la Oferta o Declaración de Mantenimiento de la Oferta exigidos en los documentos de licitación y especificados en los DDL.

Los suscritos, incluyendo todos los subcontratistas requeridos para ejecutar cualquier parte del contrato, tenemos nacionalidad de países miembros del Banco de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO. En caso que el contrato de Obras incluya el suministro de bienes y servicios conexos, nos comprometemos a que estos bienes y servicios conexos sean originarios de países miembros del Banco.

No presentamos ningún conflicto de interés de conformidad con la Subcláusula 4.2 de las IAO.

Nuestra empresa, su matriz, sus afiliados o subsidiarias, incluyendo todos los subcontratistas o proveedores para cualquier parte del contrato, no hemos sido declarados inelegibles por el Banco, bajo las leyes o normativas oficiales del País del Contratante, de conformidad con la Subcláusula 4.3 de las IAO.

No tenemos ninguna sanción del Banco o de alguna otra Institución Financiera Internacional (IFI).

Usaremos nuestros mejores esfuerzos para asistir al Banco en investigaciones.

Nos comprometemos que dentro del proceso de selección (y en caso de resultar adjudicatarios, en la ejecución) del contrato, a observar las leyes sobre fraude y corrupción, incluyendo soborno, aplicables en el país del cliente.

De haber comisiones o gratificaciones, pagadas o a ser pagadas por nosotros a agentes en relación con esta Oferta y la ejecución del Contrato si nos es adjudicado, las mismas están indicadas a continuación:

Nombre y dirección del Agente: _____

Monto y Moneda_____

Propósito de la Comisión o Gratificación_____

_____ _____ _____

_____ _____ _____

(Si no hay comisiones o gratificaciones indicar "ninguna")

Firma Autorizada:_____

Nombre y Cargo del Firmante:_____

Nombre del Oferente: _____

Dirección:_____

FORMULARIO 2 - PANILLA DE OFERTA

PROYECTO ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMAN - LA HORQUETA						
Ítem	Designación	Unidad	Cantidad	PRECIO unitario	PRECIO Total	% Inc.
	TAREAS GENERALES Y PERFORACIONES					
1	Limpieza inicial y reparaciones	gl	100%			
2	Replanteo y Ajustes	gl	100%			
3	Construcción Perforación de agua subterránea	u	2			
4	Electrobomba Sumergible y Equipo Complementario	gl	100%			
	RESERVORIO					
5	Limpieza Reservorio	ha	1,00			
6	Excavación Reservorio	m3	5.256			
7	Terraplén Reservorio	m3	4.446			
8	Material Estabilizado	m3	207			
9	Drenaje Reservorio	m	208			
10	Membrana PEAD	m2	4.400			
	OBRAS ANEXAS					
11	Cámara de Entrada - Pozos a Reservorio	gl	100%			
12	Obras de Salida - Reservorio a Red Presurizada	gl	100%			
13	Obra de Alivio Reservorio - Cámara Insp. Drenaje	gl	100%			
14	Cierre Perimetral con Portón	m	1.100			
15	Suministro de Energía - LAMT	gl	100%			
	SISTEMA DE SUPERVISION, AUTOMATIZACION Y CONTROL					
16	Ingeniería, Instalación y configuración SSAC	gl	100%			
17	Estación de Bombeo	gl	100%			
18	Estación Maestra	gl	100%			
19	Estación Remota	u	36			
20	Sensores	gl	100%			
21	Sistema de Comunicaciones	gl	100%			
22	Casilla de Control	gl	100%			
	TUBERIAS Y ACCESORIOS					
23	Limpieza lineal Tubería	m	290.259			
24	Excavación Tubería	m3	284.345			
25	Arena de Asiento	m3	20.246			
26	Relleno 1ª Etapa	m3	103.158			
27	Relleno 2ª Etapa	m3	151.738			
28	Tubería PEAD - DN 32 PN 10	m	720			
29	Tubería PVC - DN 50 PN 6	m	5.738			
30	Tubería PVC - DN 63 PN 6	m	11.251			
31	Tubería PVC - DN 75 PN 6	m	7.969			
32	Tubería PVC - DN 90 PN 6	m	12.034			
33	Tubería PVC - DN 110 PN 6	m	5.670			
34	Tubería PVC - DN 140 PN 6	m	23.094			
35	Tubería PVC - DN 160 PN 6	m	3.454			
36	Tubería PVC - DN 250 PN 6	m	58.441			
37	Tubería PVC - DN 315 PN 6	m	9.688			
38	Tubería PVC - DN 50 PN 10	m	3.900			
39	Tubería PVC - DN 75 PN 10	m	31.142			
40	Tubería PVC - DN 90 PN 10	m	4.054			
41	Tubería PVC - DN 110 PN 10	m	9.810			
42	Tubería PVC - DN 140 PN 10	m	46.274			
43	Tubería PVC - DN 160 PN 10	m	25.856			
44	Tubería PVC - DN 200 PN 10	m	26.704			
45	Tubería PVC - DN 250 PN 10	m	4.460			
46	Borna de entrega única	u	6			
47	Borna de entrega Comunitaria - 2 tomas	u	9			
48	Borna de entrega Comunitaria - 3 tomas	u	7			
49	Borna de entrega Comunitaria - 4 tomas	u	8			
50	Borna de entrega Comunitaria - 6 tomas	u	1			
51	Estación Reductora de Presión - PRV	u	1			
52	Cámara Válvula Seccionadora c/ Caudalímetro en Tubería	u	10			
53	Cámara Válvula Seccionadora en Tubería Secundaria	u	7			
54	Cámara Válvula de Aire en Tubería	u	684			
55	Cámara Válvula de Desagüe en Tubería	u	82			

FORMULARIO 3 – ANÁLISIS DE PRECIO

Ítem:
Unidad:

A	MATERIALES	Unidad	Cantidad	Costo Unitario [$ / Un]	Costo Parcial [$ / Un]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
				Parcial A	

B	MANO DE OBRA	Cantidad	Rendimient [hs/Un.]	Costo [$/hora]	Costo [$ / Un]
1					
2					
3					
4					
5					
				Parcial B	

C	EQUIPOS	Cantidad	Rendimient [hs/Un]	Costo [$/hora]	Costo [$ / Un]
1					
2					
3					
4					
5					
				Parcial C	

D		**Costo-Costo: Subtotal 1 (A + B + C)**	
E	**Gastos Generales e Indirectos**	% de Subtotal 1	
		Subtotal 2 (D + E)	
F	**Gastos Financieros**	% de Subtotal 2	
G	**Beneficios**	% de Subtotal 2	
		Precio antes de Impuestos: Subtotal 3 (D + E + F + G)	
H	**Ingresos Brutos y Lote Hogar**	% de Subtotal 3	
I	**I.V.A.**	% de Subtotal 3	
		PRECIO DEL ITEM (Subtotal 3 + H + I)	**$ 0,00**

FORMULARIO 4 – MONTO ANUALIZADO

Número de Identificación y Título del Contrato **Licitación Pública Nacional 03/2019**
"ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN - LA HORQUETA"

Nombre Oferente o Socio en caso de U.T.E. _____	Denominación Social en caso de Unión Transitoria de Empresas (U.T.E.) _____
Nombre de cada socio que participa en la U.T.E.	Porcentaje de participación
1)_____ 2)_____ 3)_____	_____% _____% _____%
Nombre del Representante Legal autorizado del Oferente, Consorcio o U.T.E. Nombre:_____	

5.5 a)	**Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Monto Anualizado)**		
Designación de UNA (1) Obra para determinar el **Monto Anualizado** que cuente con Recepción Provisoria dentro de los últimos 5 años	Obra:_____ _____ Importe Contrato: $ AR_____		
Función que cumple en el contrato (En caso de ser socio de una U.T.E. o Subcontratista, indique la participación en el monto total del contrato)	☐ Contratista principal	☐ Contratista Socio U.T.E. *(indicar % de particip.)*	☐ Subcontratista *(indicar el % de participación)*
Nombre del Contratante: Dirección:	_____ _____		
Fecha de Firma de Contrato y Fecha de Recepción Provisoria	_____/_____/_____	_____/_____/_____	

[completar el siguiente cuadro por el Oferente o por cada socio de la U.T.E.]
[adjuntar documentación respaldatoria de la Obra similar declarada]
[En caso de declarar más de 1 (UNA) de Monto Anualizado completar en otro Formulario]

_____ _____

Firma Representante Legal Firma Representante Técnico

FORMULARIO 5 – ESPECIALIDAD SIMILAR

Número de Identificación y Título del Contrato **Licitación Pública Nacional 03/2019**
"ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN - LA HORQUETA"

Nombre Oferente o Socio en caso de U.T.E. _____	Denominación Social en caso de Unión Transitoria de Empresas (U.T.E.) _____

Nombre de cada socio que participa en la U.T.E.	Porcentaje de participación
1)_____	_____%
2)_____	_____%
3)_____	_____%

Nombre del Representante Legal autorizado del Oferente, Consorcio o U.T.E.

Nombre:_____

5.5 b)	**Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Especialidad Similar)**		
Designación de UNA (1) Obra de **Especialidad similar** ejecutada y certificada dentro de los últimos 5 años	_____ _____		
Objeto y Descripción de la obra similar	_____ _____ _____		
Función que cumple en el contrato (En caso de ser socio de una U.T.E. o Subcontratista, indique la participación en el monto total del contrato)	☐ Contratista principal	☐ Contratista Socio U.T.E. *(indicar % de particip.)*	☐ Subcontratista *(indicar el % de participación)*
Especialidad Similar i) Vólumen de movimiento de suelos (m^3) o Tasa mensual ii) Longitud Equivalente en Ø110 mm	_____ _____		
Nombre del Contratante:	_____		
Fecha de Firma de Contrato y Fecha de Terminación	_____/_____/_____ _____/_____/_____		
Estado de Ejecución	_____*% Avance – Rec. Provisoria – Recepción Definivita*		

[completar el siguiente cuadro por el Oferente o por cada socio de la U.T.E.]
[adjuntar documentación respaldatoria de la Obra similar declarada]
[En caso de declarar más de 1 (UNA) de Especialidad Similar completar en otro Formulario]

_____ _____

Firma Representante Legal Firma Representante Técnico

FORMULARIO 6 - DATOS GARANTIZADOS DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

OBRA: ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN – LA HORQUETA

Nº

OFERENTE:_____

DATOS GENERALES						
TUBERÍAS Y ACCESORIOS						
FABRICANTE						
MARCA						
PÁIS DE ORIGEN						
MATERIAL						
PATITUD PARA CONDUCIR AGUA POTABLE						
COLOR						
PRESIÓN DE PRUBA HIDRÁULICA EN OBRA						
IDENTIFICACIÓN (método utilizado para identificar el producto)						
INDICAR NORMATIVA QUE CUMPLE						
NORMAS DE CERTIFICACIÓN DE DIMENSIONES						
NORMAS DE CERTIFICACIÓN DE INSTALACIÓN						
NORMAS DE CERTIFICACIÓN DE ENSAYOS (en fabricación y en Obra)						
NORMAS DE CERTIFIACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES						
NORMAS DE CERTIFICACIÓN DE PRESIÓN DE TRABAJO						
VALORES NOMINALES						
DENOMINACIÓN SEGÚN PLIEGO	MATERIAL	DENOMINACIÓN DEL FABRICANTE	DIÁMETRO INTERIOR	ESPESOR	RIGIDEZ	PRESIÓN NOMINAL
TUBERÍA ϕ XX mm						
TUBERÍA ϕ XX mm						
VÁLVULA SECCIONADORA						
VÁLVULA DE AIRE						
VÁLVULA DESAGÜE						
HIDROMECÁNICOS (descripción de cada punto)						
TIPO						
FABRICANTE						
GARANTÍA						
NORMA DE CERTIFICACIÓN						
CAUDAL TOTAL A ENTREGAR						
CANTIDAD DE MODULACIONES						
CAUDAL POR DIVISIONES						
AFOROS A REALIZAR						
COLOR						
TIPO DE PINTURA						
POTENCIA						
MECANISMOS PARA OPERAR						
OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO						

Todos los materiales y accesorios que se empleen en las obras, deberán ser nuevos, sin uso y de primera calidad, debiendo ajustarse a las Normas IRAM correspondientes. Deberán contar con sello IRAM de conformidad Norma IRAM o "Certificación IRAM de conformidad de Lotes", de acuerdo con la Norma bajo la cual se fabrican.

_____ _____

Firma Representante Legal Firma Representante Técnico

FORMULARIO 7 - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES ECONOMICOS - FINANCIEROS

Número de Identificación y Título del Contrato **Licitación Pública Nacional 03/2019 "ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN - LA HORQUETA"**

INFORMACION CONTABLE	**Año** 1:	**Año 2**:	**Año 3: .....**
Activo total (AT)			
Pasivo total (PT)			
Patrimonio neto (PN)			
Activo corriente (AC)			
Pasivo corriente (PC)			
Bienes de Cambio (BC)			
INDICADORES FINANCIEROS	**Año** 1:	**Año 2**:	**Año 3: .....**
SOLVENCIA:			
LIQUIDEZ CORRIENTE:			
PRUEBA ÁCIDA:			
ENDEUDAMIENTO:			

[completar el siguiente cuadro por el Oferente o por cada socio de la U.T.E.]
[adjuntar documentación respaldatoria de lo declarado según Nota 1]
Nota 1: Adjuntar en la Oferta copia de los últimos 3 (tres) ejercicios anuales cerrados y aprobados (balances generales, con inclusión de todas las notas y extractos de ingresos) para los años arriba estipulados, los cuales deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) Los importes de la Información Contable deben estar expresados en miles, equivalente en $
b) Los Balances deben reflejar la situación financiera del Licitante o de cada socio de una UTEs.
c) Los balances deben estar auditados por un contador público matriculado y certificado por Consejo Profesional de Ciencias Económicas correspondiente.
d) Los balances deben estar completos, incluidas todas las notas a los estados financieros
e) Los valores de los Indicadores financieros deben estar expresados en números o valores decimales

_____ _____

Firma Representante Legal Firma Representante Técnico

FORMULARIO 8 – EQUIPO GENERAL

El Oferente proporcionará la información adecuada para demostrar claramente que tiene la capacidad para cumplir los requisitos relativos al equipo mínimo enumerado en IAO 5.5.1 c). Se preparará un formulario separado para cada uno de los equipos señalados o para los equipos alternativos propuestos por el Oferente.

Los oferentes deberán acreditar fehacientemente la afectación a la obra del equipo que se detalla a continuación:

Nº	EQUIPO
1.	TRES (3) RETROEXCAVADORA TIPO JOHN DEERE 310 O SIMILAR.
2.	UNA (1) EXCAVADORA TIPO CAT 320 O SIMILAR.
3.	UNA (1) MOTONIVELADORA.
4.	DOS (2) CARGADORA FRONTAL TIIPO CAT 930 (Balde de 2m^3)
5.	TRES (3) TRES EQUIPOS DE COMPACTACION DE TIRO O AUTOPROPULSADO.
6.	UN (1) CAMION MOTOHORMIGONERO.
7.	UNA (1) PLANTA DOSIFICADORA DE HORMIGONES EN PESO.
8.	UN (1) CAMIÓN REGADOR DE 8000 LITROS DE CAPACIDAD.
9.	DOS (2) MOTOVIBRADORES DE HORMIGÓN.
10.	ENCOFRADOS FENÓLICOS O METÁLICOS
11.	TRES (3) CAMIÓNES CON CAJA METALICA Y VOLQUETE HIDRAULICO.
12.	UN (1) LOTE DE HERRAMIENTAS PARA OBRA CIVIL.
13.	TRES (3) MOTOSIERRAS.
14.	TRES (3) GRUPOS ELECTRÓGENOS 30 KVA.

Nota: Los dos puntos precedentes pueden reemplazarse por un compromiso de provisión de hormigones elaborados, de empresas de reconocida trayectoria en el rubro, transportados con camiones motohormigoneros.

_____ _____

Firma Representante Legal Firma Representante Técnico

FORMULARIO 9 – EQUIPO ESPECIFICO

Equipo		
Información sobre el equipo	Nombre del fabricante	Modelo y potencia nominal
	Capacidad	Año de fabricación
Situación actual	Ubicación actual	
	Información sobre compromisos actuales	
Fuente	Indique la fuente del equipo ☐ propio ☐ alquilado ☐ arrendamiento financiero ☐ fabricado especialmente	

Omita la siguiente información para los equipos que sean propiedad del Oferente.

Propietario	Nombre del propietario	
	Dirección del propietario	
	Teléfono	Nombre y cargo de la persona de contacto
	Facsímile	Télex
Acuerdos	Información sobre acuerdos de alquiler / arrendamiento / fabricación relacionados específicamente con el proyecto	

_____ _____

Firma Representante Legal Firma Representante Técnico

FORMULARIO 10 - PERSONAL CLAVE

Los Oferentes deberán suministrar los nombres de miembros del personal debidamente calificados para cumplir los requisitos que se señalan a continuación.

La información sobre "experiencia" deberá ser suministrada de conformidad con el Formulario para cada candidato, además de adjuntar el Curriculum Vitae.

El Oferente deberá demostrar que cuenta con el personal para los cargos clave que cumple los siguientes requisitos:

No.	Cargo	Título Habilitante	Experiencia Total en Obras (años)	Experiencia en obras similares (años)
1	Representante Técnico	Ingeniero Civil, Hidráulico o en construcciones	10	5
2	Jefe de Obra	Ingeniero Civil, Hidráulico o en construcciones	5	2
3	Responsable Ambiental	Profesional de las ciencias ambientales	5	2
4	Responsable Social*	Sociólogo, Trabajador Social o profesional de ciencias ambientales con experiencia en lo social.	5	2

Se permite la designación de un sólo profesional para el cargo de Resposable Ambiental y Social siempre que acredite antecedentes de experiencia exigidos.

El Oferente deberá proporcionar los datos detallados sobre el personal propuesto y su experiencia, en los formularios PERSONAL para cada personal propuesto.

1.	Cargo: REPRESENTANTE TECNICO
	Nombre:
2.	Cargo: JEFE DE OBRA
	Nombre:
3.	Cargo: RESPONSABLE AMBIENTAL
	Nombre:
4.	Cargo: RESPONSABLE SOCIAL
	Nombre:

_____ _____

Firma Representante Legal Firma Representante Técnico

FORMULARIO 11 – PERSONAL ESPECIFICO

Nombre del Oferente		
Cargo		
Información personal	**Nombre:** **Nacionalidad:**	**Fecha de nacimiento**
	Calificaciones profesionales	
Empleo actual	**Nombre del empleador** **Tipo de empleo**	
	Dirección del Empleador	
	Teléfono	**Persona de contacto (gerente / oficial de personal)**
	Fax	**Dirección electrónica**
	Cargo actual	**Años con el empleador actual**

Resuma la experiencia profesional de los últimos 10 años, en orden cronológico inverso. Indique experiencia particular, técnica y gerencial pertinente para este Contrato.

Desde	Hasta	Compañía / Proyecto / Contrato/ Cargo / Experiencia técnica y gerencial relevante

_____ _____

Firma Representante Legal Firma Representante Técnico

FORMULARIO 12 - SOLICITUD DE ADMISIÓN

Mendoza _____ de _____ de 2019

AL SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL
DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN
PROVINCIA DE MENDOZA

Los que suscriben, _____ (L.E., D.N.I. ó L.C.) _____ en su carácter de _____ de la _____ solicitan su admisión en la Licitación Pública Internacional para otorgar la obra **ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN – LA HORQUETA,** manifestando nuestra expresa decisión de participar en la citada obra, a cuyo efecto fijamos domicilios:

Real en calle _____ N° _____, de la Localidad de _____, CP _____, Departamento _____ _____, Provincia de _____. Teléfono N° _____

e - mail _____.

Legal en calle _____ N° _____, de la Localidad de _____, CP 5500, Departamento Capital, Provincia de Mendoza, Teléfono N° _____, Fax N° _____, e - mail_____.

En carácter de declaración jurada dejamos constancia que los solicitantes no nos encontramos inhabilitados para contratar con el Departamento General de Irrigación y el Estado Provincial. Declaramos conocer y aceptar que el Departamento Gral. de Irrigaciòn actua en el presente acto licitatorio como mandatario de la Provincia de Mendoza y manifestamos nuestra expresa aceptación de todas las reglas y cláusulas de Pliegos los que declaramos conocer aceptando la totalidad de su contenido. Aceptamos también sus anexos, planillas complementarias, circulares y notas aclaratorias, de plena conformidad, las que adjuntamos debidamente firmados en todas sus fojas.-

Por otra parte declaramos haber designado Representante Legal/Apoderado a: _____ _____ .-

Adjuntamos también toda la documentación requerida.-

Además declaramos y aceptamos que para cualquier cuestión administrativa o judicial que se suscite, se aceptará la jurisdicción de los tribunales ordinarios de la Provincia de Mendoza, haciendo expresa renuncia al fuero federal y a cualquier otro que con posterioridad al Acto de Licitación se creara o nos pudiera corresponder por distinta vecindad o extranjería.

Se declara también, en carácter de declaración jurada, que se conoce el conocer el lugar y las condiciones en que se realizará la obra.

Nuestra oferta se compone de _____ (___) cajas/sobres individualizados con el código _____.

Firmas y aclaraciones: _____

FORMULARIO 13 - OFERTA

OBRA: ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN – LA HORQUETA

MENDOZA _____ de_____ de 2019

AL SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL
DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN
PROVINCIA DE MENDOZA

El que suscribe _____, en representación de _____, con domicilio real en _____ y constituyendo domicilio legal a los fines de esta Licitación Pública Internacional en _____ manifiesta que, habiendo examinado el terreno, los planos, pliegos de condiciones y especificaciones, relativos a la obra del epígrafe, se compromete a efectuar los trabajos en un todo de acuerdo a los documentos, mencionados conforme al detalle y precios que se consignan en la planilla de propuesta adjunta.

La propuesta, cuyo importe total asciende a la suma de pesos _____ _____ ($ _____,___) se efectúa para contratar las obras por AJUSTE ALZADO.

NOTA: Queda expresamente establecido que, tratándose de una propuesta para contratar las obras por AJUSTE ALZADO es cifra válida el importe total consignado en ella. Si fuese errónea la suma de los importes de los Ítem, se tendrá por importe contractual de cada Ítem la cantidad que resulte luego de prorratear entre ellos la diferencia existente entre la correcta y el importe total propuesto. A los efectos de la certificación de pago, se considerará que cada Ítem es también propuesto por ajuste alzado.

Se acompaña la boleta de depósito de garantía efectuado en Tesorería del DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN destinado exclusivamente a esta obra por la suma de pesos: _____ ($ _____ , ___) (En dinero en efectivo o títulos).

Así mismo se hace renuncia al fuero federal y/o a cualquier otro que pudiera corresponder sometiéndose a los tribunales ordinarios de la Ciudad de Mendoza.

_____ _____

Firma del o de los proponentes Domicilio..

_____

Aclaración de firmas sin abreviaturas

FORMULARIO 14 - CARTA DE ACEPTACIÓN

[en papel con membrete oficial del Contratante]

La Carta de Aceptación será la base para la constitución del Contrato de conformidad con las cláusulas 34 y 35 de las IAO. Este formulario estándar de la Carta de Aceptación debe ser completado y enviado al Oferente seleccionado, sólo después de que la evaluación de la Oferta haya sido completada, supeditada a cualquiera revisión del Banco que se requiera en virtud del Contrato de Préstamo.]

[Indique la fecha]

Número de Identificación y Título del Contrato Licitación Pública Nacional 03/2019 "ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN - LA HORQUETA"

A: *[Indique el nombre y la dirección del Oferente seleccionado]*

La presente tiene por objeto comunicarles que por este medio nuestra Entidad, actuando como mandatario del Prestatario, acepta su Oferta con fecha [indique la fecha] para la ejecución del [indique el nombre del Contrato y el número de identificación, tal como se emitió en las CEC] por el Precio del Contrato equivalente[1] a [indique el monto en cifras y en palabras] [indique la denominación de la moneda], con las correcciones y modificaciones[2] efectuadas de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes.

[seleccione una de las siguientes opciones (a) o (b) y suprima la otra]

a) Aceptamos la designación de [indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente] como Conciliador.3

b) No aceptamos la designación de [indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente] como Conciliador, y mediante el envío de una copia de esta Carta de Aceptación a [indique el nombre de la Autoridad para el nombramiento], estamos por lo tanto solicitando a [indique el nombre], la Autoridad Nominadora, que nombre al Conciliador de conformidad con la Subcláusula 37.1 de las IAO.4

Por este medio les instruimos para que (a) procedan con la construcción de las Obras mencionadas, de conformidad con los documentos del Contrato, (b) firmen y devuelvan los documentos del Contrato adjuntos, y (c) envíen la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Subcláusula 35.1 de las IAO, es decir, dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido esta Carta de Aceptación, y de conformidad con la Subcláusula 52.1 de las CGC.

Firma Autorizada_____

Nombre y Cargo del Firmante:_____

Nombre de la Entidad:_____

Adjunto: Convenio

[1] Suprimir "equivalente a" y agregar "de" si el precio del Contrato está expresado en una sola moneda.
[2] Suprimir "correcciones y" o "y modificaciones", si no corresponde. Remitirse a las Notas sobre el Formulario del Contrato (página siguiente).
[3] Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las Instrucciones a los Oferentes, y consecuentemente propone otro candidato.
[4] Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las IAO, y consecuentemente propone otro candidato, y el Contratante no acepta la contrapropuesta

CONVENIO

{Deberán incorporarse en este Convenio todas las correcciones o modificaciones a la Oferta que obedezcan a correcciones de errores (de conformidad con la cláusula 28 de las IAO), ajuste de precios durante el período de evaluación (de conformidad con la Subcláusula 16.3 de las IAO), la selección de una Oferta alternativa (de conformidad con la Cláusula 18 de las IAO), desviaciones aceptables (de conformidad con la Cláusula 27 de las IAO), o cualquier otro cambio aceptable por ambas partes y permitido en las Condiciones del Contrato, tales como cambios en el personal clave, los subcontratistas, los cronogramas, y otros.]

Este Convenio se celebra el *[indique el día]* de *[indique el mes],* de *[indique el año]* entre el **DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN**, por cuenta y orden de la Provincia de Mendoza, con domicilio en Calle Barcala 202 primer piso, de la Ciudad de Mendoza **– Mendoza – República Argentina,** (en adelante denominado "el Contratante") por una parte, y *[indique el nombre y dirección del Contratista]* (en adelante denominado "el Contratista") por la otra parte;

Por cuanto el Contratante desea que el Contratista ejecute la "**ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN - LA HORQUETA" Licitación Pública Nacional Nº 03/2019** (en adelante denominado "las Obras") y el Contratante ha aceptado la Oferta para la ejecución y terminación de dichas Obras y la subsanación de cualquier defecto de las mismas;

En consecuencia, este Convenio atestigua lo siguiente:

1) En este Convenio las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que respectivamente se les ha asignado en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato a las que se hace referencia en adelante, y las mismas se considerarán parte de este Convenio y se leerán e interpretarán como parte del mismo.

2) En consideración a los pagos que el Contratante hará al Contratista como en lo sucesivo se menciona, el Contratista por este medio se compromete con el Contratante a ejecutar y completar las Obras y a subsanar cualquier defecto de las mismas de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.

3) El Contratante por este medio se compromete a gestionar el pago al Contratista ante quien corresponda, como retribución por la ejecución y terminación de las Obras y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o aquellas sumas que resulten pagaderas bajo las disposiciones del Contrato en el plazo y en la forma establecidas en éste.

En testimonio de lo cual las partes firman el presente Convenio en el día, mes y año antes indicados.

El Sello Oficial de *[Nombre de la Entidad que atestigua]* fue estampado en el presente documento en presencia de:_____

Firmado, Sellado y Expedido por en presencia de:

_____

Firma que compromete al Contratante *[firma del representante autorizado del Contratante]*

Firma que compromete al Contratista *[firma del representante autorizado del Contratista]*

Sección V. Condiciones Generales del Contrato

1. Definiciones 65
2. Interpretación 66
3. Idioma y Ley Aplicables 67
4. Decisiones del Gerente de Obras 67
5. Delegación de funciones 67
6. Comunicaciones 67
7. Subcontratos 67
8. Otros Contratistas 67
9. Personal 67
10. Riesgos del Contratante y del Contratista 67
11. Riesgos del Contratante 68
12. Riesgos del Contratista 68
13. Seguros 68
14. Informes de investigación del Sitio de las Obras 69
15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato 69
16. Construcción de las Obras por el Contratista 69
17. Terminación de las Obras en la fecha prevista 69
18. Aprobación por el Gerente de Obras 69
19. Seguridad 69
20. Descubrimientos 69
21. Toma de posesión del Sitio de las Obras 69
22. Acceso al Sitio de las Obras 70
23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías 70
24. Controversias 70
25. Procedimientos para la solución de controversias 70
26. Reemplazo del Conciliador 70
27. Programa 71
28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación 71
29. Aceleración de las obras 71
30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras 71
31. Reuniones administrativas 71
32. Advertencia Anticipada 72
33. Identificación de Defectos 72
34. Pruebas 72
35. Corrección de Defectos 72
36. Defectos no corregidos 72
37. Calendario de Actividades 72
38. Modificaciones en las Cantidades 73
39. Variaciones 73
40. Pagos de las Variaciones 73
41. Proyecciones de Flujo de Efectivos 73
42. Certificados de Pago 73
43. Pagos 74
44. Eventos Compensables 74
45. Impuestos 75
46. Monedas 75
47. Ajustes de Precios 75
48. Retenciones 75
49. Liquidación por daños y perjuicios 76
50. Bonificaciones 76
51. Pago de anticipo 76
52. Garantías 76
53. Trabajos por día 77
54. Costo de reparaciones 77

55. Terminación de las Obras 77
56. Recepción de las Obras 77
57. Liquidación final 77
58. Manuales de Operación y de Mantenimiento 77
59. Terminación del Contrato 78
60. Prácticas prohibidas 78
61. Pagos posteriores a la terminación del Contrato 82
62. Derechos de propiedad 82
63. Liberación de cumplimiento 82
64. Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco 82
65. Elegibilidad 82

Sección V. Condiciones Generales del Contrato

A. Disposiciones Generales

1. Definiciones

1.1 Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrillas

(a) El **Conciliador** es la persona nombrada en forma conjunta por el Contratante y el Contratista o en su defecto, por la Autoridad Nominadora de conformidad con la cláusula 26.1 de estas CGC, para resolver en primera instancia cualquier controversia, de conformidad con lo dispuesto en las cláusulas 24 y 25 de estas CGC,

(b) La **Lista de Cantidades** es la lista debidamente preparada por el Oferente, con indicación de las cantidades y precios, que forma parte de la Oferta.

(c) **Eventos Compensables** son los definidos en la cláusula 44 de estas CGC

(d) La **Fecha de Terminación** es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 55.1 de estas CGC.

(e) El **Contrato** es el Contrato entre el Contratante y el Contratista para ejecutar, terminar y mantener las Obras. Comprende los documentos enumerados en la Subcláusula 2.3 de estas CGC.

(f) El **Contratista** es la persona natural o jurídica, cuya Oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.

(g) La **Oferta del Contratista** es el documento de licitación que fue completado y entregado por el Contratista al Contratante.

(h) El **Precio del Contrato** es el precio establecido en la Carta de Aceptación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.

(i) **Días** significa días calendario; **Meses** significa meses calendario.

(j) **Trabajos por día** significa una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y equipos del Contratista, en adición a los pagos por concepto de los materiales y planta conexos.

(k) **Defecto** es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.

(l) El Certificado de Responsabilidad por Defectos es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.

(m) El Período de Responsabilidad por Defectos es el período estipulado en la Subcláusula 35.1 de las CEC y calculado a partir de la fecha de terminación.

(n) Los Planos incluye los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.

(o) El Contratante es el Departamento General de Irrigación, quien actúa en representación de la Provincia de Mendoza y quien suscribe el contrato para la ejecución de las Obras, según se estipula en las CEC.

(p) **Equipos** es la maquinaria y los vehículos del Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras para la construcción de las Obras.

(q) El **Precio Inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante.

(r) La **Fecha Prevista de Terminación** de las Obras es la fecha en que se prevé que el

Contratista deba terminar las Obras y que **se especifica en las CEC**. Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.

(s) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes fungibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.

(t) **Planta** es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.

(u) El **Gerente de Obras** es la persona cuyo nombre **se indica en las CEC** (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratante con notificación al Contratista, para actuar en reemplazo del Gerente de Obras), responsable de supervisar la ejecución de las Obras y de administrar el Contrato.

(v) **CEC** significa las Condiciones Especiales del Contrato.

(w) El **Sitio de las Obras** es el sitio **definido como tal en las CEC.**

(x) Los **Informes de Investigación del Sitio de las Obras,** incluidos en los documentos de licitación, son informes de tipo interpretativo, basados en hechos, y que se refieren a las condiciones de la superficie y en el subsuelo del Sitio de las Obras.

(y) **Especificaciones** significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición hecha o aprobada por el Gerente de Obras.

(z) La **Fecha de Inicio** es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está **estipulada en las CEC**. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.

(aa) **Subcontratista** es una persona natural o jurídica, contratada por el Contratista para realizar una parte de los trabajos del Contrato, y que incluye trabajos en el Sitio de las Obras.

(bb) **Obras Provisionales** son las Obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar, y que son necesarias para la construcción o instalación de las Obras.

(cc) Una **Variación** es una instrucción impartida por el Gerente de Obras que modifica las Obras.

(dd) Las **Obras** es todo aquello que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante como **se define en las CEC**.

2. Interpretación

2.1 Para la interpretación de estas CGC, si el contexto así lo requiere, el singular significa también el plural, y el masculino significa también el femenino y viceversa. Los encabezamientos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado corriente a menos que se las defina específicamente. El Gerente de Obras proporcionará aclaraciones a las consultas sobre estas CGC.

2.2 Si las CEC estipulan la terminación de las Obras por secciones, las referencias que en las CGC se hacen a las Obras, a la Fecha de Terminación y a la Fecha Prevista de Terminación aplican a cada Sección de las Obras (excepto las referencias específicas a la Fecha de Terminación y de la Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras).

2.3 Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:

(a) Convenio,
(b) Carta de Aceptación,
(c) Oferta,

(d) Condiciones Especiales del Contrato,
(e) Condiciones Generales del Contrato,
(f) Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento
(g) Planos,
(h) Calendario de Actividades,y
(i) Cualquier otro documento que **en las CEC se especifique** que forma parte integral del Contrato.

3. Idioma y Ley Aplicables

3.1 El idioma del Contrato y la ley que lo regirá se estipulan en las CEC.

4. Decisiones del Gerente de Obras

4.1 Salvo cuando se especifique otra cosa, el Gerente de Obras, en representación del Contratante, decidirá sobre cuestiones contractuales que se presenten entre el Contratante y el Contratista.

5. Delegación de funciones

5.1 El Gerente de Obras, después de notificar al Contratista, podrá delegar en otras personas, con excepción del Conciliador, cualquiera de sus deberes y responsabilidades y, asimismo, podrá cancelar cualquier delegación de funciones, después de notificar al Contratista.

6. Comunicaciones

6.1 Las comunicaciones cursadas entre las partes a las que se hace referencia en las Condiciones del Contrato sólo serán válidas cuando sean formalizadas por escrito. Las notificaciones entrarán en vigor una vez que sean entregadas.

7. Subcontratos

7.1 El Contratista podrá subcontratar trabajos si cuenta con la aprobación del Gerente de Obras, pero no podrá ceder el Contrato sin la aprobación por escrito del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones del Contratista.

8. Otros Contratistas

8.1 El Contratista deberá cooperar y compartir el Sitio de las Obras con otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos y el Contratante en las fechas señaladas en la Lista de Otros Contratistas indicada en las CEC. El Contratista también deberá proporcionarles a éstos las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y deberá notificar al respecto al Contratista.

9. Personal

9.1 El Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la Lista de Personal Clave, de conformidad con lo indicado en las CEC, para llevar a cabo las funciones especificadas en la Lista, u otro personal aprobado por el Gerente de Obras. El Gerente de Obras aprobará cualquier reemplazo de personal clave solo si las calificaciones, habilidades, preparación, capacidad y experiencia del personal propuesto son iguales o superiores a las del personal que figura en la Lista.

9.2 Si el Gerente de Obras solicita al Contratista la remoción de un integrante de la fuerza laboral del Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, el Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.

10.Riesgos del Contratante y del Contratista

10.1 Son riesgos del Contratante los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratante, y son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratista.

11. Riesgos del Contratante

11.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:

a) Los riesgos de lesiones personales, de muerte, o de pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) como consecuencia de:

(i) el uso u ocupación del Sitio de las Obras por las Obras, o con el objeto de realizar las Obras, como resultado inevitable de las Obras, o

(ii) negligencia, violación de los deberes establecidos por la ley, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquiera persona empleada por él o contratada por él, excepto el Contratista.

b) El riesgo de daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, en la medida en que ello se deba a fallas del Contratante o en el diseño hecho por el Contratante, o a una guerra o contaminación radioactiva que afecte directamente al país donde se han de realizar las Obras.

11.2 Desde la Fecha de Terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, será riesgo del Contratante la pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales, excepto la pérdida o daños como consecuencia de:

(b) un Defecto que existía en la Fecha de Terminación;

(c) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no constituía un riesgo del Contratante; o

(d) las actividades del Contratista en el Sitio de las Obras después de la Fecha de Terminación.

12. Riesgos del Contratista

12.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, cuando los riesgos de lesiones personales, de muerte y de pérdida o daño a la propiedad (incluyendo, sin limitación, las Obras, Planta, Materiales y Equipo) no sean riesgos del Contratante, serán riesgos del Contratista.

13. Seguros

13.1 El Contratista deberá contratar seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante, para cubrir el período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, por los montos totales y los montos deducibles estipulados en las CEC, los siguientes eventos constituyen riesgos del Contratista:

(a) pérdida o daños a las Obras, Planta y Materiales;
(b) pérdida o daños a los Equipos;
(c) pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) relacionada con el Contrato, y
(d) lesiones personales o muerte.

13.2 El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la Fecha de Inicio. Dichos seguros deberán contemplar indemnizaciones pagaderas en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o los daños o perjuicios ocasionados.

13.3 Si el Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado el Contratista y podrá recuperar las primas pagadas por el Contratante de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del Contratista.

13.4 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.

13.5 Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.

14.Informes de investigación del Sitio de las Obras

14.1 El Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Sitio de las Obras indicados en las CEC, además de cualquier otra información de que disponga el Oferente.

15.Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato

15.1 El Gerente de Obras responderá a las consultas sobre las CEC.

16.Construcción de las Obras por el Contratista

16.1 El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos.

17.Terminación de las Obras en la fecha prevista

17.1 El Contratista podrá iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio y deberá ejecutarlas de acuerdo con el Programa que hubiera presentado, con las actualizaciones que el Gerente de Obras hubiera aprobado, y terminarlas en la Fecha Prevista de Terminación

18.Aprobación por el Gerente de Obras

18.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras las Especificaciones y los Planos que muestren las Obras provisionales propuestas, quien deberá aprobarlas si dichas Obras cumplen con las Especificaciones y los Planos.

18.2 El Contratista será responsable por el diseño de las Obras provisionales.

18.3 La aprobación del Gerente de Obras no liberará al Contratista de responsabilidad en cuanto al diseño de las Obras provisionales.

18.4 El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las Obras provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.

18.5 Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las Obras provisionales o definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización.

19.Seguridad

19.1 El Contratista será responsable por la seguridad de todas las actividades en el Sitio de las Obras.

20.Descubrimientos

20.1 Cualquier elemento de interés histórico o de otra naturaleza o de gran valor que se descubra inesperadamente en la zona de las Obras será de propiedad del Contratante. El Contratista deberá notificar al Gerente de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.

21.Toma de posesión del Sitio de las Obras

21.1 El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Sitio de las Obras. Si no se traspasara la posesión de alguna parte en la fecha estipulada en las CEC, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable.

22.Acceso al Sitio de las Obras

22.1 El Contratista deberá permitir al Gerente de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Sitio de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato.

23.Instrucciones, Inspecciones y Auditorías

23.1 El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Sitio de las Obras.

23.2 El Contratista permitirá que el Banco inspeccione las cuentas, registros contables y archivos del Contratista relacionados con la presentación de ofertas y la ejecución del contrato y realice auditorías por medio de auditores designados por el Banco, si así lo requiere el Banco. Para estos efectos, el Contratista deberá conservan todos los documentos y registros relacionados con el proyecto financiado por el Banco, por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo. Igualmente, entregará al Banco todo documento necesario para la investigación pertinente sobre denuncias de prácticas prohibidas y ordenará a los individuos, empleados o agentes del Contratista que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco a responder a las consultas provenientes de personal del Banco.

24.Controversias

24.1 Si el Contratista considera que el Gerente de Obras ha tomadouna decisión que está fuera de las facultades que le confiere el Contrato, o que no es acertada, la decisión se someterá a la consideración del Conciliador dentro de los 14 días siguientes a la notificación de la decisión del Gerente de Obras.

25.Procedimientos para la solución de controversias

25.1 El Conciliador deberá comunicar su decisión por escrito dentro de los 28 días siguientes a la recepción de la notificación de una controversia.

25.2 El Conciliador será compensado por su trabajo, cualquiera que sea su decisión, por hora según los honorarios especificados en los DDL y en las CEC, además de cualquier otro gasto reembolsable indicado en las CEC y el costo será sufragado por partes iguales por el Contratante y el Contratista. Cualquiera de las partes podrá someter la decisión del Conciliador a arbitraje dentro de los 28 días siguientes a la decisión por escrito del Conciliador. Si ninguna de las partes sometiese la controversia a arbitraje dentro del plazo de 28 días mencionado, la decisión del Conciliador será definitiva y obligatoria.

25.3 El arbitraje deberá realizarse de acuerdo al procedimiento de arbitraje publicado por la institución denominada en las CEC y en el lugar establecido en las CEC.

26.Reemplazo del Conciliador

26.1 En caso de renuncia o muerte del Conciliador, o en caso de que el Contratante y el Contratista coincidieran en que el Conciliador no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, el Contratante y el Contratista nombrarán de común acuerdo un nuevo Conciliador. Si al cabo de 30 días el Contratante y el Contratista no han llegado a un acuerdo, a petición de cualquiera de las partes, el Conciliador será designado por la Autoridad Nominadora estipulada en las CEC dentro de los 14 días siguientes a la recepción de la petición.

B. Control de Plazos

27.Programa

27.1 Dentro del plazo establecido en las CEC y después de la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratista presentará al Gerente de Obras, para su aprobación, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras.

27.2 El Programa actualizado será aquel que refleje los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades.

27.3 El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, un Programa con intervalos iguales que no excedan el período establecidos en las CEC. Si el Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro de este plazo, el Gerente de Obras podrá retener el monto especificado en las CEC del próximo certificado de pago y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual el Contratista haya presentado el Programa atrasado.

27.4 La aprobación del Programa por el Gerente de Obras no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Gerente de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá reflejar los efectos de las Variaciones y de los Eventos Compensables.

28.Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación

28.1 El Gerente de Obras deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que haga imposible la terminación de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación sin que el Contratista adopte medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos pendientes y que le genere gastos adicionales.

28.2 El Gerente de Obras determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo, dentro de los 21 días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Gerente de Obras una decisión sobre los efectos de una Variación o de un Evento Compensable y proporcione toda la información sustentadora. Si el Contratista no hubiere dado aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a esa falla no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación.

29.Aceleración de las obras

29.1 Cuando el Contratante quiera que el Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá solicitar al Contratista propuestas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas propuestas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como corresponda y ratificada por el Contratante y el Contratista.

29.2 Si las propuestas con precios del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, dichas propuestas se tratarán como Variaciones y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato.

30.Demoras ordenadas por el Gerente de Obras

30.1 El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras.

31.Reuniones administrativas

31.1 Tanto el Gerente de Obras como el Contratista podrán solicitar a la otra parte que asista a reuniones administrativas. El objetivo de dichas reuniones será la revisión de la programación de los trabajos pendientes y la resolución de asuntos planteados conforme con el procedimiento de Advertencia Anticipada descrito en la Cláusula 32.

31.2 El Gerente de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrar copias del mismo a los asistentes y al Contratante. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Gerente de Obras deberá decidir y comunicar por escrito a todos los asistentes sus respectivas obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse.

32.Advertencia Anticipada

32.1 El Contratista deberá advertir al Gerente de Obras lo antes posible sobre futuros posibles eventos o circunstancias específicas que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el Precio del Contrato o demorar la ejecución de las Obras. El Gerente de Obras podrá solicitarle al Contratista que presente una estimación de los efectos esperados que el futuro evento o circunstancia podrían tener sobre el Precio del Contrato y la Fecha de Terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.

32.2 El Contratista colaborará con el Gerente de Obras en la preparación y consideración de posibles maneras en que cualquier participante en los trabajos pueda evitar o reducir los efectos de dicho evento o circunstancia y para ejecutar las instrucciones que consecuentemente ordenare el Gerente de Obras.

C. Control de Calidad

33.Identificación de Defectos

33.1 El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que el Gerente de Obras considere que pudiera tener algún defecto.

34.Pruebas

33.2 Si el Gerente de Obras ordena al Contratista realizar alguna prueba que no esté contemplada en las Especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, el Contratista pagará el costo de la prueba y de las muestras. Si no se encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un Evento Compensable.

35.Corrección de Defectos

35.1 El Gerente de Obras notificará al Contratista todos los defectos de que tenga conocimiento antes de que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos, que se inicia en la fecha de terminación y se define en las CEC. El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.

35.2 Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras.

36.Defectos no corregidos

36.1 Si el Contratista no ha corregido un defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras, este último estimará el precio de la corrección del defecto, y el Contratista deberá pagar dicho monto.

D. Control de Costos

37.Calendario de Actividades

37.1 El contratista deberá presentar un Calendario de actividades actualizado dentro de los catorce (14) días siguientes a su solicitud por parte del Gerente de Obras. Dichas actividades deberán coordinarse con las del Programa

37.2 El calendario de actividades el Contratista deberá indicar por separado la entrega de los materiales en el sitio de las Obras cuando el pago de los materiales en el sitio deba efectuarse por separado.

38.Modificaciones en las Cantidades

38.1 Calendario de actividades será modificado por el Contratista para incorporar las modificaciones en el Programa o método de trabajo que haya introducido el Contratista por su propia cuenta. Los precios del Calendario de actividades no sufrirán modificación alguna cuando el Contratista introduzca tales cambios.

39.Variaciones

39.1 Todas las Variaciones deberán incluirse en los Programas y Calendario de Actividades actualizados que presente el Contratista.

40.Pagos de las Variaciones

40.1 Cuando el Gerente de Obras la solicite, el Contratista deberá presentarle una cotización para la ejecución de una Variación. El Contratista deberá proporcionársela dentro de los siete (7) días siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Gerente de Obras así lo hubiera determinado. El Gerente de Obras deberá analizar la cotización antes de ordenar la Variación.

40.2 Si el Gerente de Obras no considerase la cotización del Contratista razonable, el Gerente de Obras podrá ordenar la Variación y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Variación sobre los costos del Contratista.

40.3 Si el Gerente de Obras decide que la urgencia de la Variación no permite obtener y analizar una cotización sin demorar los trabajos, no se solicitará cotización alguna y la Variación se considerará como un Evento Compensable.

40.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Advertencia Anticipada pertinente.

41.Proyecciones de Flujo de Efectivos

41.1 Cuando se actualice el Programa y el Calendario de Actividades, el Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras una proyección actualizada del flujo de efectivos. Dicha proyección podrá incluir diferentes monedas según se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato.

42.Certificados de Pago

42.1 El Contratista presentará al Gerente de Obras cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Gerente de Obras de conformidad con la Subcláusula 42.2.

42.2 El Gerente de Obras verificará las cuentas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagársele.

42.3 El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el Gerente de Obras.

42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las actividades terminadas incluidas en el Calendario de actividades

42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.

42.6 El Gerente de Obras podrá excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado anteriormente en consideración de información más reciente.

43.Pagos

43.1 Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro de los 56 días siguientes a la fecha de emisión de cada certificado (Ver lo estipulado en las CEC). Si el Contratante emite un pago atrasado, en el pago siguiente se deberá pagarle al Contratista interés sobre el pago atrasado. El interés se calculará a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la tasa de interés vigente para préstamos comerciales para cada una de las monedas en las cuales se hace el pago.

43.2 Si el monto certificado es incrementado en un certificado posterior o como resultado de un veredicto por el Conciliador o un Árbitro, se le pagará interés al Contratista sobre el pago demorado como se establece en esta cláusula. El interés se calculará a partir de la fecha en que se debería haber certificado dicho incremento si no hubiera habido controversia.

43.3 Salvo que se establezca otra cosa, todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas en que está expresado el Precio del Contrato.

43.4 El Contratante no pagará los rubros de las Obras para los cuales no se indicó precio y se entenderá que están cubiertos en otros precios en el Contrato.

44.Eventos Compensables

44.1 Se considerarán eventos compensables los siguientes:

(a) El Contratante no permite acceso a una parte del Sitio de las Obras en la Fecha de Posesión del Sitio de las Obras de acuerdo con la Subcláusula 21.1 de las CGC.

(b) El Contratante modifica la Lista de Otros Contratistas de tal manera que afecta el trabajo del Contratista en virtud del Contrato.

(c) El Gerente de Obras ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.

(d) El Gerente de Obras ordena al Contratista que ponga al descubierto los trabajos o que realice pruebas adicionales a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban Defectos.

(e) El Gerente de Obras sin justificación desaprueba una subcontratación.

(f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Carta de Aceptación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.

(g) El Gerente de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista, causada por el Contratante, o de ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.

(h) Otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos, o el Contratante no trabajan conforme a las fechas y otras limitaciones estipuladas en el Contrato, causando demoras o costos adicionales al Contratista.

(i) El anticipo se paga atrasado.

(j) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.

(k) El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.

44.2 Si un evento compensable ocasiona costos adicionales o impide que los trabajos se terminen con anterioridad a la Fecha Prevista de Terminación, se deberá aumentar el Precio del Contrato y/o se deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras decidirá si el Precio del Contrato deberá incrementarse y el monto del incremento, y si la Fecha Prevista de Terminación deberá prorrogarse y en qué medida.

44.3 Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada evento compensable en su proyección de costos, el Gerente de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Gerente de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Gerente de Obras supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportunamente frente al evento.

44.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Gerente de Obras.

45.Impuestos

45.1 El Gerente de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea 28 días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del último Certificado de Terminación. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de la cláusula 47 de las CGC.

46.Monedas

46.1 Cuando los pagos se deban hacer en monedas diferentes a la del país del Contratante estipulada en las CEC, los tasas de cambio que se utilizarán para calcular las sumas pagaderas serán las estipulados en la Oferta.

47.Ajustes de Precios

47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, únicamente si así se estipula en las CEC. En tal caso, los montos autorizados en cada certificado de pago, antes de las deducciones por concepto de anticipo, se deberán ajustar aplicando el respectivo factor de ajuste de precios a los montos que deban pagarse en cada moneda. Para cada moneda del Contrato se aplicará por separado una fórmula similar a la siguiente:

$$P_c = A_c + B_c\ (Imc/Ioc)$$

en la cual:

Pc es el factor de ajuste correspondiente a la porción del Precio del Contrato que debe pagarse en una moneda específica, "c";

Ac y Bc son coeficientes **estipulados en las CEC** que representan, respectivamente, las porciones no ajustables y

ajustables del Precio del Contrato que deben pagarse en esa moneda específica "c", e

I_{mc} es el índice vigente al final del mes que se factura, e I_{oc} es el índice correspondiente a los insumos pagaderos, vigente 28 días antes de la apertura de las Ofertas; ambos índices se refieren a la moneda "c".

47.2 Si se modifica el valor del índice después de haberlo usado en un cálculo, dicho cálculo deberá corregirse y se deberá hacer un ajuste en el certificado de pago siguiente. Se considerará que el valor del índice tiene en cuenta todos los cambios en el costo debido a fluctuaciones en los costos.

48.Retenciones

48.1 El Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción estipulada en las CEC hasta que las Obras estén terminadas totalmente.

48.2 Cuando las Obras estén totalmente terminadas y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC,

se le pagará al Contratista la mitad del total retenido y la otra mitad cuando haya transcurrido el Período de Responsabilidad por Defectos y el Gerente de Obras haya certificado que todos los defectos notificados al Contratista antes del vencimiento de este período han sido corregidos.

48.3 Cuando las Obras estén totalmente terminadas, el Contratista podrá sustituir la retención con una garantía bancaria "a la vista".

49.Liquidación por daños y perjuicios

49.1 El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme al precio por día establecido en las CEC, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación. El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto estipulado en las CEC. El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los pagos que se adeudaren al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones del Contratista.

49.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá corregir en el siguiente certificado de pago los pagos en exceso que hubiere efectuado el Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios. Se deberán pagar intereses al Contratista sobre el monto pagado en exceso, calculados para el período entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la Subcláusula 43.1 de las CGC.

50.Bonificaciones

50.1 Se pagará al Contratista una bonificación que se calculará a la tasa diaria establecida en las CEC, por cada día (menos los días que se le pague por acelerar las Obras) que la Fecha de Terminación de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras deberá certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC aun cuando el Plazo para terminarlas no estuviera vencido.

51.Pago de anticipo

51.1 El Contratante pagará al Contratista un anticipo por el monto estipulado en las CEC en la fecha también estipulada en las CEC, contra la presentación por el Contratista de una Garantía Bancaria Incondicional emitida en la forma y por un banco aceptable para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la garantía será reducido progresivamente en los montos reembolsados por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.

51.2 El Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del Contrato. El Contratista deberá demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación de copias de las facturas u otros documentos al Gerente de Obras.

51.3 El anticipo será reembolsado mediante la deducción de montos proporcionales de los pagos que se adeuden al Contratista, de conformidad con la valoración del porcentaje de las Obras que haya sido terminado. No se tomarán en cuenta el anticipo ni sus reembolsos para determinar la valoración de los trabajos realizados, Variaciones, ajuste de precios, eventos compensables, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.

52.Garantías

52.1 El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación y por el monto estipulado en las CEC, emitida por un banco o compañía afianzadora aceptables para el Contratante y expresada en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato. La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en 28 días la fecha de emisión del Certificado de

Terminación de las Obras en el caso de una garantía bancaria, y excederá en un año dicha fecha en el caso de una Fianza de Cumplimiento.

53.Trabajos por día

53.1 Cuando corresponda, los precios para trabajos por día indicadas en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el Gerente de Obras hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.

53.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Gerente de Obras de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por día. El Gerente de Obras deberá verificar y firmar dentro de los dos días siguientes después de haberse realizado el trabajo todos los formularios que se llenen para este propósito.

53.3 Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por día estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la Subcláusula 53.2 de las CGC.

54.Costo de reparaciones

54.1 El Contratista será responsable de reparar y pagar por cuenta propia las pérdidas o daños que sufran las Obras o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, cuando dichas pérdidas y daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones.

E. Finalización del Contrato

55.Terminación de las Obras

55.1 El Contratista le pedirá al Gerente de Obras que emita un Certificado de Terminación de las Obras y el Gerente de Obras lo emitirá cuando decida que las Obras están terminadas.

56.Recepción de las Obras

56.1 El Contratante tomará posesión del Sitio de las Obras y de las Obras dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras.

57.Liquidación final

57.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el Contratista considere que se le adeuda en virtud del Contrato antes del vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos. El Gerente de Obras emitirá un Certificado de Responsabilidad por Defectos y certificará cualquier pago final que se adeude al Contratista dentro de los 56 días siguientes a haber recibido del Contratista el estado de cuenta detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Gerente de Obras. De no encontrarse el estado de cuenta correcto y completo, el Gerente de Obras deberá emitir dentro de 56 días una lista que establezca la naturaleza de las correcciones o adiciones que sean necesarias. Si después de que el Contratista volviese a presentar el estado de cuenta final aún no fuera satisfactorio a juicio del Gerente de Obras, éste decidirá el monto que deberá pagarse al Contratista, y emitirá el certificado de pago.

58.Manuales de Operación y de Mantenimiento

58.1 Si se solicitan planos finales actualizados y/o manuales de operación y mantenimiento actualizados, el Contratista los entregará en las fechas estipuladas en las CEC.

58.2 Si el Contratista no proporciona los planos finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en la fecha estipulada en las CEC, o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma estipulada en las CEC de los pagos que se le adeuden al Contratista.

59.Terminación del Contrato

59.1 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.

59.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes:

(a) el Contratista suspende los trabajos por 28 días cuando el Programa vigente no prevé tal suspensión y tampoco ha sido autorizada por el Gerente de Obras;

(b) el Gerente de Obras ordena al Contratista detener el avance de las Obras, y no retira la orden dentro de los 28 días siguientes;

(c) el Contratante o el Contratista se declaran en quiebra o entran en liquidación por causas distintas de una reorganización o fusión de sociedades;

(d) el Contratante no efectúa al Contratista un pago certificado por el Gerente de Obras, dentro de los 84 días siguientes a la fecha de emisión del certificado por el Gerente de Obras;

(e) el Gerente de Obras le notifica al Contratista que el no corregir un defecto determinado constituye un caso de incumplimiento fundamental del Contrato, y el Contratista no procede a corregirlo dentro de un plazo razonable establecido por el Gerente de Obras en la notificación;

(f) el Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato;

(g) el Contratista ha demorado la terminación de las Obras por el número de días para el cual se puede pagar el monto máximo por concepto de daños y perjuicios, según lo **estipulado en las CEC**.

(h) si el Contratista, a juicio del Contratante, ha incurrido en fraude o corrupción al competir por el Contrato o en su ejecución, conforme a lo establecido en las políticas del Banco sobre Prácticas Prohibidas, que se indican en la Cláusula 60 de estas CGC.

59.3 Cuando cualquiera de las partes del Contrato notifique al Gerente de Obras de un incumplimiento del Contrato, por una causa diferente a las indicadas en la Subcláusula 59.2 de las CGC, el Gerente de Obras deberá decidir si el incumplimiento es o no fundamental.

59.4 No obstante lo anterior, el Contratante podrá terminar el Contrato por conveniencia en cualquier momento.

59.5 Si el Contrato fuere terminado, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible.

60.Prácticas prohibidas

60.1 El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedoresde servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras

Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.

(a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:

(i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;

(ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;

(iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte;

(iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y

(v) Una práctica obstructiva consiste en:

a.a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación del Grupo del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o

b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 60.1 (f) de abajo.

(b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:

(i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de Obras, o servicios de consultoría;

(ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;

(iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;

(iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una

carta formal de censura por su conducta;

(v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;

(vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;

(vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.

(c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 60.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.

(d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.

(e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra Institución Financiera Internacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término "sanción" incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.

(f) El Banco exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el

solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

(g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, Obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 60 relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, Obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

60.2 Los Oferentes, al presentar sus ofertas, declaran y garantizan:

(a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;

(b) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;

(c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;

(d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;

(e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;

(f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;

(g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 60.1 (b).

61.Pagos posteriores a la terminación del Contrato

61.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental del Contratista, el Gerente deObras deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado, y menos el porcentaje estipulado en las CEC que haya que aplicar al valor de los trabajos que no se hubieran terminado. No corresponderá pagar indemnizaciones adicionales por daños y perjuicios. Si el monto total que se adeuda al Contratante excediera el monto de cualquier pago que debiera efectuarse al Contratista, la diferencia constituirá una deuda a favor del Contratante.

61.2 Si el Contrato se rescinde por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado por el valor de los trabajosrealizados, los materiales ordenados, el costo razonable del retiro de los equipos y la repatriación del personal del Contratista ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que el Contratista hubiera incurrido para el resguardo y seguridad de las Obras, menos los anticipos que hubiera recibido hasta la fecha de emisión de dicho certificado.

62.Derechos de propiedad

62.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento del Contratista, todos los Materiales que se encuentren en el Sitio de las Obras, la Planta, los Equipos, las Obras provisionales y las Obras se considerarán de propiedad del Contratante.

63.Liberación de cumplimiento

63.1 Si el Contrato es frustrado por motivo de una guerra, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o del Contratista, el Gerente de Obras deberá certificar la frustración del Contrato. En tal caso, el Contratista deberá disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y suspender los trabajos a la brevedad posible después de recibir este certificado. En caso de frustración, deberá pagarse al Contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción del certificado, así como de cualesquier trabajos realizados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos.

64.Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco

64.1 En caso de que el Banco suspendiera los desembolsos al Contratante bajo el Préstamo, parte del cual se destinaba a pagar al Contratista:

(a) El Contratante está obligado a notificar al Contratista sobre dicha suspensión en un plazo no mayor a 7 días contados a partir de la fecha de la recepción por parte del Contratante de la notificación de suspensión del Banco

(b) Si el Contratista no ha recibido algunas sumas que se le adeudan dentro del periodo de 28 días para efectuar los pagos, establecido en la Subcláusula 43.1, el Contratista podrá emitir inmediatamente una notificación para terminar el Contrato en el plazo de 14 días.

65.Elegibilidad

65.1 El Contratista y sus Subcontratistas deberán ser originarios de países miembros del Banco. Se considera que un Contratista o Subcontratista tiene la nacionalidad de un país elegible si cumple con los siguientes requisitos:

(a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si él o ella satisface uno de los siguientes requisitos:
   i. es ciudadano de un país miembro; o
   ii. ha establecido su domicilio en un país miembro como residente "bona fide" y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.

(b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:
   i. esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país

miembro del Banco; y

ii. más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

65.2 Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

65.3 En caso de Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por el Banco deben tener su origen en cualquier país miembro del Banco. Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.

Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato

A. Disposiciones Generales	
CGC 1.1 (m)	El Período de Responsabilidad por Defectos es de doce (12) meses a partir de la Recepción Provisoria de la Obra.
CGC 1.1 (o)	El Contratante es: el DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN, quien actúa por mandato de la Provincia de Mendoza, con domicilio en Barcala 202 – 1º Piso - Ciudad de Mendoza (5500) - Provincia de Mendoza. República Argentina.
CGC 1.1 (r)	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es 12 de meses a partir del Acta de Inicio de las Obras.
CGC 1.1 (u)	El Gerente de Obras es el Director de Ingeniería, Ing. Carlos Martini.
CGC 1.1 (w)	El Sitio de las Obras está ubicado en el Distrito de Monte Comán del Departamento de San Rafael. – Provincia de Mendoza.
CGC 1.1 (z)	La Fecha de Inicio de la Obra es la establecida en el Acta de Inicio de la Obra.
CGC 1.1(dd)	La obra consiste materializar un acueducto para abastecer de agua de bebida a animales en la zona de Monte Comán y La Horqueta del Departamento de San Rafael. La fuente de abastecimiento del acueducto es agua subterránea, para lo cual se construirán de 2 perforaciones, profundidad mínima estimada en 150 m (pudiendo requerirse una profundidad mayor). Desde las perforaciones se conduce el agua hacia un reservorio, con capacidad de almacenamiento de 8.064m³. Desde el reservorio inicia una red presurizada con una longitud de tuberías de aproximadamente 291 km. Desde la red se entrega el agua a los campos a través de bornas comunitarias o singulares. Desde estas bornas, cada productor deberá "conectarse" y conducir el agua hasta el punto deseado dentro de su campo. Se estableció una presión mínima de 10 m.c.a en cada borna, cada usuario podrá (a su propio costo) modificar o prolongar el punto de recepción del agua en su campo. Para ello deberá instalar una tubería, verificando previamente los parámetros hidráulicos correspondientes al diámetro de tubería seleccionado.
CGC 2.2	Las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras son: Ninguna. La Obra tendrá una única fecha de terminación.
CGC 2.3 (i)	Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato: Documentos de Licitación, Circulares, Comunicaciones o Enmiendas. Las actas, notas y demás documentación por escrito, que intercambien las partes en forma previa a la firma del Contrato.
CGC 3.1	El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es español. La ley que gobierna el Contrato es la ley de la República Argentina.
CGC 8.1	No habrá en la zona de Obras otros Contratistas.

CGC 9.1	Personal Clave del Contratista: Representante Técnico: Ingeniero Civil, con DIEZ (10) años de experiencia en total en Obras de cualquier naturaleza y con CINCO (5) años de experiencia en obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a la Obra adjudicada. El Representante Técnico debe estar habilitado por el respectivo Consejo Profesional de la Provincia de Mendoza (acreditar habilitación vigente en oferta). Jefe de Obra: Ingeniero Civil, con CINCO (5) años de experiencia en total en Obras de cualquier naturaleza y con DOS (2) años de experiencia en obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a la Obra adjudicada. El Jefe de Obra debe acreditar obtención del Título Universitario (acreditar Título Universitario en oferta). Responsable Ambiental de la Obra: graduado universitario de las carreras de Ingeniería o Licenciado en Gestión Ambiental y/o contar con una especialización ambiental de Post-Grado con título expedido por una Universidad. Deberá poseer como mínimo cinco (5) años en el ejercicio de la especialidad ambiental y acreditar un mínimo de dos (2) años de experiencia en el seguimiento y control ambiental de Obras. Responsable Social de la Obra: profesional de las ciencias sociales, con orientado en Sociología o Trabajo Social y/o contar con una especialización afín. Deberá poseer como mínimo cinco (5) años en el ejercicio de la especialidad y acreditar un mínimo de dos (2) años de experiencia en la implementación de Programas y medidas en el Plan de Gestión Ambiental y Social.
CGC 13.1	Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán: para pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales: cien por ciento (100%) del valor de la Obra contratada para pérdidas o daños de los Equipos: cien por ciento (100%) del valor declarado de los mismos para pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato Pesos tres millones ($3.000.000); monto máximo de la franquicia: 0%. Seguro de Responsabilidad Civil equivalente al veinte por ciento (20%) del monto del contrato sin el Impuesto al Valor Agregado (IVA). para lesiones personales o muerte: (i) de los empleados del Contratante: Se cubrirán los infortunios de muerte, incapacidad definitiva (parcial y total), incapacidad temporaria (parcial y total) conforme a lo establecido por la Ley de Riesgos de Trabajo vigente al momento de realizarse la Obra o la que eventualmente la sustituyera durante el desarrollo del Contrato. El Contratista, previo a la iniciación de la Obra, deberá presentar la póliza y/o el comprobante de afiliación correspondiente en alguna de las ART/Cías de Seguro, con el listado de personal amparado que trabajará en la Obra. Adicionalmente, se deberá presentar junto con la documentación que acompaña el Certificado de Obra, listado actualizado del personal amparado como así también los comprobantes que acrediten el pago de dicha póliza, o libre deuda, del mes inmediato anterior al mes que se certifica. (ii) de otras personas que contrate el Contratista sin relación de dependencia: el Contratista, previo a la iniciación de la Obra deberá presentar, para cada uno de ellos, póliza de Accidentes Personales, con

	cobertura completa, por un monto de pesos tres millones ($3.000.000) como mínimo. Monto máximo de la franquicia: 0 %. (e) Seguro de Vida Obligatorio – Decreto N° 1567/1974: Previo al inicio de la Obra, la Contratista deberá presentar la póliza con la nómina del personal asegurado. Adicionalmente, se deberá presentar junto con la documentación que acompaña el Certificado de Obra, listado actualizado del personal amparado como así también los comprobantes que acrediten el pago de dicha póliza, o libre deuda, del mes inmediato anterior al mes que se certifica. En todos los casos debe acreditarse el pago total del seguro o el pago parcial del periodo mensual correspondiente, como condición para el pago de los respectivos Certificados de Obra
CGC 14.1	Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son los que se encuentran en el presente Pliego
CGC 21.1	La fecha de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será a partir de la fecha del Acta de Inicio de la Obra (CGC 1.1(z)).
CGC 25.2	Los honorarios y gastos reembolsables pagaderos al Conciliador serán de pesos un mil ($1000) la hora y se le reembolsarán los viáticos por traslado y visita de Obra. Los viáticos deben cumplir con la reglamentación provincial con respecto a límites y formalidades (por ej. acreditación de comprobantes, cumplimiento de legislación impositiva, etc).
CGC 25.3	Cualquier disputa, controversia o reclamo generado por o en relación con este Contrato, o por incumplimiento, cesación, o anulación del mismo, deberá ser resuelto; en todos aquellos puntos no expresamente previstos por este pliego; conforme a los procedimientos establecidos en la ley provincial de Obras Públicas Nº 4.416 y sus complementarias y Reglamentaciones.
CGC 26.1	La Autoridad Nominadora del Conciliador es Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de la Provincia de Mendoza
B. Control de Plazos	
CGC 27.1	El Contratista presentará un Programa de trabajos para la aprobación por parte del Gerente de Obras dentro de los treinta (30) días a partir de la fecha de la Carta de Aceptación.
CGC 27.3	Los plazos entre cada actualización del Programa serán de noventa (90) días. El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será del uno por mil (0,1 %) del Precio del Contrato actualizado por cada día de demora imputable al Contratista. Esto no implicará prórroga alguna en el plazo de la Obra.
C. Control de la Calidad	
CGC 35.1	El Período de Responsabilidad por Defectos es: trescientos sesenta y cinco (365) días, a partir de la Recepción Provisoria de Las Obras.
D. Control de Costos	
CGC 43.1	El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro de los 56 días siguientes a la fecha de emisión

	de cada certificado. Cualquier discrepancia será rectificada en el próximo pago al Contratista. Si el Contratante emite un pago atrasado, en el pago siguiente se deberá pagarle al Contratista interés sobre el pago atrasado. El interés se calculará a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la Tasa Efectiva Mensual (TEMBNA) que se presenta en la tabla de Tasa Activa para la Cartera General en pesos (préstamos) del Banco de la Nación Argentina (publicada en www.bna.com.ar o en el Boletín Oficial de la Argentina). En su defecto, puede calcularse a partir de la Tasa Nominal Anual Vencida a 30 días (TNAV30) de esa misma tabla mediante la fórmula: TNAV30 x 30/365.
CGC 46.1	La moneda del País del Contratante es Pesos argentinos ($)
CGC 47.1	El Contrato está sujeto a variaciones de precios de conformidad con los artículos DDL 14.4 del presente pliego y según el procedimiento descripto a continuación. No se permite el Ajuste de Precios en otras monedas que no sean el peso de curso legal Se considerarán dos instancias de Ajustes: 1) Ajustes del Precio de la Oferta al momento de contrato Al precio de la Oferta adjudicada se le aplicará el mismo Factor de Ajuste descripto en el Ajuste de los Certificados de Obra y cuyos índices o precios de referencia serán los correspondientes al mes anterior al de presentación de las ofertas y los correspondientes al mes anterior a la firma del contrato. Aprobado el Factor se confeccionará y se firmará el contrato por el Importe determinado como "Precio de Contrato", sobre el cual se pagará sellado. Aún en el caso que el Factor de Ajuste haya sido calculado con precios provisorios, el Precio del Contrato aceptado será de carácter definitivo, no permitiéndose un posterior reajuste con otros precios. Este Ajuste del Precio de la Oferta fijará el "Precio del Contrato" con el que se firmará la contrata y sobre el que se calculará el importe del anticipo financiero. El mes anterior a la firma del contrato será el nuevo mes base para los Ajustes de los Certificados de Obra. 2) Ajustes de los Certificados de Obra El ajuste se practicará en ocasión de cada certificación sobre el monto básico certificado, (según precio de contrato) neto de anticipo financiero (luego de deducido el anticipo financiero). Para el ajuste se utilizará la siguiente expresión matemática: Ma = Mb x Fi dónde: Ma: Monto del Certificado Ajustado. Mb: Monto del Certificado Básico. (A precios de Oferta y neto de deducciones). Fi: Factor de ajuste que representa la variación comprendida entre el mes anterior a la firma del contrato (nuevo mes base) y el mes anterior al de certificación de trabajos, redondeado en forma simétrica a 2 decimales.

Para el cálculo del Fi se deberá contemplar la siguiente fórmula:

Fi = 0,16 x MOi /MOo + 0,04 x ARi /ARo + 0,08 x VLi /VLo + 0,45 x CPi /CPo + 0,13 x AEi /AEo + 0,14 x CLi /CLo

Siendo:

Los precios de referencia a utilizar en cada uno de los rubros y sus componentes son los publicados publicados por los organismos consignados como fuente de información de los precios (INDEC y Banco de la Nación Argentina). La fuente de información de éstos indices es el INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS – Publicación mensual INDEC INFORMA (www.indec.gob.ar/publicaciones.asp)

Los precios de referencia son:

CUADRO DE DATOS DE AJUSTE

DES.	CODIGO DEL INDICE	FUENTE de Publicación (ICC - SIPM)	DESCRIPCION DEL INDICE	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN	
			Porción No Ajustable	Ac	-
MO	51560 - 12	ICC - Cap. Mano de Obra - Cuadro 7	Mano de Obra directa - Oficial	B	0,16
AR	15310 - 11	ICC - Cap. Materiales - Cuadro 11	Arena fina	C	0,04
VL	43240 - 41	ICC - Cap. Materiales - Cuadro 11	Llave esclusa de bronce	D	0,08
CP	36320 - 1	SIPM - IPIB - Cuadro 2	Caños y tubos de PVC	E	0,45
AE	3.2-29 Inc. j)	SIPM - IPIB - Cuadro 1	Máquinas y Equipos	G	0,13
CL	33360 - 1	SIPM - IPIB - Cuadro 2	Gas oil	F	0,14
Moneda de la Oferta: P					**1,00**

Fuente: INDEC Informa.

Durante la ejecución de la obra, el Contratista presentará al Contratante dentro de los treinta (30) días de presentado el certificado de Obra el Fi calculado con los índices o precios de referencia vigentes a la fecha de cálculo, publicados por el organismo consignado como fuente de información de los precios, respaldado mediante copia adjuntada al cálculo debido a que los índices provisorios sufren variaciones mensuales hasta su publicación definitiva, se tomará para el cálculo del Factor de Ajuste el valor que figure en la publicación impresa y presentada por el Contratista.

El Contratante revisará el cálculo del Fi dentro de los cinco (5) días de recibido. Una vez aceptado, lo aplicará al ajuste del certificado correspondiente al período. Si los índices empleados fueran provisorios, podrá realizarse un posterior ajuste semestral una vez que se cuente con índices definitivos. Se podrán realizar ajustes definitivos semestrales cada vez que se disponga de índices definitivos para el cálculo del Factor de Ajuste durante los seis meses considerados. De solicitarlo el Contratista el Contratista, se podrán utilizar los índices provisorios disponibles a la fecha en carácter de definitivos para el Ajuste de Precios Semestral, no permitiéndose un posterior reajuste con otros precios.

Deberá firmarse una Enmienda de Contrato cada vez que se Ajuste Semestralmente el precio del contrato con Precios Definitivos. Dentro de los treinta (30) días de firmada dicha enmienda, el Contratista deberá integrar la garantía de cumplimiento de contrato que restablezca la proporción del contrato fijada en los pliegos, sobre la base del monto total del contrato según el último Ajuste de Precios, y sobre el cual se pagará sellado.

	No se practicarán ajustes de precios con posterioridad al vencimiento de los plazos contractuales. Cuando en la ejecución de las obras se produzcan atrasos imputables al Contratista, las obras que se construyan después de los plazos de ejecución establecidos en el Contrato, o sus enmiendas, se pagarán (i) sobre la base de los precios correspondientes al mes en que debieron haberse ejecutado, o (ii) sobre la base de los precios vigentes al mes de certificación, de ambos, el que resulte más favorable para el Contratante. De cada certificado de ajuste (provisorio o definitivo) se retendrá el correspondiente fondo de reparo.
CGC 48.1	La proporción que se retendrá de los de pagos en concepto de Fondo de Reparo es el 5% monto de cada certificado de obra. El mismo podrá ser sustituido por una Póliza de Seguro de Caución por igual monto, que cumpla con lo establecido en Garantía de Mantenimiento de Oferta. El fondo de reparo será devuelto una vez que haya transcurrido el Período de Responsabilidad por Defectos y dentro de los treinta (30) días de aprobado por Resolución de Superintendencia el Certificado de Terminación o su equivalente Acta de Recepción Definitiva.
CGC 48.2	Aplica únicamente en caso de retención del Fondo de Reparo en efectivo.
CGC 48.3	Aplica únicamente en caso de retención del Fondo de Reparo en efectivo.
CGC 49.1	El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del 1(uno) por mil del Precio final del Contrato por día. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del 10 por ciento del precio final del Contrato.
CGC 50.1	No aplica
CGC 51.1	El pago de Anticipo será por un monto máximo del diez por ciento (10%) del Precio del Contrato. El Anticipo no está sujeto al procedimiento de Redeterminación de Precios. Deberá presentarse como garantía del anticipo una Garantía Bancaria o Póliza de Seguro de Caución cuyas cláusulas no se opongan a las normas que rigen esta Licitación y constituyéndose el fiador como deudor liso y llano y principal pagador, con renuncia expresa a los beneficios de excusión y división, que deberá ajustarse a lo indicado en IAO 36.1.
CGC 52.1	La Garantía de Cumplimiento se presentará en forma de Póliza de Seguro de Caución o Aval Bancario por valor del 10% (diez) por ciento del Monto Contractual Aceptado y en la(s) misma(s) moneda(s) de dicho monto, dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido la Carta de Aceptación. El Contratista se asegurará de que la Garantía de Cumplimiento sea válida y exigible hasta que el Contratista ejecute y termine las Obras y repare cualquier defecto. Si en los términos de la Garantía de Cumplimiento se estipula una fecha de vencimiento y 28 días antes de ésta el Contratista todavía no está en condiciones de recibir el Certificado de Terminación, el Contratista deberá prorrogar el período de validez de la Garantía de Cumplimiento hasta que se terminen las Obras y se reparen los defectos. La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en 28 días la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras en el caso de una garantía bancaria, y excederá en un año dicha fecha en el caso de una

	Fianza de Cumplimiento. La garantía contractual será devuelta será devuelto una vez que haya transcurrido el Período de Responsabilidad por Defectos y dentro de los treinta (30) días de aprobada el Acta de Recepción Definitiva por Resolución de Superintendencia. Las garantías que se otorguen por cualquier concepto deben establecer en forma expresa que no serán afectadas por ningún incumplimiento de la tomadora, que no se encuentran sujetas a condición alguna que pudiera afectar en forma total o parcial su vigencia, validez o ejecutabilidad. En los casos en que se produzcan modificaciones del monto contractual deberán reajustarse las garantías del contrato para restablecer el porcentaje de garantía original, como así también en el supuesto de ampliación del plazo de Obra. En el caso de la Póliza de Seguro de Caución debe acreditarse el pago total de la misma o parcial (mensualmente) hasta su cancelación.
E. Finalización del Contrato	
CGC 55.1	Se considerará que el Contratista ha cumplido todas sus obligaciones cuando el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación, en el que se indicará la fecha en que el Contratista cumplió sus obligaciones en virtud del Contrato. El Ingeniero emitirá el Certificado de Terminación, equivalente al Acta de Recepción Definitiva, dentro de 28 días después de la última fecha de vencimiento de los Plazos para la Notificación de Defectos, o tan pronto cuando, después de dicha fecha, el Contratista haya suministrado todos los Documentos del Contratista y haya terminado y puesto a prueba todas las Obras, incluida la reparación de cualesquiera defectos. Se emitirá una copia del Certificado de Terminación al Contratante.
CGC 56.1	Hasta tanto se emita el Certificado de Terminación, el Contratista tendrá derecho de acceso a las Obras, según sea razonablemente necesario para cumplir con la reparación de cualesquiera defectos, salvo en la medida en que sea inconsistente con restricciones razonables de seguridad del Contratante.
CGC 58.1	Los Manuales de Operación y Mantenimiento actualizados y los Planos actualizados finales "Conforme a Obra" deberán presentarse aprobados dentro de los sesenta (60) días contados a partir del Acta de Recepción Definitiva de la Obra.
CGC 58.2	La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los Manuales de Operación y Mantenimiento actualizados y de los Planos actualizados finales en la fecha establecida en las CGC 58.1 es de 0.05% diario del monto final del Contrato.
CGC 59.2 (g)	Cuando el Contratista haya excedido el monto máximo de indemnización por daños y perjuicios, establecido en la Subcláusula 49.1, el Contratante podrá solicitar la rescisión del Contrato.
CGC 61.1	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas es 30 % (treinta por ciento).

Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

Índice

A. Descripción general de actividades y obras 93
B. Premisas de diseño adoptadas....93
C. Determinación de demanda 93
D. Obras de abastecimiento 94
E. Casilla de Control 97
F. Tubería abastecimiento 98
G. Obras de almacenamiento 98
H. Sistema de supervisión, automatización y control de la red presurizada....127
I. Suministro de Energía Eléctrica 131
J. Perforaciones 131
K. Especificaciones Técnicas Generales....141
L. Especificaciones Técnicas Particulares 239
M. Especificaciones Técnicas Adicionales del Equipamiento del SSAC 264
N. Capacitación 281
O. Suministro de Energía Eléctrica - LAMT....281
P. Programa de trabajos....283
Q. Poda, desrames, desvíos, taponamientos, bombeo 283
R. Ensayo de materiales 283
S. Depósito de materiales....284
T. Materiales e instalaciones eléctricas 284
U. Gestiones ante entes estatales y/o privados....284
V. Conexión al tablero de protección y comando....284
W. Especificaciones Técnicas Particulares de la Perforación 285
X. Especificaciones generales de las perforaciones 291
Y. Especificaciones Técnicas Ambientales....293
Z. Descripción de ítems - Medición y Forma de pago 295

Índice de Tablas

Tabla 1. Vertedero de excedencias, obra de alivio. 105
Tabla 2. Canal a continuación del vertedero. 105
Tabla 3. Disipador de pantalla. 106
Tabla 4. Red Parcelas incluidas en las distintas bornas.....110
Tabla 5. Red Parcelas incluidas en las distintas bornas (continuación)....111
Tabla 6. Distancia entre Borna comunitaria y Parcela....112
Tabla 7. Definición de caudales por Nodos....114
Tabla 8. Red _ Caudales de diseño. 116
Tabla 9. Diseño de tramos de tuberías. 118
Tabla 10. Diseño de tramos de tuberías (cont.) 119
Tabla 11. Coordenadas de ubicación de bornas de entrega....120
Tabla 12. Detalle de calicatas. 121

Tabla 13. Clasificación de muestras 126
Tabla 14. Tabla 1 – Antecedentes: Datos Técnicos 134
Tabla 15. Tabla para selección de Bomba Electrosumergible 136
Tabla 16. Tabla 2 – Antecedentes: Datos Químicos 138
Tabla 17. Clasificación de agua para bebida 139

Índice de Mapas

Mapa 1. Ubicación general del emplazamiento inicio de obras 96
Mapa 2. Ubicación de Pozos y reservorio 97
Mapa 3. Esquema red de distribución acueducto. 100
Mapa 4. Esquema de distribución: numeración de nodos y parcelario. 101
Mapa 5. Ubicación estudios calicatas 122

Índice de Figuras

Figura 1. Reservorio Principal. Anclaje de membrana y geotextil. 103
Figura 2. Reservorio Principal. Detalle anclaje junta/membrana. 103
Figura 3. Esquema de obra inicio red presurizada 104
Figura 4. Esquemas Bureau of Reclamation. Disipadores de pantalla 106
Figura 5. Obra de Alivio del Reservorio 108
Figura 6. Vista lateral del pozo (Calicata P16) 123
Figura 7. Vista superior Calicata P16 123
Figura 8. Pozo tapado y muestras (Calicata P16) 124
Figura 9. Vista Superior de la Calicata BD 124
Figura 10. Pozo tapado luego del Muestreo (Calicata BD) 125
Figura 11. Ubicación de las perforaciones previstas y el reseervorio 132
Figura 12. Ubicación geográfica de las perforaciones existentes y proyectadas 133
Figura 13. Croquis de Ubicación de las Perforaciones 135
Figura 14. Tipo de montaje de sensor para medir nivel en reservorio 263

A. Descripción general de actividades y obras

1.Las obras propuestas mejorarán la situación de la actividad ganadera de la zona del proyecto, otorgando la posibilidad de contar con agua para bebida de ganado desde la red presurizada.

2.Se busca la equidad del servicio, mejorando el suministro de agua y extender el servicio a sectores del campo que no tienen acceso al recurso hídrico en la actualidad. Asimismo, se busca revertir los procesos de degradación vinculados al sobrepastoreo en los sectores cercanos a las fuentes de agua.

3.Como consecuencia se lograrán los siguientes objetivos secundarios:

- Mejorar la garantía de suministro durante todo el año.
- Disminuir costos de operación y mantenimiento.
- Mejorar el control de caudales derivados y disminuir pérdidas por infiltración.
- Mejorar sensiblemente la garantía de provisión en derivadores finales.
- Lograr estabilidad de los productores y sus empleados, como así también avanzar con alternativas de agregado de valor en la misma zona.

B. Premisas de diseño adoptadas

4.A continuación se presentan los lineamientos adoptados para el diseño:

- Demanda futura: 50 l /E.V. x día
- Superficie por Equivalente Vacuno: 12 ha/E.V. (futuro)
- Abastecimiento: 2 Pozos en margen izquierda del río Diamante, en la zona definida en conjunto con las autoridades del Departamento General de Irrigación.
- Abastecimiento desde el acueducto para toda la demanda, actual y futura (parcelario afectado al proyecto y posible abastecimiento futuro).
- Caudal mínimo para abastecimiento: 6 l/min.
- Presurización: Abastecimiento gravitacional
    - Presión en borna: 10 m.c.a.
    - Presión en entrega: 5 m.c.a.
- Entrega en borna comunitaria.

5.Se estableció la división del acueducto de la siguiente manera:

- Obras de Abastecimiento
    - Perforaciones para abastecimiento de la Red
    - Tubería de abastecimiento
- Obras de Almacenamiento
    - Reservorio y obras anexas
- Obras de Distribución
    - Red de abastecimiento

C. Determinación de demanda

6.Considerando las premisas anteriormente descriptas se presenta el cálculo de la demanda necesaria para el diseño de las obras de abastecimiento.

- Superficie de abastecimiento actual: 434.580 ha.

- Superficie futura ampliación de abastecimiento: 123.796 hs.
- Superficie total de diseño: 558.376 ha.
- Caudal unitario por superficie

$$\frac{50\text{l}}{E.V.\cdot día}\cdot\frac{1E.V.}{12ha}\cdot\frac{1día}{24h}\cdot\frac{1h}{3600s}=\frac{0{,}0000482l}{s\cdot ha}$$

- Caudal de abastecimiento del pozo

$$434.580ha\cdot\frac{0{,}0000482l}{s\cdot ha}=20{,}95\ l/s$$

7.El diseño de la red de distribución, considera:

- un coeficiente de mayoración que tiene en cuenta que el abastecimiento a las parcelas pueda efectuarse en 20 h por día, por lo cual resulta un valor de 24/20 = 1,2;
- para el caso donde las superficies son muy pequeñas y el caudal de cálculo resulta bajo, se dispone una dotación mínima de 6 l/min.

8.En base a estas premisas, se determina el caudal de diseño de la red, el cual define el caudal necesario de abastecimiento desde el pozo, resultando un caudal continuo a extraer máximo de las fuentes de abastecimiento corresponde a 20,95 l/s.

D. Obras de abastecimiento

9.Para el abastecimiento de agua para bebida de ganado, se ha considerado el abastecimiento desde fuentes subterráneas a través de la construcción de 2 perforaciones, uno de utilización permanente o prioritaria y un segundo pozo de back-up, a fin de suplir el suministro durante reparaciones del primer pozo, si por alguna razón este se viera imposibilitado su funcionamiento o por requerimientos de mantenimiento.

10. Cada pozo a construir deberá garantizar un caudal de 75.000 l/h (20,95 l/s). Se deberán tener en cuenta la realización de una perforación con una profundidad mínima estimada en 150 m (pudiendo requerirse una profundidad mayor), con una bomba sumergible de aproximadamente 30 HP y la alimentación a través de la red eléctrica.

11. Para ello, se plantea la materialización de 2 pozos profundos, sus instalaciones eléctricas, obras anexas, y la vinculación desde la salida del pozo hasta el ingreso al reservorio, mediante tubería de acero de 6”.

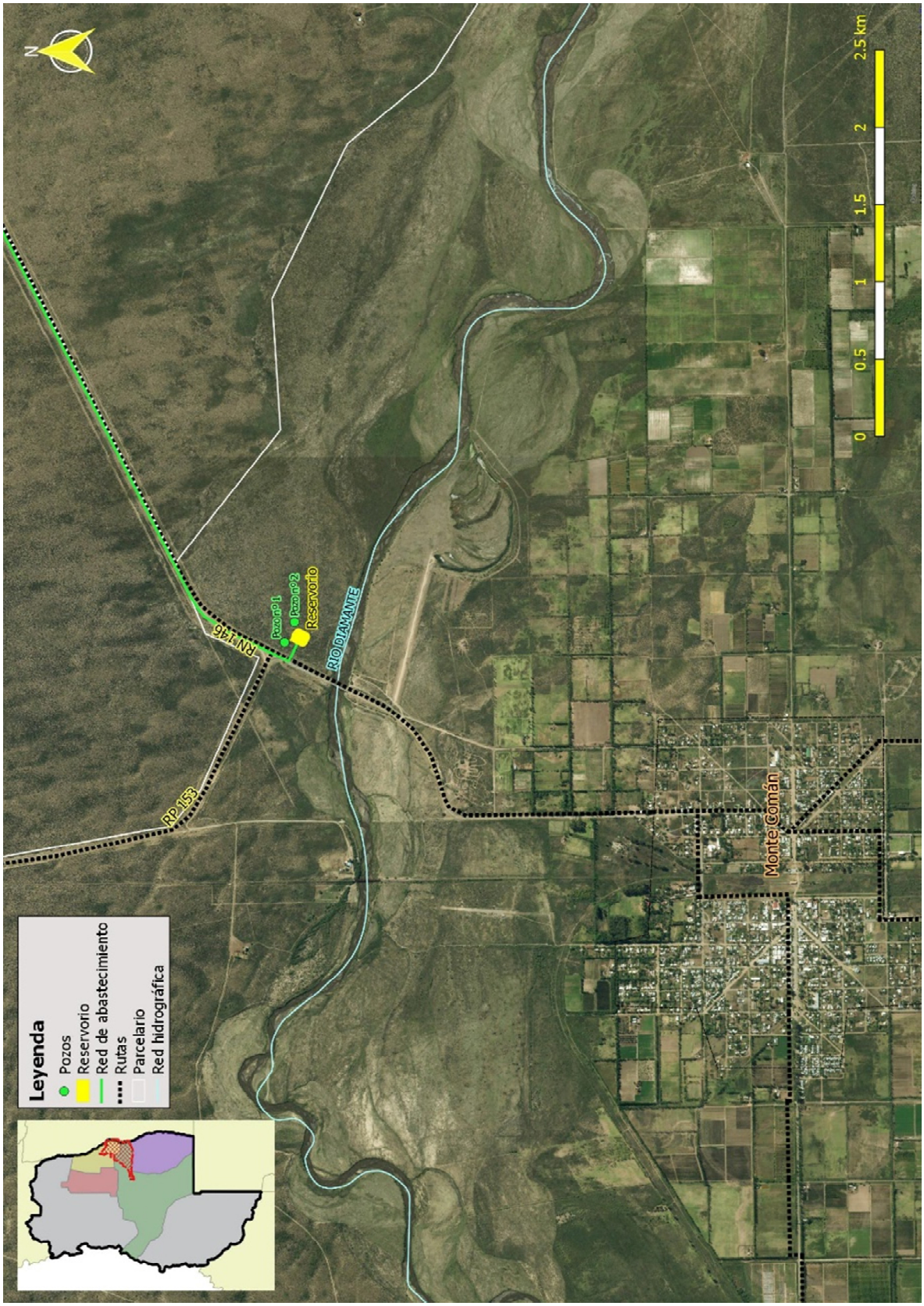
12. El lugar establecido para las perforaciones es próximo al emplazamiento del reservorio, dado que la información antecedente garantiza buen abastecimiento desde las fuentes subterráneas en esta zona. Por otra parte, la proximidad a la ruta nacional 146, permite la conexión a la red eléctrica sin incurrir en costos elevados.

13. Se optó por el emplazamiento en margen izquierda del río Diamante, a fin de evitar el cruce del río con el acueducto y por disponer de espacio suficiente para la ejecución de las obras de cabecera.

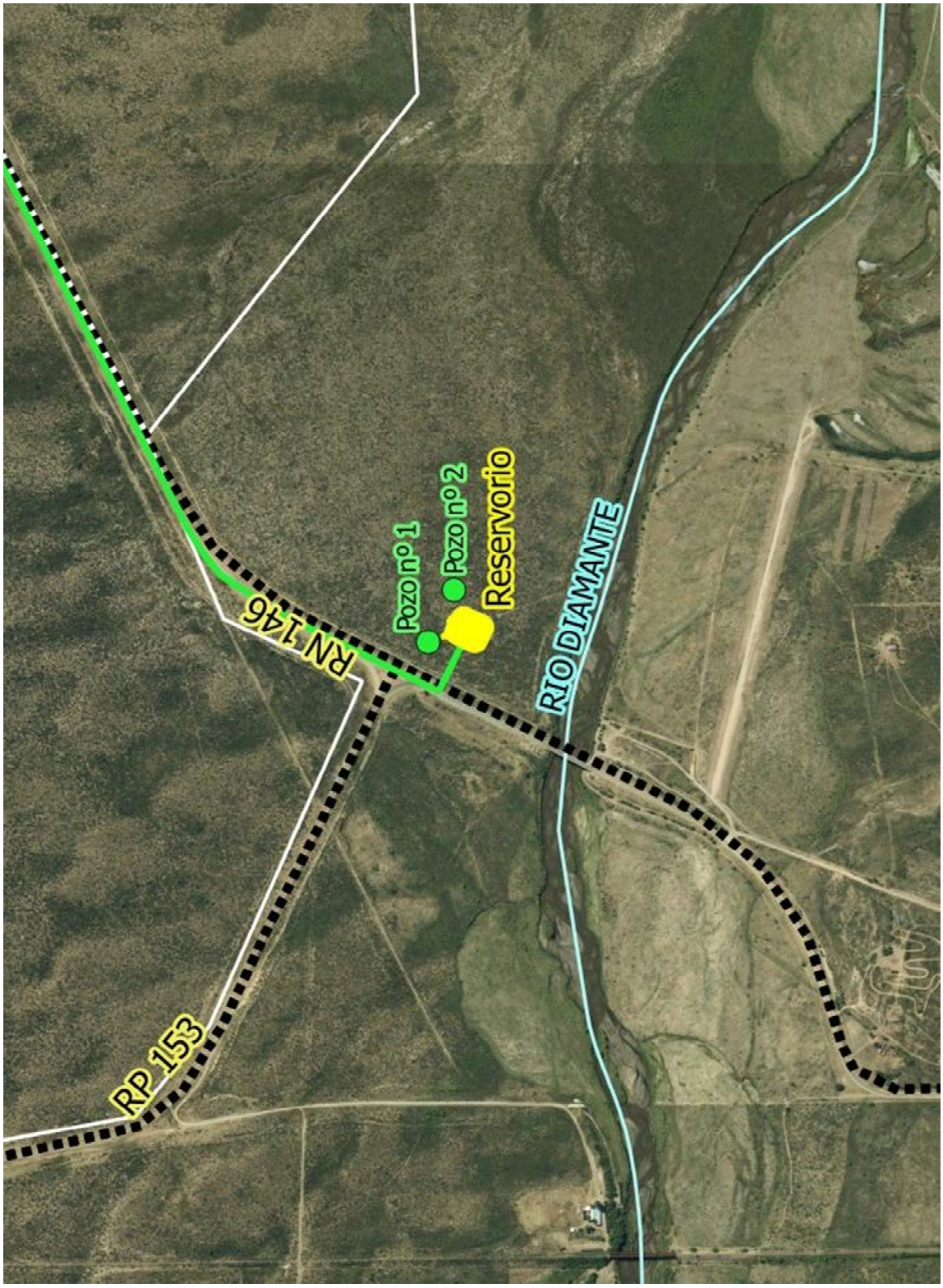
14. Como se mencionó, la construcción de los pozos prevée la materialización de todas las instalaciones y obras anexas para el correcto funcionamiento del mismo, por lo que este ítem considera los siguientes subítems.

- Construcción pozo (prof. mínima 150 m; Q=42 l/s)
- Instalaciones y conexiones pozo
- Tubería de acero de 6”

Mapa 1. Ubicación general del emplazamiento inicio de obras



Mapa 2. Ubicación de Pozos y reservorio



E. Casilla de Control

15. La Casilla de Control se ubicará en las inmediaciones del reservorio, conformando un predio desde el cual se operen todas las obras de cabecera.

16. Será un Módulo contenedor de 12m de largo por 2,4 m de ancho y 2,4 m de altura. Allí se instalarán los equipos y tableros de operación para la Automatización del sistema Acueducto. Deberá proveerse con equipo de Aire acondicionado instalado.

17. El caudal proveniente de los pozos se conduce al reservorio. Para ellos se colocarán en cada tubería (una por cada pozo) una válvula exclusa.

18. El abastecimiento al reservorio se efectúa desde uno u otro pozo. La idea es que se utilicen ambos, pero no en forma simultánea, sino alternada.

F. Tubería abastecimiento

19. Desde el reservorio, se contempla una tubería de abastecimiento o tramo principal, hasta llegar al primer campo (o entrega), con una longitud de 9,62 km. Se consideran para el diseño un tramo de PVC de 315 mm de diámetro, PN 6 bar, que garantizan una presión de entrega mínima de 10 m.c.a. en cada borna comunitaria.

20. Para definir la traza de la tubería de abastecimiento, se han priorizado las trazas de caminos y rutas, a fin de disminuir la afectación de privados y siguiendo los desniveles disponibles para el mejor aprovechamiento de las condiciones topográficas de la zona. En particular, la tubería de abastecimiento se proyecta junto a la Ruta Nacional 146 (ver Mapa 1).

G. Obras de almacenamiento

a. Reservorio principal

21. Desde la tubería de abastecimiento de los pozos, se alimentará un reservorio principal. La función de este es separar las curvas de oferta y demanda. Así, desde el reservorio se alimentará la red de distribución.

22. El Reservorio principal además permitirá:

- Almacenar un volumen de agua que permita abastecer a la totalidad de las parcelas y cubrir la necesidad de consumo, durante 3,5 días aproximadamente.
- Independizar la demanda, del funcionamiento de la bomba de los pozos.
- Efectuar eventuales reparaciones en el pozo y/o instalaciones del mismo.

23. Se estableció una reserva equivalente al volumen necesario para 3,5 días de abastecimiento, por considerarse necesario y suficiente este tiempo para el mantenimiento. Por lo que se deberá materializar un reservorio con una capacidad de almacenamiento de 8.064m³.

24. A fin de automatizar el ingreso de agua al reservorio, se materializarán en el mismo, sensores de nivel que permitan el accionamiento de los pozos.

25. Como elemento de seguridad ante posibles fallas del equipamiento de control, se dispone de un aliviadero para eliminar excedentes en caso que se supere el nivel de llenado del reservorio.

26. Sobre la cara interna del talud norte del reservorio, se ha diseñado una cámara de hormigón armado que aloja una compuerta plana, desde donde nace la tubería principal de abastecimiento de la red presurizada. La compuerta plana será del tipo manual y con cierre estanco en sus cuatro caras de modo de poder independizar el reservorio del sistema ante cualquier imprevisto.

27. La toma cuenta con una reja de protección para impedir la entrada de elementos de cierto tamaño al sistema presurizado.

b. Obras de distribución

28. Para la solución de abastecimiento desde el reservorio principal, se ha diseñado la ejecución de una red de tuberías presurizadas independientes, para abastecimiento de a las bornas de distribución de agua para bebida de ganado.

29. La red se ha diseñado para abastecer el sector ganadero de proyecto, logrando las presiones de entrega definidas en bornas a través del desnivel topográfico existente (presurización gravitacional colectiva).

30. Para la definición de los puntos de abastecimiento, se establece entrega en bornas ubicadas a no más de 5 km de los campos. En algunas situaciones, las bornas se emplazan en los límites del campo y otras a distancias inferiores a los 5 km. Desde estas bornas, cada productor deberá "conectarse" y conducir el agua hasta el punto deseado dentro de su campo.

31. Para el diseño se consideró una sola entrega para casi la totalidad de las parcelas. En algunas situaciones puntuales, ya sea porque la superficie de la parcela es grande (más de 20.000 ha) o porque la forma de la misma es irregular, se optó por colocar más de un punto de entrega, dependiendo el caso.

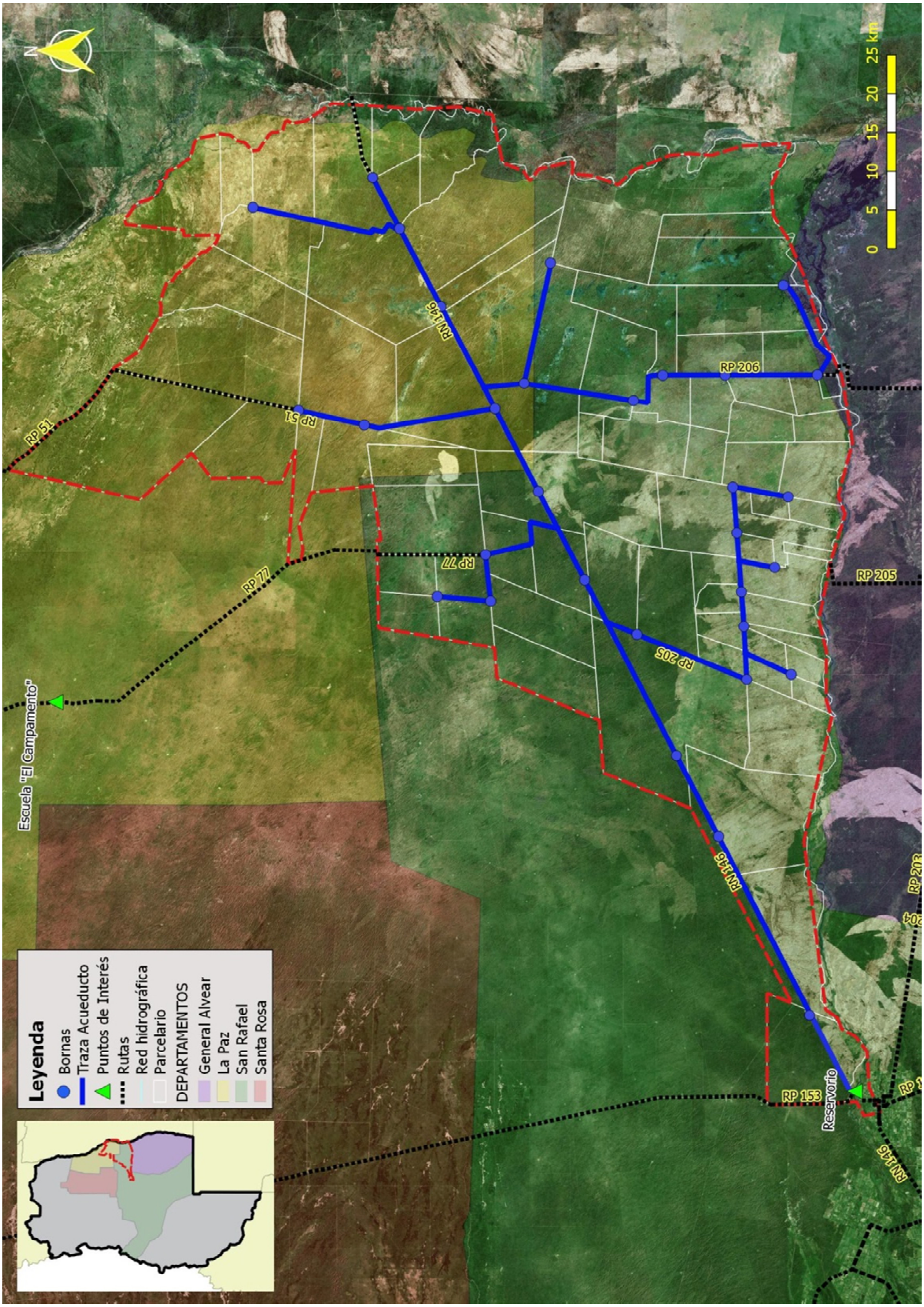
32. No obstante lo mencionado, al establecer una presión mínima de 10 m.c.a en cada borna, cada usuario podrá (a su propio costo) modificar o prolongar el punto de recepción del agua en su campo. Para ello deberá instalar una tubería, verificando previamente los parámetros hidráulicos correspondientes al diámetro de tubería seleccionado.

33. La traza de las tuberías que conforman el acueducto se ubican principalmente sobre rutas y caminos ganaderos, a fin de disminuir la afectación de campos. En algunas situaciones donde no se cuenta con acceso, a fin de disminuir la distancia de los puntos de entrega (bornas), se emplazan tramos de tuberías en los lindes de campos.

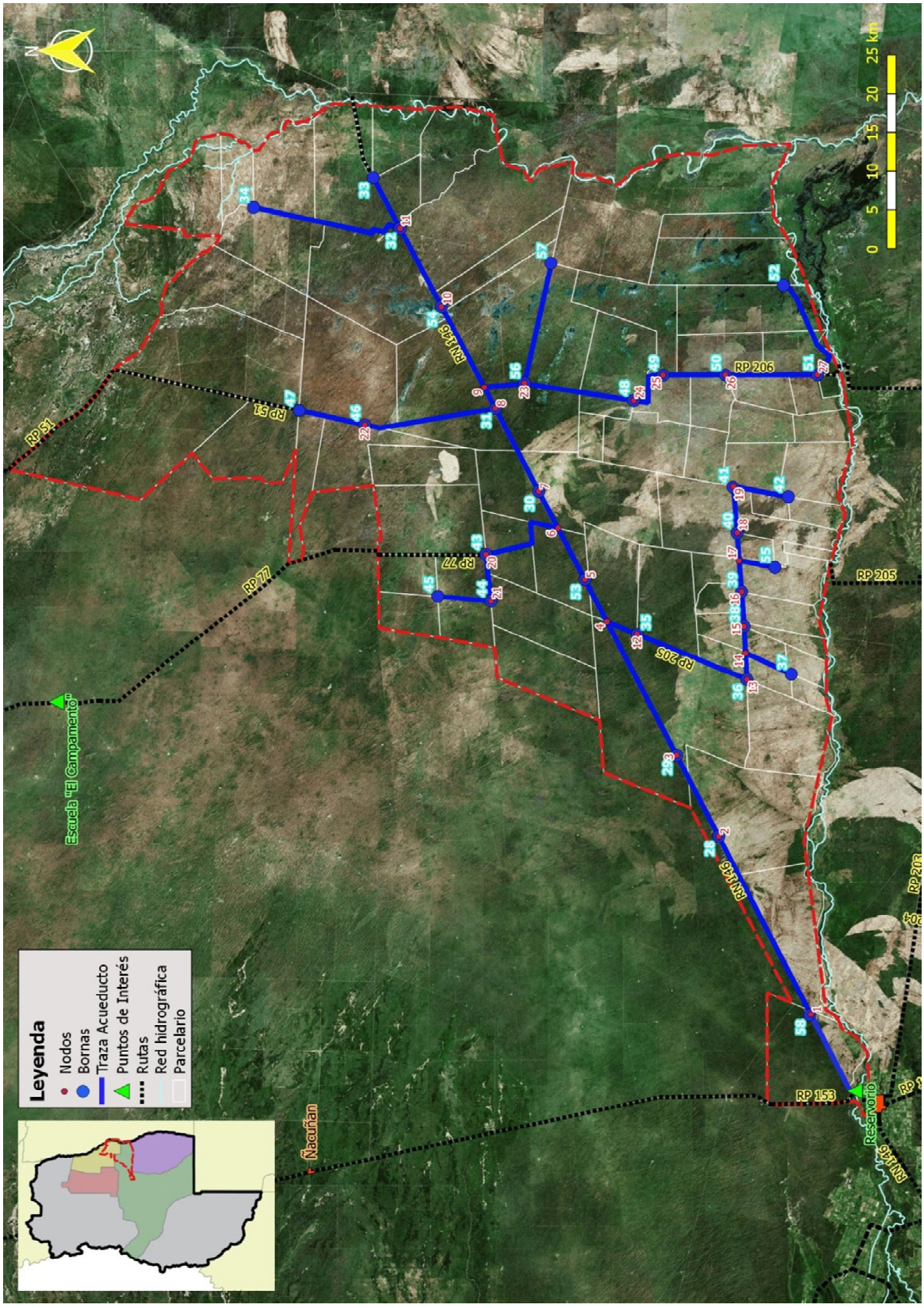
34. La red de conducción y distribución contará con elementos hidráulicos de regulación y control como válvulas de aire, válvulas de desagüe, válvulas seccionadoras y válvulas reguladoras de presión.

35. Por otro lado, a fin de bajar la presión en los tramos más solicitados, se proyecta la materialización de una estación reguladora de presión, emplazada sobre el tramo 3 (desde nodo 3 a nodo 4), unos metros aguas debajo de la materialización del nodo 3.

Mapa 3. Esquema red de distribución acueducto.



Mapa 4. Esquema de distribución: numeración de nodos y parcelario.



36. Las entregas se agrupan en cámaras denominadas "bornas". En estas se incluye un conjunto de elementos para operación, regulación y control:

- Dos válvulas de aire.
- Una válvula de apertura y cierre.
- Una válvula limitadora de caudal y reguladora de presión (esta última función en caso de ser necesaria).
- Una válvula de alivio.
- Un medidor tipo contador volumétrico por cada entrega.
- Elementos de desarme y conexiones.

37. Este conjunto de elementos permiten garantizar equidad en la distribución de caudales, proteger los elementos y tuberías de la red y facilitar las tareas de operación y mantenimiento.

c. Dimensionamiento - Capacidad

38. Se estableció una reserva equivalente al volumen necesario para 4 días de abastecimiento, por considerarse necesario y suficiente este tiempo para el mantenimiento. Por lo que se deberá materializar un reservorio con una capacidad de almacenamiento de 8.064m³.

$$\frac{23{,}2\ l}{s} \cdot \frac{3600 s}{1 h} \frac{24 h}{1 dia} \cdot 4\ dias \cdot \frac{1 m^3}{1000 l} = 8064\ m^3$$

d. Detalles estructurales

39. Los terraplenes a ejecutar se realizarán con materiales provistos de la excavación, previamente desmalezados, limpios de raíces y tratados, para que cumplan con las especificaciones de material apto para terraplén. Si no se realiza excavación, se deberá traer al lugar de ubicación del reservorio material granular que cumpla con las especificaciones correspondientes.

40. Será necesaria la remoción de una capa superficial de 0,25 m de espesor y su reemplazo por material seleccionado y compactado según se indica en las especificaciones correspondientes.

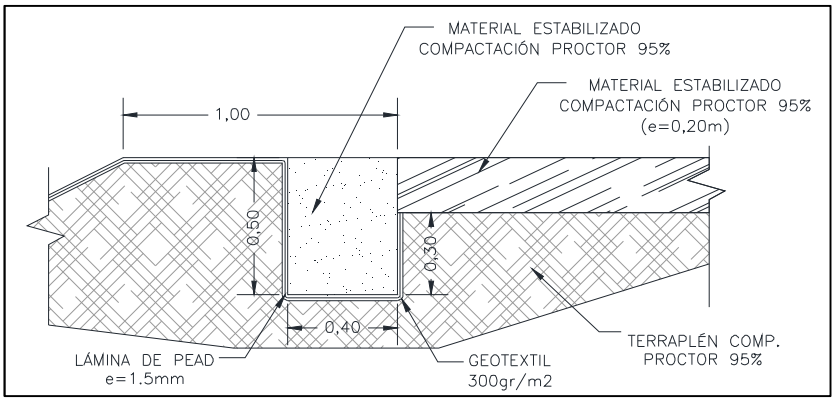
41. El ancho del coronamiento ha sido establecido en 4,00 m; los taludes exteriores e interiores son 2:1 (H/V).

42. Interiormente, tanto los taludes como el fondo del reservorio se protegen con una capa formada por: superficialmente una membrana de PEAD de 1,5 mm de espesor y debajo de ella, una membrana de geotextil de 300 gr/cm^2. Este paquete protector del vaso del reservorio, se apoya sobre una capa de suelo previamente tratado y compactado siguiendo lo establecido en las especificaciones y lo indicado en los planos.

43. El anclaje de la membrana, se define en los detalles del coronamiento del reservorio, con un sobre ancho que queda anclado en una cuneta.

44. A continuación se muestra un detalle de la obra descripta anteriormente.

Figura 1. Reservorio Principal. Anclaje de membrana y geotextil.

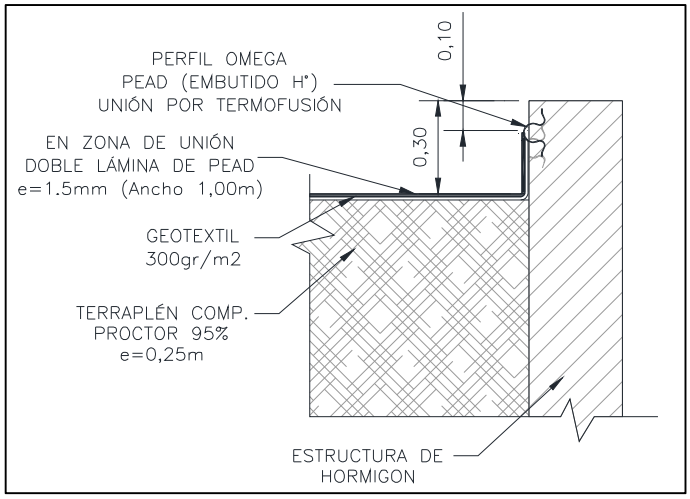


Fuente: Elaboración Propia

45. Sobre las estructuras de hormigón (aducción, tomas y aliviadero) se incluye una junta de PEAD al momento del colado, que luego se une por termo soldadura a la membrana de recubrimiento, logrando de este modo un material continuo que garantiza la no filtración de agua. En la zona de unión, deberá instalarse doble capa de membrana de PEAD, de modo de garantizar una mayor resistencia.

46. A continuación se muestra un detalle de la obra descripta.

Figura 2. Reservorio Principal. Detalle anclaje junta/membrana.



Fuente: Elaboración Propia

47. Así mismo, el diseño del reservorio prevé pendientes suaves en el fondo del mismo, de modo de encauzar el flujo hacia las tomas.

e. Obra de salida a la red presurizada

48. Sobre la parte interna del talud, en la zona elegida, se ha diseñado una cámara de hormigón armado que aloja una compuerta plana, desde donde nace la tubería principal.

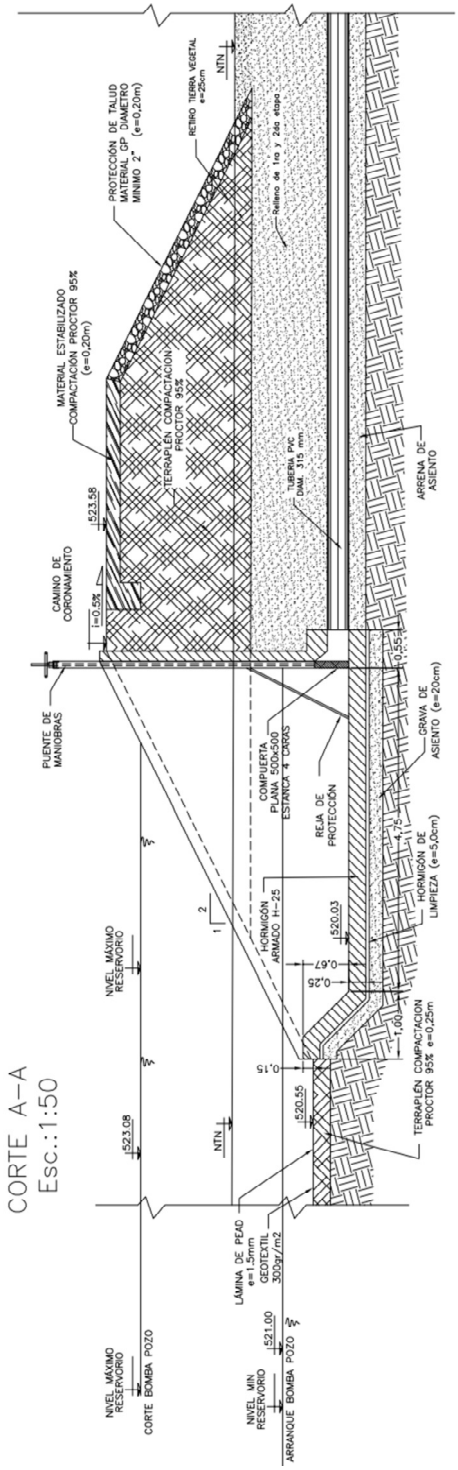
49. La compuerta plana será del tipo manual y con cierre estanco en sus cuatro caras de modo de poder independizar el reservorio del sistema ante cualquier imprevisto.

50. La obra cuenta con una reja de protección para impedir la entrada de elementos de cierto tamaño al sistema presurizado.

51. El detalle de las dimensiones y materiales pueden verse en los planos correspondientes.

52. A continuación se muestra un esquema de la obra descripta anteriormente.

Figura 3. Esquema de obra inicio red presurizada



f. Obra de Alivio

53. Se ha previsto la ejecución de una obra de alivio en el reservorio, ubicada en las cercanías de la obra de toma. La misma consiste en un vertedero de erogación de excedencias.

54. El reservorio se llenará mediante el sistema de aducción propuesto hasta la cota máxima, en donde por medio de un obturador de disco, el sistema cortará el suministro de agua y de este modo no se cargará el reservorio por encima del nivel máximo previsto. Eventualmente, si este sistema fallara, la obra de alivio se encargará de eliminar los excedentes.

55. El caudal de diseño del vertedero es de 30 l/s, y a continuación se ha previsto la construcción de una rápida que finaliza con una obra denominada disipador de pantalla.

56. A continuación se detalla el cálculo de la descarga del vertedero, como así también el cálculo de la sección del canal cerrado aguas abajo del mismo.

Tabla 1. Vertedero de excedencias, obra de alivio.

Caudal del Vertedero			
Notación	Valor	Unidad	Descripción
m=	0,30		Coeficiente de Gasto
g=	9,81	[m/s^2]	Aceleración de la Gravedad
hn=	0,05	[m]	Carga de Agua
L=	2,00	[m]	Longitud efectiva de vertido
Q=	0,03	[m^3/s]	Caudal

Cálculo Velocidad en la Cresta del Vertedero				
hcr=	0,03	[m]	Altura crítica	
V de llamada=	0,53	[m/s]	Velocidad de llamada	**< 1m/s**

Tabla 2. Canal a continuación del vertedero.

i [m/m]	B [m]	t [m]	A [m^2]	pm [m]	RH [m]	C -	v [m/s]	Fr -	Q [m3/s]	r [m]	H [m]
0,003	1,00	0,06	0,059	1,12	0,05	40,80	0,51	0,67	0,03	0,441	0,50

57. Para completar la descarga de la obra de alivio, se proyectó un disipador del tipo pantalla cuyo diseño sigue los lineamientos del U.S. Bureau of Reclamation.

Tabla 3. Disipador de pantalla.

CALCULO DISIPADOR DE PANTALLA (USBR DISSIPATOR TYPE VI)

Qtub =	0,03 m3/s	Caudal en la tubería
Vo.tub =	2,80 m/s	Velocidad de llegada en la tuberia

Para Q<11,3m3/s y Vo<15,2 m/s el disipador puede calcularse del siguiente modo:

A =	0,01 m2	Sección mojada tuberia
ye =	0,02 m	Tirante equivalente (canal rectangular)
Fr =	6,17	Número de Froude USBR
Ho =	0,42 m	Energía a la salida de la tubería
Ho/WB =	2,20	Relación obtenida de Figura 9.14
WB =	0,19 m	Ancho estructura disipador

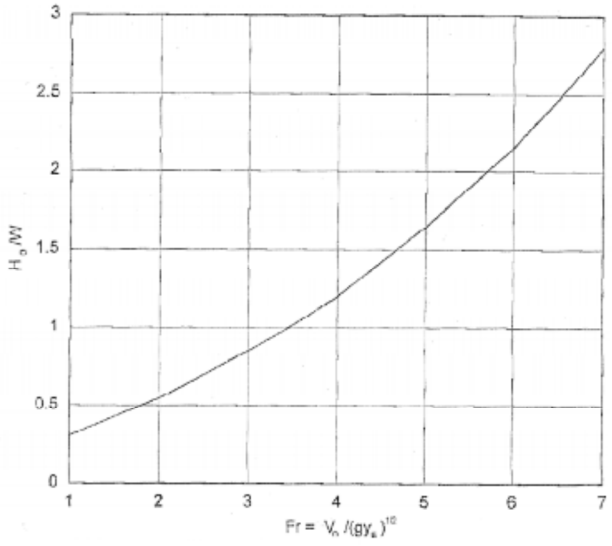
En base a WB, de Tabla 9.2 se obtienen el resto de dimensiones

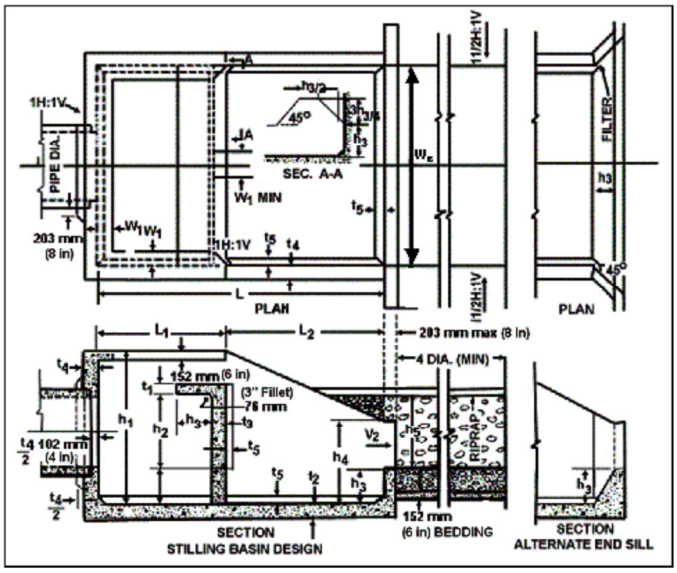
W_B	h_1	h_2	h_3	H_4	L	L_1	L_2
1,5	1,16	0,57	0,25	0,62	2	0,88	1,16

W_B	W_1	W_2	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
1,5	0,13	0,42	0,15	0,15	0.15	0.15	0.08

VB =	1,5
HB =	0,22

Figura 4. Esquemas Bureau of Reclamation. Disipadores de pantalla.

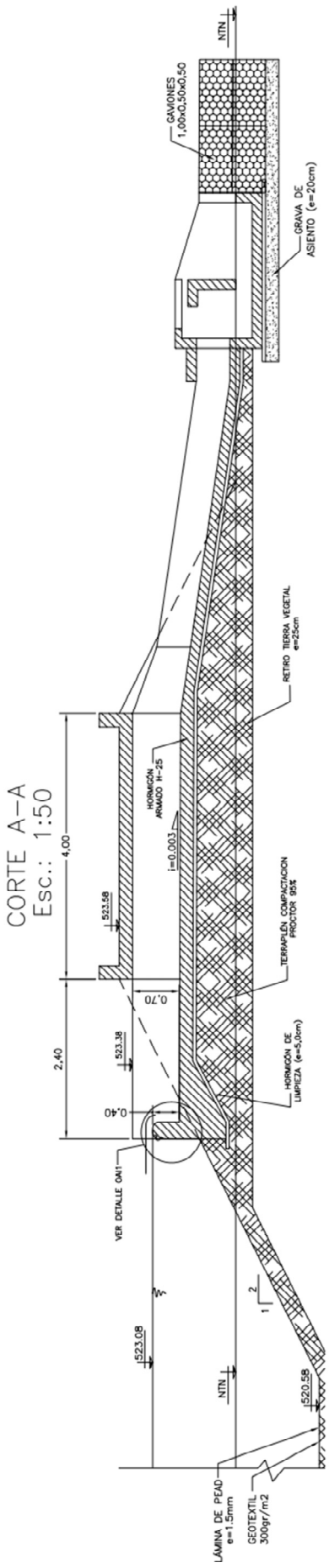




W_B	h_1	h_2	h_3	H_4	L	L_1	L_2
1.0	0.79	0.38	0.17	0.43	1.40	0.59	0.79
1.5	1.16	0.57	0.25	0.62	2.00	0.88	1.16
2.0	1.54	0.75	0.33	0.83	2.68	1.14	1.54
2.5	1.93	0.94	0.42	1.04	3.33	1.43	1.93
3.0	2.30	1.12	0.50	1.25	4.02	1.72	2.30
3.5	2.68	1.32	0.58	1.46	4.65	2.00	2.68
4.0	3.12	1.51	0.67	1.67	5.33	2.28	3.08
4.5	3.46	1.68	0.75	1.88	6.00	2.56	3.46
5.0	3.82	1.87	0.83	2.08	6.52	2.84	3.82
5.5	4.19	2.03	0.91	2.29	7.29	3.12	4.19
6.0	4.60	2.25	1.00	2.50	7.98	3.42	4.60

W_B	W_1	W_2	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
1.0	0.08	0.26	0.15	0.15	0.15	0.15	0.08
1.5	0.13	0.42	0.15	0.15	0.15	0.15	0.08
2.0	0.15	0.55	0.15	0.15	0.15	0.15	0.08
2.5	0.18	0.68	0.16	0.18	0.18	0.16	0.08
3.0	0.22	0.83	0.20	0.20	0.22	0.20	0.08
3.5	0.26	0.91	0.20	0.23	0.23	0.21	0.10
4.0	0.30	0.91	0.20	0.28	0.25	0.25	0.10
4.5	0.36	0.91	0.20	0.30	0.30	0.30	0.13
5.0	0.39	0.91	0.22	0.31	0.30	0.30	0.15
5.5	0.41	0.91	0.22	0.33	0.33	0.33	0.18
6.0	0.45	0.91	0.25	0.36	0.35	0.35	0.19

Figura 5. Obra de Alivio del Reservorio



g. Cálculos hidráulicos Red presurizada gravitacional

58. Para la definición de los puntos de abastecimiento, se definió entrega en bornas ubicadas a no más de 5 km de los campos. En algunas situaciones, las bornas se emplazan en los límites del campo y otras a distancias inferiores a los 5 km. Desde estas bornas, cada productor deberá "conectarse" y conducir el agua hasta el punto deseado dentro de su campo.

59. Para el diseño se consideró una sola entrega para casi la totalidad de las parcelas. En algunas situaciones puntuales, ya sea porque la superficie de la parcela es grande (más de 20.000 ha) o porque la forma de la misma es irregular, se optó por colocar una o más entregas, dependiendo el caso.

60. Se estableció una presión mínima de 10 m.c.a en cada borna comunitaria, por lo tanto cada usuario podrá (a su propio costo) realizar la conexión correspondiente hasta llegar a su parcela. Para ello deberá instalar una tubería, verificando previamente los parámetros hidráulicos correspondientes al diámetro de tubería seleccionado. En las bornas individuales la presión de entrega se estableció en 5 m.c.a.

1. Definición de parcelas por bornas

61. En la tabla siguiente se presenta la superficie de cada parcela, la demanda de agua para bebida de animales de la misma y la borna en la cual está planteada su entrega.

Tabla 4. Red Parcelas incluidas en las distintas bornas.

Entrega	Borna	E	Parcela	Nodo	SUP. DISEÑO [Ha]	PROPIETARIO/S
E-58'_134	58'	134	1	134	7262,74	SAT Luciano Antonio
E-58'_135	58'	135	3A	135	7630,07	Estancias San Eduardo S.R.L. Fracción A.
E-58'_136	58'	136	2	136	1944,34	SAT Oscar
E-53_53	53	53	27	53	4623,20	Hnos. Jurado S.R.L.
E-54_54	54	54	78	54	3664,80	Bataglia, Pablo y Otro.
E-55_55	55	55	54	55	567,25	Barnez
E-56_56	56	56	59A	56	6602,14	Ivis Ethel Cortizo. Fracción A.
E-57_57	57	57	76	57	19863,72	Trapecio S.A.
E-28_59	28	59	3B	59	11974,69	Estancias San Eduardo S.R.L. Fracción B.
E-29_60	29	60	23A	60	10050,44	El Sitio S.A. Fracción A.
E-29_61	29	61	23B	61	11687,36	El Sitio S.A. Fracción B.
E-30_62	30	62	34	62	4405,89	Trapecio S.A.
E-30_63	30	63	38	63	10197,18	Trapecio S.A.
E-31_64	31	64	35	64	3522,23	Funes, Hugo Iván.
E-31_65	31	65	86A	65	7887,00	Cinotti, Guillermo Valentín. Fracción A.
E-31_66	31	66	77	66	9807,64	Los Cedros S.A.
E-31_67	31	67	56	67	5763,04	Hnos. Miranda
E-32_68	32	68	86C	68	12564,99	Cinotti, Guillermo Valentín. Fracción C.
E-32_69	32	69	80	69	2272,25	Mestre
E-32_70	32	70	83	70	5385,27	García, José Antonio
E-32_71	32	71	79	71	14510,26	Mestre
E-33_72	33	72	90	72	8014,15	Mestre
E-33_73	33	73	81	73	1025,08	Alfacar S.A.
E-33_74	33	74	82	74	3354,62	Los Boyeros Fiducia S.A.
E-34_75	34	75	87	75	6447,73	María Paula Dufau
E-34_76	34	76	88	76	2586,40	María Paula Dufau
E-34_77	34	77	89	77	5875,43	Giordano Fiducia S.A.
E-34_78	34	78	93B	78	6574,30	Guillen, Eduardo Armando. Fracción B.
E-35_79	35	79	36	79	5170,92	Lorenzo, Raquel Esther
E-35_80	35	80	37	80	6331,26	López, Eduardo Armando
E-36_81	36	81	39	81	1431,63	Modón
E-36_82	36	82	44	82	1273,96	Juarez, Mario
E-36_83	36	83	3C	83	7216,53	Estancias San Eduardo S.R.L. Fracción C.
E-37_84	37	84	47	84	1202,47	Rubio
E-37_85	37	85	46	85	1016,06	Ortubia
E-38_86	38	86	40	86	1601,44	Rubio J.C.
E-38_87	38	87	48	87	1251,78	Barroso, Ángel
E-38_88	38	88	45	88	1261,93	-
E-39_89	39	89	41	89	1429,39	Rodríguez
E-39_90	39	90	42	90	1696,16	Guillén
E-39_91	39	91	50	91	3560,10	Vilches
E-39_92	39	92	49	92	2676,32	Juarez, Mario

Tabla 5. Red Parcelas incluidas en las distintas bornas (continuación)

Entrega	Borna	E	Parcela	Nodo	SUP. DISEÑO [Ha]	PROPIETARIO/S
E-40_93	40	93	43	93	6312,15	Juri, Marcela María
E-40_94	40	94	52	94	3313,93	Gomez-Lobato
E-40_95	40	95	51	95	1105,68	Gatica, Gabriel
E-41_96	41	96	61	96	2292,55	Turrín, Fernando Antonio
E-41_97	41	97	63	97	3165,15	Turrín, Fernando Antonio
E-41_98	41	98	53	98	990,27	López, I.
E-42_99	42	99	66	99	4022,20	Martínez, Jorge
E-42_100	42	100	55	100	1451,68	-
E-43_101	43	101	32	101	8302,01	Alfredo Rufo, Funes
E-43_102	43	102	26	102	3613,78	Eztala, Alberto y Cecilia
E-44_103	44	103	30	103	2678,49	Margara, Diana Delida
E-44_104	44	104	31	104	2596,66	-
E-44_105	44	105	25	105	5926,13	López, Eduardo Armando
E-44_106	44	106	24	106	5918,20	Lorenzo, Raúl
E-45_107	45	107	28	107	2671,75	Eztala
E-45_108	45	108	29	108	2640,17	Ruiz, Amalia
E-46_109	46	109	33	109	4742,73	Funes, Hugo Iván.
E-46_110	46	110	85	110	5087,36	Funes, Hugo Iván.
E-47_111	47	111	91	111	6997,12	Gómez, Roberto
E-47_112	47	112	94	112	18637,98	Vanín S.A.
E-47_113	47	113	92	113	14177,43	Granizo, Eduardo Valentín
E-47_114	47	114	93A	114	8016,30	Guillen, Eduardo Armando. Fracción A.
E-47_115	47	115	86B	115	10889,11	Cinotti, Guillermo Valentín. Fracción B.
E-47_116	47	116	84	116	3087,91	Fernández
E-48_117	48	117	57	117	1279,77	Turrín, Fernando Antonio
E-48_118	48	118	58	118	1206,98	Muñoz, Julián
E-48_119	48	119	59B	119	5789,77	Ivis Ethel Cortizo. Fracción B.
E-48_120	48	120	60	120	4968,97	Turrín, Fernando Antonio
E-49_121	49	121	70	121	5775,16	Cancela, Lorenzo
E-49_122	49	122	62A	122	2354,21	Turrín, Fernando Antonio. Fracción A.
E-50_123	50	123	62B	123	2454,54	Turrín, Fernando Antonio. Fracción B.
E-50_124	50	124	71	124	4019,87	Zanetti, Enzo Néstor
E-50_125	50	125	65	125	2247,58	Zanetti
E-50_126	50	126	64	126	2596,69	-
E-51_127	51	127	68	127	1571,17	Martinez, Jorge
E-51_128	51	128	72	128	3327,16	Agropecuaria Los Tatas S.R.L.
E-51_129	51	129	69	129	490,67	Martinez, Jorge
E-51_130	51	130	67	130	2002,63	Martinez, Jorge
E-52_131	52	131	73	131	7696,12	Agropecuaria Los Tatas S.R.L.
E-52_132	52	132	74	132	7449,74	Granizo, Eduardo Valentín
E-52_133	52	133	75	133	3307,52	Granizo, Eduardo Valentín

Tabla 6.Distancia entre Borna comunitaria y Parcela

Propietario	Nº Ref.	Borna	Long. (m)
SAT Luciano Antonio	1	58'	20
SAT Oscar	2	58'	300
Estancias San Eduardo S.R.L.	3A	58'	300
Estancias San Eduardo S.R.L.	3B	28	20
Estancias San Eduardo S.R.L.	3C	36	20
Ballarini Enzo Aldo	4B	28	80
El Sitio, S.A.	23A	29	80
El Sitio, S.A.	23B	29	20
Lorenzo Raúl	24	44	4500
López Eduardo Armando	25	44	20
Eztala Alberto y Cecilia	26	43	20
Hnos. Jurado S.R.L.	27	53	80
Eztala	28	45	20
Ruiz Amalia	29	45	20
Margara Diana Delida	30	44	20
Macovaz Maximiliano	31	44	20
Alfredo Rufo Funes	32	43	20
Funes Hugo Iván	33	46	2150
Trapecio, S.A.	34	30	80
Funes Hugo Iván	35	31	80
Lorenzo Raquel Esther	36	35	20
López Eduardo Armando	37	35	20
Trapecio, S.A.	38	30	20
Modón	39	36	40
Rubio J.C.	40	38	40
Rodríguez	41	39	20
Guillén	42	39	20
Juri Marcela Maria	43	40	40
Juarez, Mario	44	36	20
Clemente	45	38	20
Ortubia	46	37	20
Rubio	47	37	20
Barroso Angel	48	38	20
Juarez Mario	49	39	40
Vilches	50	39	40
Gatica Gabriel	51	40	20
Gomez-Lobato	52	40	20
López I.	53	41	1850
Barnez	54	55	3250
Barnez Sergio Rodolfo	55	42	20
Hnos. Miranda	56	31	20
Turrín Fernando Antonio	57	48	4950
Muñoz Julián	58	48	20
Ivis Ethel Cortizo	59A	56	20
Ivis Ethel Cortizo	59B	48	40
Turrín Fernando Antonio	60	48	1300
Turrín Fernando Antonio	61	41	1250
Turrín Fernando Antonio	62A	49	20
Turrín Fernando Antonio	62B	50	20
Turrín Fernando Antonio	63	41	20
Turrín Fernando Antonio	64	50	2750

Propietario	Nº Ref.	Borna	Long. (m)
Zanetti	65	50	20
Martinez Jorge	66	42	20
Martinez Jorge	67	51	1500
Martinez Jorge	68	51	20
Martinez Jorge	69	51	20
Cancela Lorenzo	70	49	40
Zanetti Enzo Nestor	71	50	40
Agropecuaria Los Tatas, S.R.L.	72	51	40
Agropecuaria Los Tatas, S.R.L.	73	52	20
Granizo Eduardo Valentín	74	52	20
Granizo Eduardo Valentín	75	52	5050
Trapecio, S.A.	76	57	20
Los Cedros, S.A.	77	31	2600
Bataglia Pablo y Otro	78	54	20
Mestre	79	32	20
Mestre	80	32	20
Alfacar, S.A.	81	33	20
Los Boyeros Fiducia, S.A.	82	33	20
García José Antonio	83	32	3300
Fernandez	84	47	20
Funes, Hugo Ivan	85	46	20
Cinotti Guillermo Valentín	86A	31	80
Cinotti Guillermo Valentín	86B	47	40
Cinotti Guillermo Valentín	86C	32	80
Ana Mª Teresa Dufau	87	34	3500
Ana Mª Teresa Dufau	88	34	20
Giordano Fiducia, S.A.	89	34	20
Mestre	90	33	80
Gomez, Roberto	91	47	20
Granizo, Eduardo Valentín	92	47	40
Guillen Eduardo Armando	93A	47	7600
Guillen Eduardo Armando	93B	34	40
Palumbo	94	47	5350

2. Determinación de caudales

62. Para la determinación de los caudales de abastecimiento a cada parcela, se utilizaron los datos de superficie de la parcela, caudal unitario por superficie y un coeficiente de mayoración. Este coeficiente tiene en cuenta que el abastecimiento a las parcelas pueda efectuarse en 15 h por día, por lo cual resulta un valor de 24/15 = 1,6. Para el caso donde las superficies son muy pequeñas y el caudal de cálculo resulta bajo, se dispuso una dotación mínima de 6 l/min.

63. Con los caudales obtenidos y la distribución de bornas anteriormente comentada, se obtuvieron los caudales correspondientes a cada borna/entrega que se presentan a continuación.

Tabla 7. Definición de caudales por Nodos

Nodo	Sup	QFC*Sup	di (Qparcela)
53	4623,20	0,22	0,27
54	3664,80	0,18	0,21
55	567,25	0,03	0,10
56	6602,14	0,32	0,38
57	19863,72	0,96	1,15
58	14220,90	0,69	0,82
59	11974,69	0,58	0,69
60	10050,44	0,48	0,58
61	11687,36	0,56	0,68
62	4405,89	0,21	0,25
63	10197,18	0,49	0,59
64	3522,23	0,17	0,20
65	7887,00	0,38	0,46
66	9807,64	0,47	0,57
67	5763,04	0,28	0,33
68	12564,99	0,61	0,73
69	2272,25	0,11	0,13
70	5385,27	0,26	0,31
71	14510,26	0,70	0,84
72	8014,15	0,39	0,46
73	1025,08	0,05	0,10
74	3354,62	0,16	0,19
75	6447,73	0,31	0,37
76	2586,40	0,12	0,15
77	5875,43	0,28	0,34
78	6574,30	0,32	0,38
79	5170,92	0,25	0,30
80	6331,26	0,31	0,37
81	1431,63	0,07	0,10
82	1273,96	0,06	0,10
83	7216,53	0,35	0,42
84	1202,47	0,06	0,10
85	1016,06	0,05	0,10
86	1601,44	0,08	0,10
87	1251,78	0,06	0,10
88	1261,93	0,06	0,10
89	1429,39	0,07	0,10
90	1696,16	0,08	0,10
91	3560,10	0,17	0,21
92	2676,32	0,13	0,15
93	6312,15	0,30	0,37
94	3313,93	0,16	0,19
95	1105,68	0,05	0,10

Nodo	Sup	QFC*Sup	di (Qparcela)
96	2292,55	0,11	0,13
97	3165,15	0,15	0,18
98	990,27	0,05	0,10
99	4022,20	0,19	0,23
100	1451,68	0,07	0,10
101	8302,01	0,40	0,48
102	3613,78	0,17	0,21
103	2678,49	0,13	0,16
104	2596,66	0,13	0,15
105	5926,13	0,29	0,34
106	5918,20	0,29	0,34
107	2671,75	0,13	0,15
108	2640,17	0,13	0,15
109	4742,73	0,23	0,27
110	5087,36	0,25	0,29
111	6997,12	0,34	0,40
112	18637,98	0,90	1,08
113	14177,43	0,68	0,82
114	8016,30	0,39	0,46
115	10889,11	0,53	0,63
116	3087,91	0,15	0,18
117	1279,77	0,06	0,10
118	1206,98	0,06	0,10
119	5789,77	0,28	0,34
120	4968,97	0,24	0,29
121	5775,16	0,28	0,33
122	2354,21	0,11	0,14
123	2454,54	0,12	0,14
124	4019,87	0,19	0,23
125	2247,58	0,11	0,13
126	2596,69	0,13	0,15
127	1571,17	0,08	0,10
128	3327,16	0,16	0,19
129	490,67	0,02	0,10
130	2002,63	0,10	0,12
131	7696,12	0,37	0,45
132	7449,74	0,36	0,43
133	3307,52	0,16	0,19
134	7262,74	0,35	0,42
135	7630,07	0,37	0,44
136	1944,34	0,09	0,11

64. A partir de los caudales en las bornas, se calcularon los caudales en los tramos. El cálculo se efectuó haciendo la sumatoria de los caudales en los tramos ubicados aguas abajo del tramo analizado y mediante el método de Clement, luego se compararon los resultados para cada tramo, seleccionando el menor valor.

65. Los resultados de estos cálculos, se presentan en el cuadro siguiente, donde se aprecian los caudales de diseño para cada tramo de tubería.

Tabla 8. Red _ Caudales de diseño.

Tramo	Qcalculado [lts./s]	Qclement [lts./s]	Qdiseño [lts./s]
0	25,68	23,12	23,12
1	24,71	22,28	22,28
2	23,19	20,91	20,91
3	21,94	19,78	19,78
4	18,09	16,78	16,78
5	17,82	16,55	16,55
6	15,83	14,83	14,83
7	14,99	14,08	14,08
8	10,84	10,29	10,29
9	4,68	4,80	4,68
10	4,01	4,19	4,01
11	3,85	3,51	3,51
12	3,18	2,88	2,88
13	2,57	2,32	2,32
14	2,37	2,20	2,20
15	2,07	1,98	1,98
16	1,51	1,48	1,48
17	1,41	1,44	1,41
18	0,75	0,80	0,75
19	1,99	2,13	1,99
20	1,30	1,43	1,30
21	4,15	4,48	4,15
22	5,06	5,06	5,06
23	3,52	3,43	3,43
24	2,70	2,71	2,70
25	2,23	2,27	2,23
26	1,58	1,68	1,58
27	1,52		1,52
28	1,26		1,26
29	0,85		0,85
30	1,10		1,10
31	2,01		2,01
32	0,76		0,76
33	1,24		1,24
34	0,67		0,67
35	0,62		0,62
36	0,20		0,20
37	0,30		0,30
38	0,56		0,56
39	0,66		0,66
40	0,42		0,42
41	0,33		0,33
42	0,69		0,69
43	0,99		0,99
44	0,31		0,31
45	0,57		0,57
46	3,58		3,58
47	0,82		0,82
48	0,47		0,47
49	0,66		0,66
50	0,51		0,51
51	1,07		1,07

3. Determinación del diámetro de tuberías y presiones asociadas

66. Según la ubicación y distribución de las parcelas, se determinó la traza de las tuberías para abastecimiento de agua, buscando emplazar las mismas en caminos y picadas existentes o en los límites entre parcelas.

67. Con los caudales anteriormente definidos, la determinación de la longitud de cada tramo de tubería y los datos resultantes del relevamiento topográfico (cotas de terreno), se determinaron los diámetros necesarios para cada tramo de tubería, considerando las siguientes hipótesis y los lineamientos de diseño antes mencionados, los mismos fueron optimizados por programación lineal (Método de Alfredo Granados).

- Presión mínima en cada borna comunitaria: 10 m.c.a.
- Presión mínima en cada borna individual: 5 m.c.a.
- Velocidad máxima en tuberías: 2,5 m/s
- Tuberías de PVC y PEAD: C = 145

68. Los resultados del diseño por tramo, se presenta a continuación.

Tabla 9. Diseño de tramos de tuberías.

Nomencl	Nº Tramo	Nodo Inicial	Nodo Final	Long eq. (2%)	Caudal [lts./s]	Cota	P min	Estim Ø	Øcomercial [mm]	Øint	v	J	CPI	CPF	Pdin final	P est
	0	0	1	9882	23,12	508,28	0,00	108,52	PVC Ø315 K6	296,6	0,33	0,0004	523,00	519,36	11,08	14,72
	1	1	2	21780	22,28	477,20	0,00	106,51	PVC Ø250 K6	235,4	0,51	0,0011	519,36	496,26	19,06	45,80
	2	2	3	9930	20,91	463,90	0,00	103,19	PVC Ø250 K6	235,4	0,48	0,0009	496,26	486,90	23,00	59,10
	3a	3	PRV-1	5	19,78	464,00	0,00	100,38	PVC Ø250 K6	235,4	0,45	0,0009	486,90	486,90	22,90	59,00
	3b	PRV-1	4	16068	19,78	445,40	0,00	100,38	PVC Ø250 K6	235,4	0,45	0,0009	486,90	473,22	27,82	77,60
	4	4	5	5188	16,78	438,65	0,00	92,44	PVC Ø250 K6	235,4	0,39	0,0006	473,22	469,97	31,32	84,35
	5	5	6	6320	16,55	430,40	0,00	91,81	PVC Ø250 K6	235,4	0,38	0,0006	469,97	466,10	35,70	92,60
	6	6	7	4549	14,83	426,80	0,00	86,91	PVC Ø250 K10	226,2	0,37	0,0006	466,10	463,35	36,55	96,20
	7	7	8	10211	14,08	419,65	0,00	84,69	PVC Ø200 K10	180,8	0,55	0,0016	463,35	446,61	26,96	103,35
	8	8	9	2594	10,29	416,10	0,00	72,39	PVC Ø200 K10	180,8	0,40	0,0009	446,61	444,23	28,13	106,90
	9	9	10	9983	4,68	409,70	0,00	48,82	PVC Ø160 K10	144,6	0,28	0,0006	444,23	437,91	28,21	113,30
	10	10	11	9748	4,01	408,20	0,00	45,20	PVC Ø140 K10	126,6	0,32	0,0009	437,91	429,05	20,85	114,80
	11	4	12	3524	3,51	448,70	0,00	42,27	PVC Ø160 K6	150,6	0,20	0,0003	473,22	472,15	23,45	74,30
	12	12	13	12874	2,88	451,70	0,00	38,29	PVC Ø140 K6	131,8	0,21	0,0004	472,15	466,95	15,25	71,30
	13	13	14	2878	2,32	448,80	0,00	34,36	PVC Ø110 K6	103,6	0,28	0,0009	466,95	464,43	15,63	74,20
	14	14	15	2906	2,20	447,00	0,00	33,44	PVC Ø110 K6	103,6	0,26	0,0008	464,43	462,13	15,13	76,00
	15	15	16	3761	1,98	442,00	0,00	31,72	PVC Ø90 K6	84,6	0,35	0,0017	462,13	455,57	13,57	81,00
	16	16	17	3420	1,48	438,20	0,00	27,44	PVC Ø90 K6	84,6	0,26	0,0010	455,57	452,08	13,88	84,80
	17	17	18	3033	1,41	432,50	0,00	26,76	PVC Ø75 K6	70,6	0,36	0,0022	452,08	445,28	12,78	90,50
	18	18	19	5055	0,75	426,40	0,00	19,53	PVC Ø75 K6	70,6	0,19	0,0007	445,28	441,76	15,36	96,60
	19	6	20	10683	1,99	436,00	0,00	31,82	PVC Ø140 K6	131,8	0,15	0,0002	466,10	463,93	27,93	87,00
	20	20	21	5096	1,30	441,00	0,00	25,71	PVC Ø90 K6	84,6	0,23	0,0008	463,93	459,85	18,85	82,00
	21	8	22	14434	4,15	423,50	0,00	45,95	PVC Ø200 K10	180,8	0,16	0,0002	446,61	444,15	20,65	99,50
	22	9	23	4376	5,06	418,40	0,00	50,74	PVC Ø160 K10	144,6	0,31	0,0007	444,23	441,03	22,63	104,60
	23	23	24	12015	3,43	416,50	0,00	41,79	PVC Ø160 K10	144,6	0,21	0,0004	441,03	436,76	20,26	106,50
	24	24	25	6032	2,70	412,60	0,00	37,09	PVC Ø140 K10	126,6	0,21	0,0004	436,76	434,12	21,52	110,40
	25	25	26	6759	2,23	410,70	0,00	33,71	PVC Ø140 K10	126,6	0,18	0,0003	434,12	432,04	21,34	112,30
	26	26	27	10007	1,58	413,00	0,00	28,33	PVC Ø110 K10	99,4	0,20	0,0005	432,04	426,81	13,81	110,00

Tabla 10. Diseño de tramos de tuberías (cont.)

Nomencl	Nº Tramo	Nodo Inicial	Nodo Final	Long eq. (2%)	Caudal [lts./s]	Cota	Øcomercial [mm]	Øint	v	J	CPI	CPF	Pdin final	P est
Boma	27	2	28	41	1,52	477,20	PVC Ø50 K6	46,6	0,89	0,0195	496,60	495,80	18,60	45,80
Boma	28	3	29	41	1,26	463,90	PEAD Ø32 K10	27,2	2,16	0,1900	487,24	479,45	15,55	59,10
Boma	29	7	30	41	0,85	426,80	PEAD Ø32 K10	27,2	1,45	0,0909	463,69	459,96	33,16	96,20
Boma	30	9	31	41	1,10	419,65	PEAD Ø32 K10	27,2	1,90	0,1494	444,57	438,44	18,79	103,35
Boma	31	11	32	41	2,01	408,20	PVC Ø50 K10	45,2	1,25	0,0381	429,39	427,82	19,62	114,80
Boma	32	11	33	6305	0,76	408,70	PVC Ø75 K10	67,8	0,21	0,0009	429,39	423,90	15,20	114,30
Boma	33	11	34	17343	1,24	416,00	PVC Ø140 K10	126,6	0,10	0,0001	429,39	427,59	11,59	107,00
Boma	34	12	35	41	0,67	448,70	PEAD Ø32 K10	27,2	1,15	0,0584	472,49	470,09	21,39	74,30
Boma	35	13	36	41	0,62	451,70	PEAD Ø32 K10	27,2	1,06	0,0509	467,29	465,20	13,50	71,30
Boma	36	14	37	5452	0,20	453,50	PVC Ø63 K6	59,2	0,07	0,0001	464,77	463,99	10,49	69,50
Boma	37	15	38	41	0,30	447,00	PEAD Ø32 K10	27,2	0,52	0,0134	462,47	461,92	14,92	76,00
Boma	38	16	39	41	0,56	442,00	PEAD Ø32 K10	27,2	0,97	0,0426	455,91	454,16	12,16	81,00
Boma	39	18	40	41	0,66	432,50	PEAD Ø32 K10	27,2	1,13	0,0571	445,62	443,28	10,78	90,50
Boma	40	19	41	41	0,42	426,40	PEAD Ø32 K10	27,2	0,72	0,0245	442,10	441,09	14,69	96,60
Boma	41	19	42	6025	0,33	426,70	PVC Ø63 K6	59,2	0,12	0,0004	442,10	439,89	13,19	96,30
Boma	42	20	43	41	0,69	436,00	PEAD Ø32 K10	27,2	1,19	0,0624	464,27	461,71	25,71	87,00
Boma	43	21	44	4135	0,99	445,00	PVC Ø90 K10	81,4	0,19	0,0006	460,18	457,76	12,76	78,00
Boma	44	21	45	5813	0,31	441,50	PVC Ø50 K6	46,6	0,18	0,0010	460,18	454,28	12,78	81,50
Boma	45	22	46	41	0,57	423,50	PEAD Ø32 K10	27,2	0,98	0,0437	444,49	442,69	19,19	99,50
Boma	46	22	47	7319	3,58	427,70	PVC Ø140 K10	126,6	0,28	0,0007	444,49	439,11	11,41	95,30
Boma	47	24	48	41	0,82	416,50	PEAD Ø32 K10	27,2	1,42	0,0865	437,09	433,55	17,05	106,50
Boma	48	25	49	41	0,47	412,60	PEAD Ø32 K10	27,2	0,81	0,0307	434,46	433,20	20,60	110,40
Boma	49	26	50	41	0,66	410,70	PEAD Ø32 K10	27,2	1,13	0,0567	432,38	430,06	19,36	112,30
Boma	50	27	51	41	0,51	413,00	PEAD Ø32 K10	27,2	0,88	0,0355	427,14	425,69	12,69	110,00
Boma	51	27	52	11965	1,07	396,00	PVC Ø75 K10	67,8	0,30	0,0016	427,14	407,51	11,51	127,00
Boma indiv	52	5	53	41	0,27	438,65	PEAD Ø32 K10	27,2	0,46	0,0108	470,31	469,86	31,21	84,35
Boma	53	10	54	41	0,67	409,70	PEAD Ø32 K10	27,2	1,15	0,0589	438,25	435,83	26,13	113,30
Boma indiv	54	17	55	3938	0,10	435,20	PVC Ø50 K10	45,2	0,06	0,0001	452,42	451,84	16,64	87,80
Boma indiv	55	23	56	41	0,38	418,40	PEAD Ø32 K10	27,2	0,66	0,0209	441,37	440,51	22,11	104,60
Boma indiv	56	23	57	13496	1,15	404,20	PVC Ø75 K10	67,8	0,32	0,0019	441,37	415,99	11,79	118,80
Boma	57	1	58'	41	0,97	511,03	PVC Ø75 K6	70,6	0,25	0,0011	519,70	519,65	8,62	11,97

69. Se adjuntan a continuación las coordenadas de la ubicación de las bornas:

Tabla 11. Coordenadas de ubicación de bornas de entrega

RED - Coord. BORNAS DE ENTREGA		
28	X = 2632206.82	Y = 6187803.47
29	X = 2640025.35	Y = 6193939.25
30	X = 2669372.62	Y = 6206376.54
31	X = 2681095.51	Y = 6212485.29
32	X = 2697896.65	Y = 6220657.36
33	X = 2702981.15	Y = 6224302.34
34	X = 2699946.90	Y = 6237089.29
35	X = 2654396.82	Y = 6196669.90
36	X = 2648729.01	Y = 6184512.55
37	X = 2648960.82	Y = 6180759.34
38	X = 2653773.25	Y = 6184732.41
39	X = 2657754.80	Y = 6186882.70
40	X = 2663917.30	Y = 6185280.90
41	X = 2670054.47	Y = 6186342.40
42	X = 2667879.96	Y = 6180765.01
43	X = 2663259.02	Y = 6213103.89
44	X = 2656344.75	Y = 6212225.52
45	X = 2657878.66	Y = 6218223.22
46	X = 2675429.73	Y = 6225928.69
47	X = 2678071.06	Y = 6232674.72
48	X = 2677587.79	Y = 6197497.69
49	X = 2680116.89	Y = 6193939.29
50	X = 2679977.69	Y = 6187205.37
51	X = 2679812.98	Y = 6177393.61
52	X = 2690457.26	Y = 6180828.80
53	X = 2658949.71	Y = 6203402.25
54	X = 2686001.33	Y = 6214685.33
55	X = 2660363.33	Y = 6182305.74
56	X = 2681163.60	Y = 6207845.96
57	X = 2693337.99	Y = 6205441.04
58'	X = 2612282.90	Y = 6179910.26

h. Estudios de Suelo

71. En el presente informe se exponen los resultados de los Ensayos Granulométricos e Identificación de Suelos (SUCS) y Resistencia de Corte de las muestras extraídas en la zona del Proyecto.

72. A continuación, se presentan datos generales de las calicatas efectuadas y su ubicación:

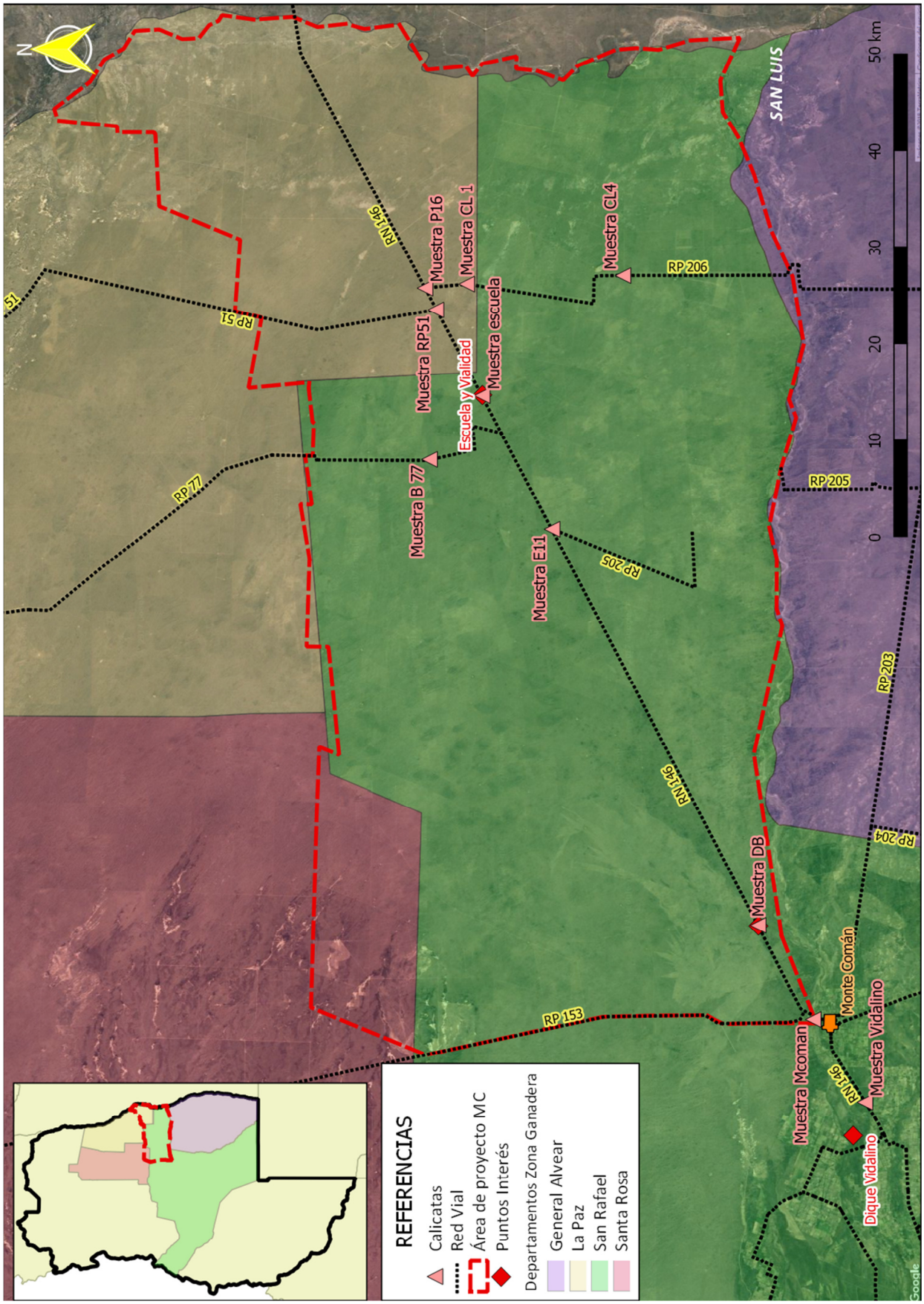
Tabla 12. Detalle de calicatas.

Calicata-Muestra	Coordenadas X	Coordenadas Y	Observación
Muestra RP51	2677861,257	6211807,481	Alambre Oeste RP Nº 51 y RN Nº 146 - Entrada
Muestra E11	2654795,28	6200173,85	Alambre Sur RN Nº 146 - Esquinero RP Nº 205
Muestra escuela	2668837,29	6207171,90	Alambre Sur RN Nº 146 - Escuela DNV
Muestra CL 1	2680488,01	6208561,74	Alambre Este RP Nº 206
Muestra Mcoman	2603454,22	6173875,31	Realizada en la Ciudad de Monte Comán.
Muestra CL4	2681063,002	6192357,111	Sobre RP N°206, camino a Corral de Lorca
Muestra B 77	2662309,266	6212750,353	Sobre RN N°77, camino a La Paz
Muestra Vidalino	2594799,098	6168634,043	Sobre RN N°146, camino a la Llave (San Rafael)
Muestra P16	2680155,870	6212897,719	Calicata en la Intersección de RN N°146 y RP N°206.
Muestra BD	2613260,087	6179451,019	Muestra cercana al Destacamento Policial

73. Para cada muestra se realizó un ensayo granulométrico y uno de resistencia de corte, atendiendo a lo solicitado en los términos de referencia de este proyecto.

74. En el siguiente mapa se puede apreciar la ubicación de los puntos de muestreo:

Mapa 5. Ubicación estudios calicatas



1. IMÁGENES

75. A modo de ejemplo se exponen imágenes de las calicatas efectuadas, muestreo y relleno de pozo.

Figura 6. Vista lateral del pozo (Calicata P16)



Figura 7. Vista superior Calicata P16



Figura 8. Pozo tapado y muestras (Calicata P16)



Figura 9. Vista Superior de la Calicata BD



Figura 10.Pozo tapado luego del Muestreo (Calicata BD)



2. CONCLUSIONES

76. Se realizaron diez calicatas buscando abarcar la zona de Proyecto y representar las condiciones edáficas del terreno.

77. La primera inspección visual reveló un suelo arenoso en la mayoría de las calicatas, observación que luego fue confirmada en los ensayos realizados.

78. Los perfiles en los pozos (figuras en las hojas anteriores) presentan poca variación en altura, que concuerda con lo advertido por habitantes del lugar.

79. Las muestras fueron derivadas al Laboratorio de Geotecnia del Instituto de Mecánica Estructural y Riesgo Sísmico (IMERIS) de la Universidad Nacional de Cuyo, donde se llevaron a cabo los ensayos granulométricos y de corte de cada una de ellas.

80. El Informe, presentado en hojas anteriores, expone la presencia de arena en casi toda el área donde se emplazará el Acueducto, con algunos casos de suelos predominantemente limosos.

Tabla 13. Clasificación de muestras

Calicata-Muestra	Observación	Clasificación S.U.C.S.
Muestra RP51	Alambre Oeste RP Nº 51 y RN Nº 146 - Entrada	SM (arena limosa)
Muestra E11	Alambre Sur RN Nº 146 - Esquinero RP Nº 205	SM (arena limosa)
Muestra escuela	Alambre Sur RN Nº 146 - Escuela DNV	SM (arena limosa)
Muestra CL 1	Alambre Este RP Nº 206	SM (arena limosa)
Muestra Coman	Realizada en la Ciudad de Monte Comán.	SP (arena mal graduada)
Muestra CL4	Sobre RP N°206, camino a Corral de Lorca	SM (arena limosa)
Muestra B 77	Sobre RN N°77, camino a La Paz	ML (limos inorgánicos ligeramente plásticos)
Muestra Vidalino	Sobre RN N°146, camino a la Llave (San Rafael)	ML (limos inorgánicos ligeramente plásticos)
Muestra P16	Calicata en la Intersección de RN N°146 y RP N°206.	SM (arena limosa)
Muestra BD	Muestra cercana al Destacamento Policial	SM (arena limosa)

81. En cuanto a las características de resistencia, las muestras revelan también cierta uniformidad en lo que a ángulos de fricción y cohesión respecta, con valores acordes al tipo de material.

82. Se deberá tener en cuenta que con el aumento considerable de humedad del suelo (provocados por lluvias u otro factor), los ángulos de fricción disminuyen notablemente, siendo esto, motivo de precauciones particulares, como disminuir la proximidad de máquinas a las zanjas excavadas.

83. La empresa a cargo de la construcción deberá presentar un plan de ensayos de suelos adicionales, necesarios para el buen funcionamiento del sistema, buscando dar más precisiones con respecto al tipo de suelo imperante en la zona, sobre todo a lo largo de las trazas de las tuberías.

84. Los mismos servirán de base para determinar los estados de carga, excavaciones, entre otros.

H. Sistema de supervisión, automatización y control de la red presurizada

85. El presente proyecto incluye la provisión, instalación, puesta en marcha, calibración y capacitación para el uso del Sistema de Supervisión, Automatización y Control Telemétrico

86. Para obtener un mejor Manejo de la Red Presurizada, se implementará un Sistema de Supervisión, Automatización y Control del mismo a los fines optimizar su uso.

87. A los fines de este Proyecto se ha establecido la siguiente división esquemática del acueducto, de la siguiente manera:

- Sistema de control y su respectiva Estación de Control Automático.
- Obras de Abastecimiento
    - Pozos
    - Bombas
    - Tubería de abastecimiento
    - Cámara de inicio
- Obras de Almacenamiento
    - Reservorio
    - Tubería de ingreso
    - Tubería de salida
    - Obras anexas
- Obras de Distribución
    - Cámaras Seccionadoras en Tubería de Derivación
    - Estación Reductora de Presión
    - Bornas de Entrega Comunitaria
    - Bornas de entrega individual

88. El funcionamiento del Acueducto se puede resumir conceptualmente de la siguiente forma:

89. La fuente de abastecimiento del acueducto será a través de agua subterránea, para lo cual se construirán dos perforaciones con instalación de bombas sumergibles

que permitirán la extracción del agua subterránea hasta el reservorio. Los caudales extraídos serán medidos como así también los niveles freáticos estáticos y dinámicos de cada perforación.

90. El reservorio posee una capacidad de almacenamiento definida por su nivel máximo de operación a partir del cual una vez alcanzado el bombeo de los pozos cesará. Alcanzado el nivel de operación mínimo iniciará nuevamente el bombeo, alternando las perforaciones para evitar su deterioro. Los caudales erogados serán medidos como así también los niveles de embalse y los parámetros de calidad del agua.

91. Desde el reservorio inicia la red de tubería presurizada con una longitud de 291 km que luego de ciertas derivaciones, entregará el agua a los usuarios en bornas comunitarias e individuales. Los caudales entregados en cada punto de entrega, como así también las presiones y derivaciones de varios puntos de la red, serán medidos, registrados y controlados para evaluar el correcto funcionamiento del sistema.

92. El Sistema de Supervisión, Automatización y Control será el que permita administrar los distintos dispositivos en campo, a los fines de mantener los niveles, caudales y presiones adecuados en la red de abastecimiento que se propone para su correcto funcionamiento.

93. Todos los datos de los sensores y actuadores que forma parte de la red presurizada deben ser enviados a la Estación Maestra, que permitirá visualizar la red en su conjunto y emitir alertas y tomar las acciones necesarias.

94. Las señales de Entrada/Salida se controlarán desde un módulo de comando o estación Local denominado Estación Remota, desde dónde se comunicará con la Estación Central mediante su respectivo Sistema de Comunicación.

95. El sistema estará conformado por los siguientes elementos básicos:

- Estación de bombeo y Tableros de Medición, Protección y Comando de Bombeo
- Estación Maestra
- Unidad Concentradora de Información
- Estaciones Remotas
- Sistema de Comunicación
- Sensores
- Suministro de Energía Eléctrica

96. A continuación se realiza una breve descripción de cada uno de los elementos que conforman el Sistema de Supervisión, Automatización y Control:

a. Estación de bombeo

La Estación de Bombeo incluye la provisión de:

- Gabinete para alojar Tableros
- Acometida subterránea
- Tablero de Protección General
- Tablero de Comando para electrobombas
- Conexiones eléctricas a los bornes de entrada y salida de cada tablero
- Conexión eléctrica desde tablero a electrobomba
- Interconexiones eléctricas entre tableros

- Puestas a tierra, siempre por debajo de 6 Ohms
- Iluminación Exterior del Predio

b. Tablero de Medición, Protección y Comando de bombeo

97. Se compone de un tablero de control de bombas, las mismas deberán operar de forma manual y automática.

98. Contarán con un Controlador Lógico Programable de marca reconocida en el mercado a los fines de realizar la automatización del manejo del cuerpo de bombas.

99. El tablero para cumplir con los objetivos enunciados, contendrá elementos de:

- Comando
- Protección
- Medición
- Servicios auxiliares

c. Estación Maestra

100. La Estación Maestra consiste en un sistema informático y de comunicación que permitirá la recepción, almacenamiento y procesamiento de todos los datos capturados en campo en tiempo real (o cuasi real) que estará instalado en la **Oficina de la Inspección Acueducto Monte Comán – La Horqueta (IAMCLH)**.

101. A su vez dicho equipamiento informático actúa en conjunto con varios paquetes de software como ser Sistema Operativo, Software SCADA (HMI) y Base de Datos.

102. Las funciones básicas de la Estación Maestra deberán ser:

- Recibir, interpretar, procesar y almacenar los datos y alertas reportados desde las distintas estaciones remotas.
- Enviar consignas con interrogantes e instrucciones.
- Confirmar la recepción de solicitudes y comandos.
- Diferenciar e interpretar los distintos datos enviados por las estaciones remotas.
- Identificar e indicar las estaciones remotas que no generen información de forma correcta.
- Visualizar la información recibida desde las estaciones remotas en programas con entornos adaptados.
- Almacenar la información recibida en una base de datos del tipo relacional.
- Distribuir la información, en caso de resultar necesario, a la estación maestra central y/o a otras estaciones maestras cuando sea requerido.
- Posibilitar la interconexión con otros sistemas telemétricos.
- Posibilitar la incorporación de información histórica a la base de datos.
- Visualizar la información en formato web.
- Permitir a los usuarios la visualización de datos e información en forma periódica desde otros sitios mediante servicios WEB, correo electrónico, mensajería SMS, debiendo ser configurables los tiempos de envíos y reportes.

d. Unidad Concentradora de Información

103. La Unidad Concentradora de Información consiste en un sistema (herramientas de hardware, software y servicios) que cumplirá la función de administrar y optimizar el Canal de Comunicación entre la Estación Maestra y las distintas Estaciones Remotas. En términos generales debe cumplir las siguientes funciones:

- Concentrar Información
- Controlar y coordinar el Canal de Comunicación
- Controlar reportes y alertas
- Administrar las Estaciones Remotas

e. Estaciones Remotas

104. Una Estación Remota (ER o RTU Remote Terminal Unit de sus siglas en inglés) consiste en un Equipamiento Electrónico y de Comunicación capaz de adaptar señales provenientes de sensores acoplados a la ER para la medición de parámetros hidrométricos.

105. El propósito de una Estación Remota es monitorear y controlar los parámetros para pozos, medición de caudales y presiones de agua en tuberías presurizadas, apertura y cierre de válvulas, etc.

106. En general por su ubicación remota, estas estaciones llevan asociados sistemas de comunicación que, en función de la topografía del terreno, distancias, etc., pueden ser del tipo radial, satelital, telefonía celular, etc.

107. En general y por tratarse de sistemas ubicados en campo, se propone especialmente atender la provisión de sistemas de alimentación a partir de energía solar, en aquellos casos que sea posible contar con sistema de energía de 220V seguros, podrán ser empleados.

108. En cada una de las Estaciones Remotas se tendrán en cuenta los siguientes aspectos principales:

- Infraestructura para la Estación Remota
- Infraestructura para el Sistema de Comunicación
- Sensores
- Infraestructura y montaje de los sensores

109. Se instalarán Estaciones Remotas en cada uno de los siguientes sitios:

- Estación de Bombeo
- Reservorio
- Estación Reductora de Presión
- Cámaras Seccionadoras de Tuberías en derivación y en tramos de red que sea necesario.

f. Sistema de Comunicaciones

110. Dada la topografía del terreno y las características de los distintos servicios de comunicaciones que existen o se pueden adquirir en la zona, se propone inicialmente implementar un Sistema de Comunicación del tipo radial (con tecnología sin licenciamiento). El Sistema deberá permitir la operación de una estación remota como tal y a su vez funcionar como repetidora de datos.

111. Los análisis previos indican que el sistema radial es el único viable y pese a que la topografía del terreno es favorable se prevé la necesidad de utilizar repetidoras de datos.

g. Sensores

112. El Sensor consiste en un instrumento capaz de convertir una variable física en magnitudes eléctricas.

113. Los sensores utilizados en sistemas telemétricos sirven para medir la variable y convertirla mediante circuitos electrónicos en una señal eléctrica estándar y así lograr ser integrados con controladores que capten y procesen esa señal.

114. Además se utilizan para tener una relación lineal con los cambios de la variable sensada dentro de un rango (span) para fines de control de dicha variable en un proceso.

115. En este Proyecto resulta necesario supervisar:

- Nivel Freático Dinámico de cada pozo
- Caudales extraídos por cada bomba
- Apertura y cierre de válvulas
- Niveles de agua en Reservorio
- Conductividad del agua en Reservorio
- Presiones en tuberías
- Caudal pasante en tuberías primarias y secundarias
- Caudal erogado en cada una de las bornas
- Medición de servicios y fallas eléctricas

I. Suministro de Energía Eléctrica

116. La LAMT a construir tiene por objeto suministrar la energía eléctrica necesaria para alimentar las dos perforaciones a construir.

117. Como lineamientos generales, la LAMT deberá proyectarse y construirse considerando que la estación de bombeo requerirá de una potencia aparente máxima final definida en proyecto (40KVA).

118. La LAMT a construir partirá colocando una columna bajo línea existente y desde la cual partirá el cruce de la Ruta Nacional Nº 146 hasta otra columna idéntica. Desde ésta última se tenderá la LAMT por aproximadamente 1.400m hasta la ubicación de la subestación trasformadora frente a la propiedad donde se ubiquen los pozos.

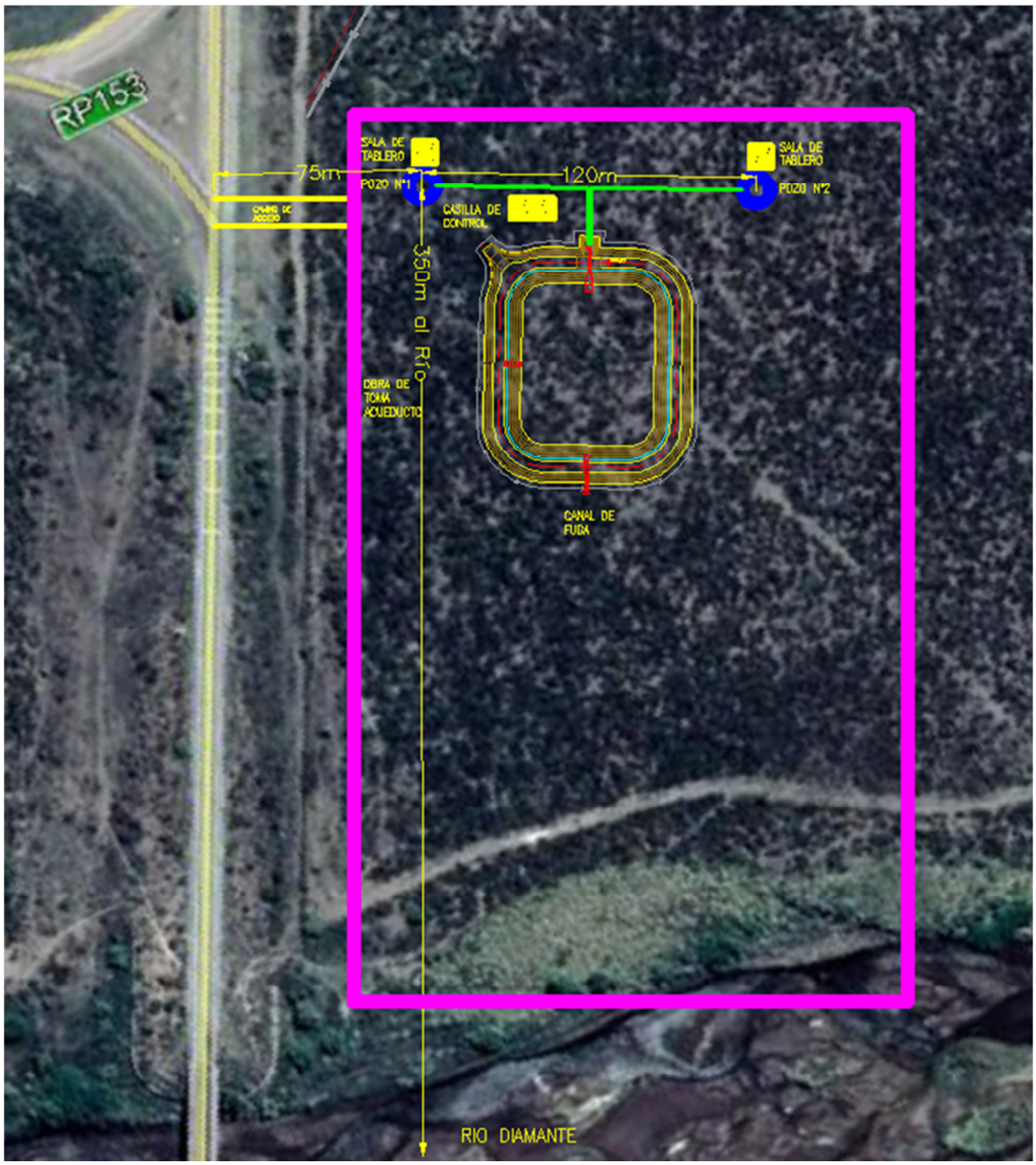
119. Al final de LAMT y sobre la línea de postación frente al acceso de la propiedad donde se instalarán los pozos, se construirá una Subestación transformadora que servirá de arranque para la acometida de la pilastra de medición.

120. Se construirá una pilastra de protección y medición de doble tarifa, normalizada, que se localizará a una distancia adecuada de la Subestación, dónde se instalará el Tablero de Medición y a partir del cual partirá la alimentación de los Tableros de Protección y Comando de los Pozos y de los circuitos de alimentación de la Casilla de Control.

J. Perforaciones

121. El Proyecto tiene por objeto la construcción de dos (2) perforaciones para la dotación del Acueducto Monte Comán – La Horqueta, ubicadas en la margen izquierda del Río Diamante.

Figura 11.Ubicación de las perforaciones previstas y el reseervorio



a. Etapas de las Perforaciones

122. Se ha previsto la realización de la obra en dos etapas consecutivas, a saber:

1ª. Etapa: Construcción de la perforación propiamente dicha.

2ª. Etapa: Mecanización de la misma.

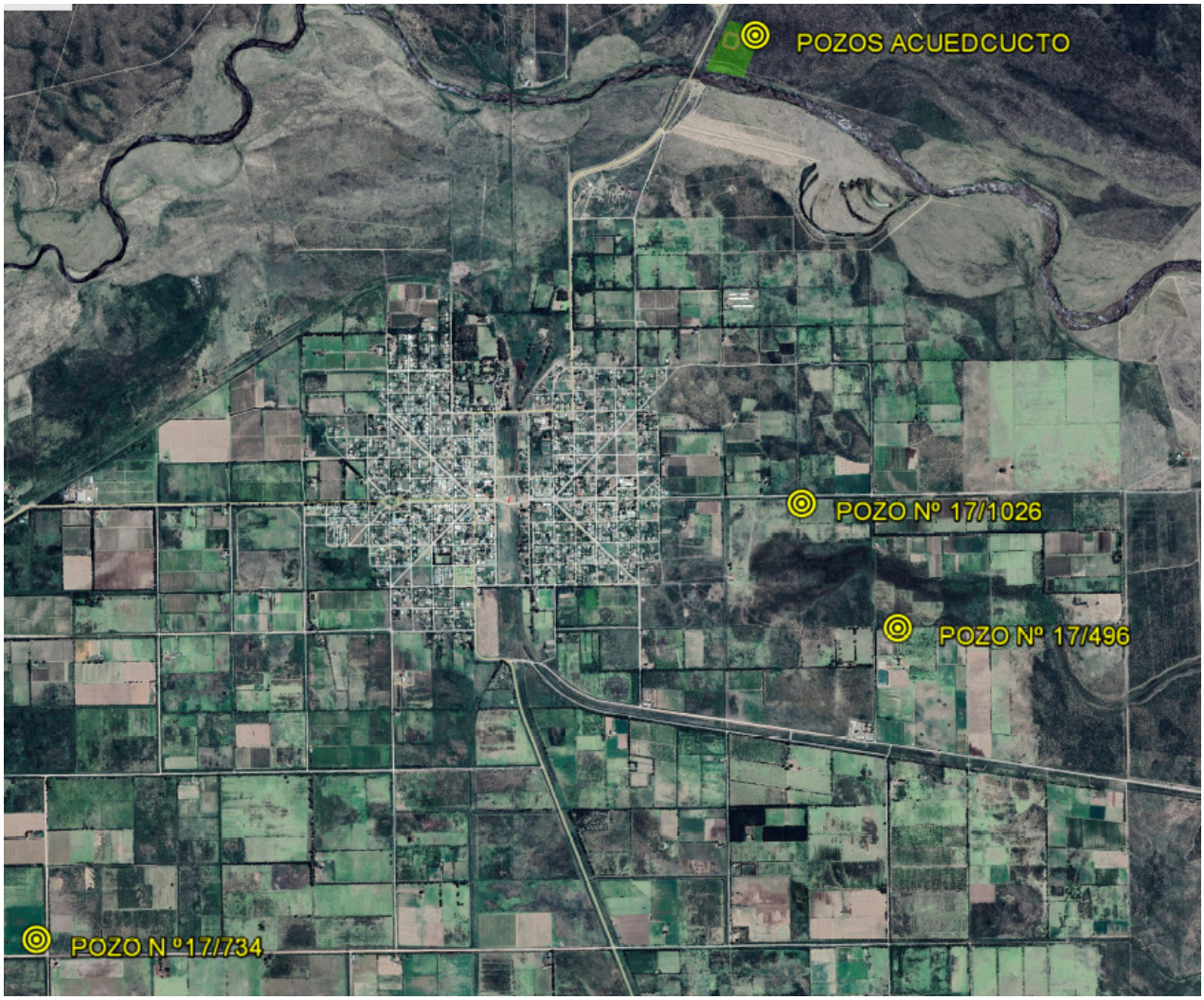
123. Esto es así para evitar eventuales aumentos de potencia por no encontrarse el nivel estático donde se esperaba.

b. Antecedentes y Documentos del Estudio

124. Se cuenta con antecedentes de perforaciones realizadas en la Zona Rural del Distrito de Monte Comán, en la margen derecha del Río Diamante.

125. Se adjuntan los Antecedentes de tres (3) perforaciones que poseen similares características a las exigidas en cuanto a profundidad y caudal extraído.

Figura 12.Ubicación geográfica de las perforaciones existentes y proyectadas.



c. Estudios de Antecedentes Técnicos

126. De los Datos extraídos del Informe Técnico de cada Perforación existente, se obtuvo la siguiente Tabla.

Tabla 14. Tabla 1 – Antecedentes: Datos Técnicos

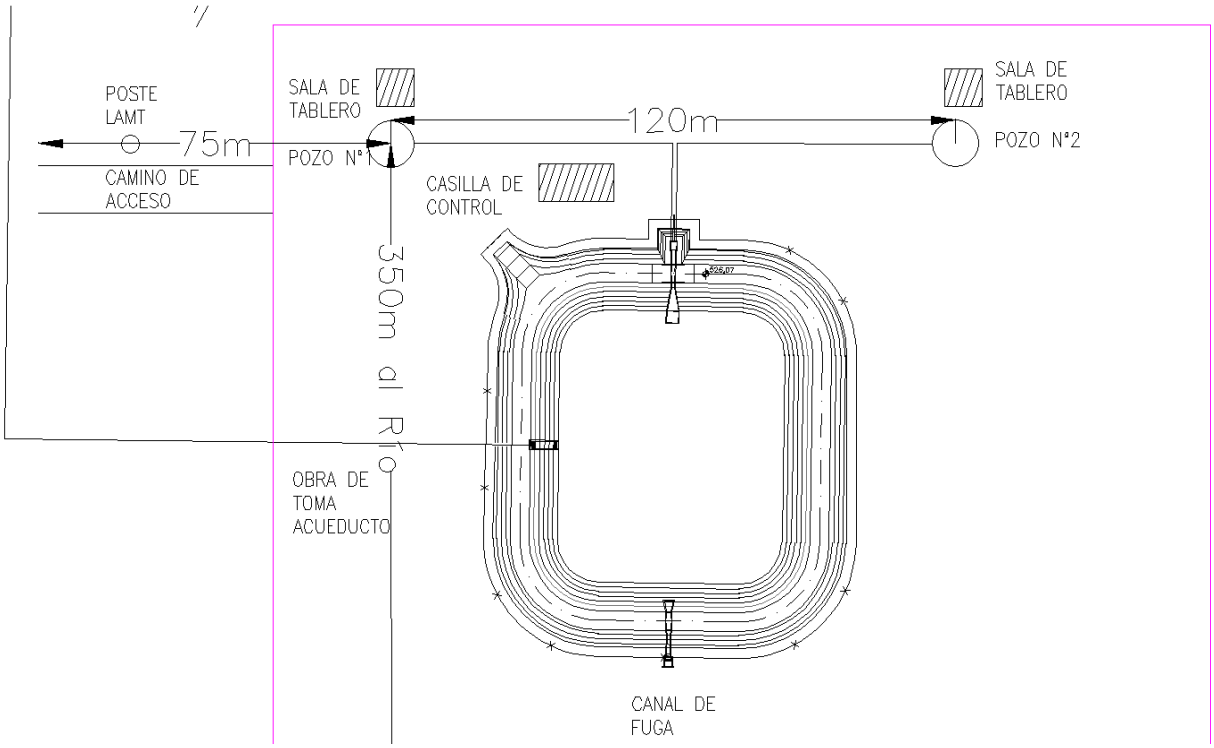
		POZO Nº		
Datos Técnicos	**Ud.**	**17 - 496**	**17 - 734**	**17 - 1026**
Diam. Entubac.	pulgada	12	10	10
Diam. Salida	pulgada	0	0	0
Prof. Total	mbbp	130	117	102,35
Prof. Bomba	mbbp	0	20	20
Potencia	HP	45	40	50
Depresión		12	10	20
Caudal	m^3/h	240	240	240
Niv. Estático	mbbp	-5	-7	-3,2
Cementación		NO CEMENTADO	CEMENTADO	CEMENTADO
Desde - Hasta:	mbbp	0.00 - 0.00	41.00 - 66.75	
Filtros				
Desde - Hasta:	mbbp	107.00 - 127.00	70.00 - 95.00	75.00 - 102.35
Reducciones				
ϕ 12 " - Desde - Hasta	mbbp	0.00 - 30.00		
ϕ 10 " - Desde - Hasta	mbbp		0.00 - 40.00	0.00 - 40.00
ϕ 8 " - Desde - Hasta	mbbp	30.00 - 130.00	40.00 - 95.00	40.00 - 102.35
Surgencia		3 Profundo	2 Semisurgente	2 Semisurgente
Forma de Extracción		BOMBA	BOMBA	BOMBA
mbbp : metros bajo boca de pozo				

d. CARACTERISTICAS DE LAS PERFORACIONES

127. Para definir la ubicación de las dos (2) Perforaciones, se tuvieron en cuenta los siguientes condicionantes:

1- Distancia al eje del Río: Superior a 300m
2- Distancia entre Pozos: Superior a 120m
3- Distancia a la Red Eléctrica: La menor distancia posible.
4- Distancia a Eje de Ruta Nacional Nº 146: Línea de cierre otorgada por DNV (50 a 65m)

Figura 13.Croquis de Ubicación de las Perforaciones



128. Del análisis de las perforaciones similares existentes en la zona del Proyecto, se determinó que la profundidad tentativa de exploración resulta de 150m.

129. El nivel estático se encuentra entre los 3 y 7 metros bajo boca de pozo (mbbp). La depresión producida por la explotación del pozo resulta entre 10 y 20m aproximadamente, por lo que el nivel dinámico se encontraría entre los 13 y los 27 mbbp.

130. Del diseño de la red presurizada surge que el caudal a proveer desde el Reservorio hacia la Red es de 23,2 l/s.

131. Para el dimensionamiento de la Bomba se considerará que la misma opera durante un período de 12hs (cuando la tarifa eléctrica es más económica, permitiendo reducir los costos de operación), por lo que el caudal a extraer durante ese período resulta de 46 l/s.

132. Utilizando las planillas de información comercial de electrobombas sumergibles del mercado, se obtiene la Potencia del Motor. A modo orientativo, para el Proyecto se ingresó con un caudal de 46 l/s (166 m^3/h) y una altura manométrica de 35m, por lo que la Bomba Electrosumergible a instalar resultaría de 30 HP (22,4KW).

Tabla 15. Tabla para selección de Bomba Electrosumergible

Potencia de Motor		Caudal													
	l / s	27,8	30,6	33,3	36,1	38,9	41,7	44,4	47,2	50	52,8	55,6	58,3	61,1	63,9
KW	HP	m3 / h	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230
11,2	15	Altura manométrica [m]	20	20	19	19	19	18	17	15	14	12	10			
14,9	20		25	25	25	24	23	23	21	20	19	17	15	13	11	
18,7	25		38	37	36	34	32	30	28	26	24	21	18	16	13	9
22,4	30		44	43	41	40	38	37	35	32	30	27	24	21	17	14
26,1	35		50	49	48	46	45	43	41	39	37	34	31	28	25	21
29,8	40		56	55	54	53	52	50	48	46	44	41	38	34	31	27
37,3	50		60	60	60	59	58	56	55	52	50	47	43	40	36	31
37,3	50		77	75	73	71	69	66	63	60	56	53	49	44	40	35

133. El cronograma de trabajos que se ha previsto para captar el agua subterránea, consta de los siguientes pasos:

1. Perforación exploratoria con un diámetro de corte de 8” ¾ hasta una profundidad tentativa de 150 m.
2. Realización de un perfilaje eléctrico de cuya interpretación se desprenderá la ubicación de los filtros como asimismo el estrato impermeable para fijación de la lechada de cemento de resultar necesario.
3. Perforación de ensanche con un diámetro de corte de 12”, 15” y 17”, hasta la profundidad a determinar de acuerdo a los resultados del perfilaje eléctrico.
4. Entubación: La cañería lisa a utilizarse para la entubación será de acero SAE 1040 con o sin costura, nueva, de diámetro 12” y espesor 6.35 mm hasta los 150m..
5. Los filtros se colocarán en las profundidades que indique la interpretación del perfilaje eléctrico, el cual por otra parte deberá estar en concordancia con las muestras de terreno que se saquen durante el curso del avance de la perforación. Los filtros serán de ranura continua, de diámetro igual al de la cañería de entubación y abertura a determinar. En caso de resultar necesario se deberá engravar la zona de filtros.
6. Cementación: Se prevé realizar la cementación conducente a garantizar la aislación del o los acuíferos a explotar, en lo que a contaminación se refiere por un lado y por otro, ayudar a la fijación de la cañería de entubación y evitar surgencia por el espacio anular. Se requiere que la lechada de cemento tenga una densidad de 1.650 kg/dm^3.
7. Por último podemos resumir las tareas finales de la primer etapa de esta obra de la siguiente manera:
    a) Lavado con Jet Hidráulico.
    b) Desarrollo.
    c) Ensayo.
    d) Tapado y anclaje de cañerías.

e. VIDA ÚTIL

134. A partir del año 1953 el Departamento General de Irrigación sancionó la primera normativa legal sobre aprovechamiento del agua subterránea en Mendoza, mediante la Resolución 451/53.

135. Dicha normativa establece los requerimientos legales, administrativos y técnicos necesarios para la explotación del recurso hídrico subterráneo en Mendoza, a objeto de proteger una riqueza pública de existencia finita, resguardando así mismo la inversión de un tercero al realizar una obra de captación subterránea.

136. Luego de la misma se inició el registro de todas las perforaciones ya existentes en la provincia, sólo con los antecedentes que aportaban cada uno de los usuarios y a los efectos se creó el Registro General de Perforaciones, registrándose todos los pozos por orden de Distritos y Departamentos.

137. A partir de este Registro los pozos sólo se podían construir con la autorización del Departamento General de Irrigación, debiendo cumplir con la correspondiente documentación legal y características técnicas, ser realizados por un profesional habilitado a tal efecto como lo son los Geólogos e Ingenieros de Petróleos, los cuales a su vez son los responsables de la Dirección Técnica de la obra de perforación. Una vez terminada la obra, tienen como obligación presentar un Informe Técnico Final de obra, en el cual quedan volcados los parámetros de la perforación, tales como:

a) Ubicación geográfica.
b) Perfil litológico del terreno atravesado.
c) Profundidad de captación.
d) Aptitud química del agua extraída.
e) Características del equipo de extracción.

138. A través de lo expuesto anteriormente se refleja la función del poder de policía que le compete al Departamento General de Irrigación.

139. En base a lo expuesto y a:

a) Estudios de antecedentes técnicos;
b) Estadísticas realizadas;
c) Monitoreos practicados;

140. Arroja como resultado estimar que la vida útil de una perforación ejecutada para alumbrar agua subterránea ronda los 30 años.

f. Aptitud química del agua extraída

141. De los Datos extraídos del Informe Químico de cada Perforación existente, se obtuvo la siguiente Tabla.

Tabla 16. Tabla 2 – Antecedentes: Datos Químicos

		POZO Nº		
Datos Químicos	**Ud.**	**17 - 496**	**17 - 734**	**17 - 1026**
Solidos Disueltos Totales	mg/L	1604	2880	3200
Cloruros	mg/L	382	495	566
Sodio	mg/L	267	442	517
Sulfatos	mg/L	551	1318	1386
Magnesio	mg/L	23	49	60
Conductividad	µS/cm	-----	2947	3579
Valor de PH	N°	-----	7,5	7,4
Dureza Total	mg/L CO_3Ca	641	1207	1295
Dureza Permantente	mg/L CO_3Ca	537	1096	1124
Dureza Temporal	mg/L CO_3Ca	104	111	171
Calcio	mg/L	218	402	419
Potasio	mg/L	-----	-----	-----
Nitratos	mg/L NO_3^-	-----	-----	-----
Carbonatos	mg/L CO_3	No contiene	No contiene	No contiene
R.A.S.	N°	-----	5,4	6,2
Biicarbonatos	mg/L HCO_3^-	128	134	207
Coef. Alcali	N°	5,3	5,1	3,3
Amoníaco	mg/L $N\text{-}NH_3$	-----	-----	-----
Nitritos	mg/L NO_2^-	-----	-----	-----
Sílice	mg/L SiO_2	-----	-----	-----
Residuo Seco	mg/L	-----	-----	-----
Indice Kelle	N°	1,1	1,3	1,1

142. Según Informes y estudios relativos a la aptitud del agua para bebida de ganado, se considera la siguiente tabla de Clasificación de las aguas de bebida según su salinidad extraída de un Informe elaborado por el Cluster Ganadero Mendoza: AGUA DE BEBIDA DEL GANADO DE CRÍA EN EL SUR ESTE DE MENDOZA. (Fabio Tacchini, Gerónimo Iglesias, Eduardo Naldini, Marcelo Raed).

Tabla 17. Clasificación de agua para bebida

Tabla 6. Clasificación de las aguas de bebida según su salinidad (Bavera 2009)

Cria	Invernada pastoril	Tambo bovino y engorde a corral		Sales totales g.l-1	Cloruro de sodio g.l-1	Sulfato g.l-1	Magnesio g.l-1
Deficiente	Deficiente	Deficiente	Menos de	1	---	---	---
Muy buena	Muy buena	Muy buena	Más de	1	0,6	0,5	0,2
Muy buena	Muy buena	Buena	Hasta alrededor de	2	1,2	1	0,25
Buena	Aceptable	Aceptable	Hasta alrededor de	4	2,4	1,5	0,3
Aceptable	Mala	Mala	Hasta alrededor de	7	4,2	2,5	0,4
Mala	---	---	Hasta alrededor de	11	6,6	4	0,5
Condicionada	---	---	Hasta alrededor de	13	10	7	0,6

Deficiente: por su bajo contenido salino estas aguas no contribuyen con minerales a la dieta animal, presentando estos síntomas de pica y/o hambre de sal. El problema es el menos grave, pues se soluciona administrando permanentemente una suplementaci6n dietética mineral completa ad libitum (Bavera, 2006).

Muy buena: esta agua contiene sales en cantidad adecuada para cubrir las necesidades minerales que las pasturas no brindan. La producci6n se favorece con este tipo de agua.

Buena: Su contenido salino supera las necesidades del animal, pero sin acarrearle problemas, pues elimina eficientemente el sobrante. En algunos casos puede ser engordadora.

Aceptable: Puede causar diarreas a animales no acostumbrados a la misma y disrninuci6n en la producción. En animales acostumbrados no siempre se correlaciona la condición corporal de los animales con las pasturas que consumen.

Mala: podrá emplearse en animales acostumbrados, con suma precauci6n y en ciertas épocas y pasturas.
Disminuye marcadamente la producci6n y puede producir mortandades. Hay un bajo aprovechamiento de los forrajes y el estado de la hacienda es generalmente malo.

Condicionada: Deberá emplearse por poco tiempo, cuando no se encuentra otra fuente de agua y con grandes precauciones. Produce diarreas intensas y mortandades. No hay producción.

143. De los valores establecidos en la Tabla anterior, y en relación a los Datos de las perforaciones existentes como medida de los valores base que se pueden obtener en la zona, se requiere que los parámetros exigidos para las perforaciones nuevas deben encontrarse como mínimo en la clasificación de las aguas de bebida según su salinidad de "BUENA", lo que implica que el contenido salino supera las necesidades del animal, pero sin acarrearle problemas de salud, pues elimina eficientemente el sobrante.

144. Los parámetros generales a evaluar basados en su salinidad sobre el agua extraída de las perforaciones y así para determinar la aptitud química del agua para bebida de ganado, serán:

- Solidos Disueltos Totales (mg/L) como medida de Sales Totales.
- Cloruros (mg/L) como medida de Cloruro de Sodio sumado al Sodio.
- Sodio (mg/L) como medida de Cloruro de Sodio sumado a los Cloruros.
- Sulfatos (mg/L)
- Magnesio (mg/L)

145. Además se deberá controlar que los valores de otros parámetros problemáticos no superen determinados valores máximos que se ha demostrado que provocan consecuencias sobre la salud de los bovinos:

- Arsénico: Máximo 0,2 ppm
- Fluor: Máximo 1,5 ppm
- Magnesio: Máximo 0,25 g/L
- Cobre: Máximo 100ppm
- Hierro: Entre 0,1 y 3mg/L
- Valor de PH (N°) – Valores entre 6 y 8

146. En caso de encontrar otros valores que no sean aconsejables o aptos para la bebida y/o que no estén considerados en este Pliego, serán puestos a consideración del Departamento General de Irrigación, quien en definitiva será el responsable de tomar las decisiones sobre las tolerancias exigibles del agua extraída fundamentada por la calidad potencial que considere se pueda obtener en la zona de las perforaciones.

147. Los resultados de las muestras de agua extraídas de las perforaciones serán analizadas en el Laboratorio del Departamento General de Irrigación de acuerdo a la Resol. 793/18 HTA Presupuesto de erogaciones 2019-art. 13 Tarifas Servicios uso de Laboratorio.

K. Especificaciones Técnicas Generales

a. CONSIDERACIONES GENERALES

1. Ley de aplicación

A los efectos de la caracterización de los materiales a utilizar en la obra, se aplicará lo establecido en la Ley Provincial de Obras Públicas N° 4.416, sus modificatorias, complementarias y sus decretos reglamentarios.

2. Denominaciones

En lo sucesivo los términos "Gerente de Obras", "Inspector", "Inspector de Obras", "Inspección" o "Inspección de Obras" son equivalentes.

3. Recomendaciones o cambios de proyecto

El Contratista adjudicatario deberá ejecutar las obras respetando las recomendaciones o cambios al proyecto original que dispusiera la Inspección.

El Contratista podrá proponer alternativas para realizar los cambios enunciados, quedando a juicio de la Inspección el aceptar o no esas alternativas.

4. Gastos complementarios

Los honorarios profesionales y gastos de cualquier tipo en concepto de estudios complementarios, laboratorio de ensayos y proyecto de obras dañadas, serán por cuenta y cargo del Contratista.

5. Normas a emplear y equivalencias

El Contratista, tanto en la provisión de bienes y materiales como en la ejecución y verificación de trabajos y la presentación de documentación, deberá regirse por las normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), según su última edición o revisión, salvo estipulación expresa en contrario en el Contrato.

En caso de que se trate de normas y códigos nacionales, o relacionados con un país o región determinados, se aceptarán (con sujeción al examen y consentimiento previos por escrito del Gerente de Obras) otras normas reconocidas que aseguren una calidad en gran medida igual o superior a la de las normas y códigos especificados.

El Contratista deberá describir con todo detalle por escrito, y proporcionar al Gerente de Obras por lo menos 28 días antes de la fecha en que desee contar con su consentimiento, las diferencias que existan entre las normas especificadas y las que propone como alternativa. Si el Gerente de Obras determinara que las desviaciones propuestas no garantizan la obtención de una calidad en gran medida igual o superior, el Contratista deberá cumplir con las normas especificadas en los documentos.

Como reglamento para el proyecto y cálculo de estructuras de hormigón simple, armado y/o pretensado, deberá aplicarse el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón (CIRSOC 201) del INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) en vigencia en el momento de la contratación de la obra.

También deberá aplicarse como norma de proyecto y cálculo el Código de Construcciones Sismo Resistentes de la Provincia de Mendoza del año 1987.

El incumplimiento durante la ejecución de las obras motivará la aplicación de las multas correspondientes a incumplimiento de Órdenes de Servicio.

Las Normas aquí citadas se irán actualizando conjuntamente con el avance tecnológico y la modificación que esto implique a las mismas.

b. CAPITULO I: MATERIALES

Artículo 1 - CONSIDERACIONES GENERALES

A los efectos de la caracterización de los materiales a utilizar en la obra, establecida en el Artículo 5 de la Ley 4.416, será de aplicación el Artículo 2 del Decreto N° 313/81.

Artículo 2 - LABORATORIOS DE ENSAYO

Todos los ensayos de calidad para la aprobación de los materiales que sean utilizados en la obra, deberán ser efectuados en el laboratorio del ITIEM u otro laboratorio oficial calificado, donde se determinarán también los dosajes correspondientes a los distintos tipos de hormigones y llevarán a cabo todos los ensayos especiales cuya realización resulte necesaria, a juicio de la Inspección. La Inspección, en su laboratorio en obra, efectuará los ensayos de verificación, que aseguren la uniformidad de las características de los materiales aprobados, dentro de los alcances que le permitan los elementos de laboratorio a proveer por el Contratista, de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Particulares.

Los pliegos de Especificaciones Particulares podrán indicar la posibilidad de instalar un laboratorio de ensayos en obra, indicando equipamiento, controles o calibrado de aparatos, dimensiones y demás características si el tipo de obra a criterio de la Inspección lo justificara.

Ningún ensayo será válido si el mismo se efectuara en ausencia de la Inspección.

Si el Contratista contratara con una firma o institución especializada la ejecución de los ensayos, quedará a criterio de la Inspección la aceptación o no luego de analizar los antecedentes y equipamiento del laboratorio. En caso de aceptación por parte de la Inspección, el Contratista deberá cumplir estrictamente con los plazos de entrega de resultados de los ensayos realizados.

A los efectos del control sobre calidad de los distintos materiales a emplear en las obras, el Departamento General de Irrigación, podrá ordenar que se realicen los ensayos que considere necesarios en el Laboratorio de Ensayo de Materiales del ITIEM u otro laboratorio oficial calificado, en cuyo caso los gastos de extracción de muestra, transporte y ensayos y/o ensayos in-situ, correrán por exclusiva cuenta de la Empresa Contratista.

En caso de que a juicio del Departamento General de Irrigación resulte dudosa la procedencia de algunos de los materiales, previo a su aprobación, se exigirá a la Empresa Contratista un certificado de calidad expedido por el ITIEM. En todos los casos, se deberá cumplimentar lo exigido por Decreto N° 5218/67.

Artículo 3 - TOMA DE MUESTRAS

El Contratista entregará a la Inspección muestras de todos los materiales que propone emplear en la obra, con la anticipación suficiente que se especifica en cada caso y en las cantidades necesarias para ser sometidas a los ensayos normales, que se practicarán de acuerdo a lo especificado en el Artículo 2, en base a cuyos resultados serán aceptados o rechazados.

Cuando correspondiere, la toma de muestras será efectuada o supervisada por la Inspección. En caso de investigación de yacimientos para agregados pétreos para hormigones, será de aplicación la norma IRAM 1.509.

Las muestras a proveer por el Contratista irán selladas con etiquetas que indiquen, según corresponda en cada caso, la procedencia, nombre del fabricante, marca de fábrica, tipo de fabricación, destino o utilización prevista en la obra, las que además estarán firmadas por el Contratista.

En los casos en que el material cuente con certificado de ensayos provisto por el fabricante, los mismos deberán describir y dar resultados de los ensayos llevados a cabo para demostrar que el material cumple con los requerimientos establecidos en las presentes especificaciones técnicas.

El Contratista proveerá a la Inspección de copias de cada uno de dichos certificados de ensayos.

Será opción exclusiva de la Inspección de obra la necesidad o no de efectuar ensayos a los materiales que cuentan con certificados de ensayos del fabricante.

Correrán por cuenta del Contratista los gastos de provisión y toma de muestras, embalaje, transporte y pago de los aranceles, que correspondan a los ensayos que se efectúen, los que estarán incluidos en los precios cotizados.

Artículo 4 - PARTIDAS

Las partidas de los distintos materiales destinados a la ejecución de las obras, deberán mantener satisfactoriamente las cualidades que determinaron su aceptación, con relación a las muestras aprobadas.

Para verificarlo, la Inspección tomará muestras en la obra, depósito o cantera cuantas veces lo estime necesario y realizará o hará realizar los análisis y ensayos pertinentes. Si los resultados de los mismos no concuerdan con las muestras originales respectivas y no conforman las exigencias de este pliego, se ordenará el retiro o corrección, a exclusivo juicio de la Inspección de los materiales, cuando estos estuviesen depositados en la obra. En el caso que se hubieren utilizado, la Inspección podrá ordenar la demolición y posterior reconstrucción de la parte afectada.

Artículo 5 - REQUISITOS DE APROBACIÓN

En caso que para un determinado material no se hubiesen indicado las especificaciones que debe satisfacer, queda sobreentendido que aquél debe cumplir los requerimientos establecidos en las especificaciones del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) y/o de la Sociedad Norteamericana para Ensayos de Materiales (A.S.T.M.) en ese orden, que se hallaran en vigencia en la fecha del llamado a licitación.

Artículo 6 - MATERIALES DEFECTUOSOS

Todos aquellos materiales que no conforman los requerimientos y las especificaciones de los Pliegos, serán considerados defectuosos y en consecuencia rechazados. Los mismos se retirarán de inmediato de la obra. Todo material rechazado, cuyos defectos hayan sido corregidos, no podrá ser utilizado hasta que la Inspección otorgue la aprobación escrita correspondiente. Si el Contratista dejara de cumplir cualquiera de las exigencias que se establecen en el presente pliego, la Inspección podrá disponer el retiro y reemplazo de los materiales defectuosos deduciendo el valor de remoción y reemplazo, de los certificados que se abonen al Contratista, o del fondo de garantía, o de cualquier otro pago que deba efectuarse al contratista.

Los materiales indicados en los planos tendrán las propiedades definidas en estas Especificaciones o las que dispusiere la Inspección. El Contratista podrá someter a la aprobación de la Inspección el uso de otros materiales, pero la Inspección decidirá a su exclusivo juicio sobre la utilización de los mismos.

Artículo 7 - DEPOSITO

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de sus cualidades y aptitudes para su uso. Cuando ello corresponda se hará bajo techo sobre plataforma de madera u otras superficies duras y limpias, elevadas respecto al nivel

del suelo. Los lugares serán de fácil acceso y permitirán realizar la inspección y registro de los materiales sin dificultades y en forma rápida.

Al depositar los materiales a utilizar en las obras se cuidará de no producir entorpecimiento al tránsito, al escurrimiento de las aguas superficiales o provocar cualquier inconveniente. Todo daño provocado por los depósitos, voluntaria o accidentalmente, será responsabilidad del Contratista y deberá ser reparado por el mismo.

Artículo 8 - EQUIPO DE TRABAJO Y CONTROL DE MATERIALES

Todo el equipo de trabajo y control de materiales deberá encontrarse inexcusablemente en óptimas condiciones. Deberá haber sido sometido a la aprobación de la Inspección antes de permitirse la construcción de aquellas partes de la obra en que el equipo será utilizado. Periódicamente, durante su uso, serán controlados de acuerdo a lo que determine la Inspección.

La aprobación del equipo, cuando se encuentre en las condiciones establecidas en el párrafo anterior, la otorgará la Inspección por escrito. El Contratista facilitará sin cargo, todos los elementos necesarios para la verificación de las balanzas y equipo de pesaje de los materiales, aparatos de medida y todo otro instrumento de trabajo o ensayo que se utilice en la obra.

Artículo 9 - CEMENTO PORTLAND

El cemento Portland a utilizar en la obra será de marca y procedencia aprobada y por los organismos nacionales habilitados. El cemento a utilizar debe cumplir con los requisitos especificados, para su tipo, en la Norma IRAM 50.000. Los tipos de cemento a utilizar, y enunciados por la Norma IRAM 50.000, son:

Tipo de Cemento	**Nomenclatura**	**A usar en Hormigón**
Cemento Portland Normal	CPN	Simple, Armado o Pretensado
Cemento Portland con filler calcáreo	CPF	
Cemento de alta resistencia inicial	ARI	
Cemento Portland puzolánico	CPP	
Cemento Portland con escorias	CPE	
Cemento Portland compuesto	CPC	
Cemento de alto horno	CAH	Simple o Armado

Para elaborar cementos de clase superior a H-20 (Resistencia especificada superior a 20MPa) se deben utilizar cemento categoría CP-40 o CP-50, admitiéndose el uso para hormigones de resistencia especificada igual o menor a 20MPa, cualquiera de las tres categorías existentes (CP-30, CP-40 y CP-50).

Cuando por condiciones particulares de la obra se requieran cementos con propiedades especiales, los mismos deben cumplir la norma IRAM 50.001. Estas características especiales, las que puede presentar todo cemento en cantidad de ninguna, una o más, son las siguientes:

Tipo de Cemento	Nomenclatura
Cemento moderadamente resistente a los sulfatos	MRS
Cemento altamente resistente a los sulfatos	ARS
Cemento de bajo calor de hidratación	BCH
Cemento resistente la reacción álcali-agregado	RRAA
Cemento de alta resistencia inicial	ARI
Cemento blanco	B

Los pliegos de Especificaciones Particulares indicarán el tipo de cemento a utilizar en las diversas estructuras de la obra, y de corresponder las características especiales que debe presentar el mismo.

Artículo 10 - CEMENTO DE DISTINTAS CLASES O MARCAS

El cemento de igual clase, marca y procedencia se denomina en estas especificaciones "tipo". En cada etapa de hormigonado se utilizará cemento de un solo "tipo". Asimismo en el elemento (losa, viga, columna, tramo entre juntas, etc.) de una estructura, sólo se empleará cemento del mismo "tipo". En elementos distintos o distintas secciones o tramos de la estructura, el uso alternado de cementos de distintos "tipo" será permitido con la previa autorización escrita de la Inspección, en casos de justificada necesidad o urgencia de realización.

Artículo 11 - ENSAYOS REQUERIDOS PARA EL CEMENTO A UTILIZAR

En caso de duda la inspección podrá requerir al Contratista el ensayo del cemento, certificado por el fabricante, en un todo de acuerdo a las Normas IRAM correspondientes. Independiente de lo anterior, el cemento podrá ser muestreado en la fábrica y/o lugar de trabajo y ensayado por la Inspección con cargo al Contratista. Ningún cemento se usará antes de tener la conformidad de la Inspección.

Artículo 12 - TRANSPORTE DEL CEMENTO

El cemento debe protegerse de la humedad durante el transporte y el almacenamiento. Cuando se use cemento a granel, éste deberá transportarse de la fábrica a la planta de hormigonado mediante equipos adecuados, diseñados a prueba de polvo y agua que permitan proteger completamente el cemento contra la humedad.

Artículo 13 - ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO

Si se almacena cemento en obra o en silos de planta hormigonera, se deberá cumplir con las exigencias establecidas en el punto 3.1.3 Provisión y almacenamiento del cemento, del CIRSOC 201 y siguientes apartados.

Además de lo exigido, los cementos provenientes de distintas marcas y/o procedencias se almacenarán separadamente. Las distintas partidas correspondientes a cada una de las características anteriores (Art.9), se ubicarán asimismo en lotes diferenciados, todo ello en forma tal que su inspección e identificación pueda hacerse rápidamente y sin dificultades, incluso la verificación de la fecha de ingreso al depósito.

El Contratista encargará sus depósitos de cemento a personal competente que llevará la contabilidad del material recibido, e informará diaria y directamente a la Inspección con respecto a las cantidades en existencia, entradas, salidas, devoluciones, inutilización y demás asuntos pertinentes.

Mensualmente el Contratista someterá a aprobación de la Inspección las planillas indicativas del cemento recibido, incorporado a la obra, inutilizado y remanente en el depósito.

Artículo 14 - CALIDAD DEL CEMENTO EN EL MOMENTO DE SU UTILIZACIÓN

En el momento de su utilización, el cemento deberá cumplir todos los requisitos de estas Especificaciones. La Inspección se reserva el derecho de verificar mediante ensayos, la calidad de todo el cemento que haya permanecido estacionado en la obra antes de su utilización.

Su uso no será permitido si muestra una disminución de resistencia, una variación perjudicial en el tiempo de fraguado, o si en lugar de hallarse en perfecto estado pulverulento se hubiera agrumado por efecto de la humedad u otra causa cualquiera. No se permitirá el uso de restos de cemento recuperados de bolsas abiertas.

Hasta el momento de su vertido en la hormigonera el cemento queda sometido a la aceptación de la Inspección, sin que la falta de observaciones a la calidad o estado del mismo justifique la mala calidad de los morteros u hormigones que pudiera constatarse posteriormente.

Artículo 15 - TEMPERATURA DEL CEMENTO

La temperatura máxima del cemento que entre en las mezcladoras no deberá exceder de 50°C, a menos que se apruebe expresamente lo contrario. Con objeto de verificar el cumplimiento de este requisito se extraerán aproximadamente veinte (20) kilos de cemento del fondo de la tolva, los que se depositarán en un recipiente adecuado y se medirá la temperatura del mismo.

Artículo 16 - TOMA DE MUESTRAS DE CEMENTO

La toma de muestras del cemento se efectuará de acuerdo a la Norma IRAM 1.643.

La cantidad a extraer será la suficiente para poder efectuar ensayos físicos y análisis químicos y las respectivas reservas; vale decir, cantidad necesaria para enviar a laboratorio a fin de realizar los ensayos indicados y otras dos cantidades iguales a entregar cada una a la Inspección y al Contratista, respectivamente.

Artículo 17 - AGREGADOS

Los agregados pétreos que se utilicen para los hormigones deberán cumplir con todos los requisitos establecidos en el punto 3.2, completo, Agregados, del CIRSOC 201 y siguientes apartados.

La Inspección de Obra podrá exigir que se efectúe por cuenta y cargo de la empresa contratista, hasta un ensayo completo de arena cada 100m³ o fracción y un ensayo granulométrico por cada 25m³ o fracción menor.

Artículo 18 – AGREGADO GRUESO PARA HORMIGÓN CICLÓPEO

Estará constituido por piedra bola de tamaño uniforme, limpias, duras y durables, pueden ser cantos rodados o producto de trituración de rocas, no se permitirá el uso de rocas friables, esquistosas o de dimensiones irregulares.

El material deberá estar acopiado en obra antes del hormigonado, deberán estar limpias de polvo superficial y se acomodarán a mano en la masa de hormigón de tal forma que no haya contacto entre las rocas dentro de la masa de hormigón.

A menos que las especificaciones particulares especifiquen otra cosa, se adoptará hasta un 25% de rocas en el volumen de hormigón y el tamaño máximo no debe superar el 20% del menor tamaño de la estructura.

Artículo 19 - ESCOLLERADO

a) Dimensiones: El escollerado deberá construirse hasta las líneas y cotas indicadas en planos de proyecto, pliegos e indicaciones de la Inspección de Obra. Una vez efectuada la excavación, no se podrá colocar las rocas hasta tanto la rasante inferior no sea aprobada por la Inspección de Obra.

El fondo de la excavación deberá hallarse perfectamente limpio, seco, nivelado y acotado debiendo la empresa contratista, en caso de ser necesario proceder al desagote y/o bombeo del agua acumulada.

b) Materiales: El escollerado se construirá con fragmentos de roca, de tamaño razonablemente regular, graduado, uniforme, dentro de las dimensiones y pautas fijadas en pliegos particulares a tal efecto, si no se indicaran las mismas serán de tamaño máximo de diámetro 1,00m, y tamaño mínimo 0,40m.

Deberán ser de buena calidad, no solubles en agua, duras y durables, de masa compacta rechazándose todas aquellas que sean porosas, livianas, lajosas, disgregables, no aceptando por ningún concepto limonitas ni piedras calcáreas.

Las rocas deben tender a la forma cúbica o regular poliédrica, no aceptando el empleo de rocas planas, tipo laja, y que la relación de las dimensiones en un sentido y otro fuera mayor de dos (2).

No se efectuará ningún tipo de reconocimiento al Contratista, ni se aceptará reclamo alguno por parte de la misma con respecto a las partidas de roca trasladadas desde la cantera hasta la obra que no cumplan con las especificaciones establecidas.

c) Forma de ejecución: Las capas sucesivas de rocas se descargarán en forma de obtener la mejor distribución de las mismas, bajo la supervisión de la Inspección.

El trabajo debe organizarse de tal manera que no se perjudiquen los taludes, ocupen la mayor cantidad de vacíos y si fuera necesario, la Inspección ordenará que se acomoden las rocas a mano.

Se deberá mantener una superficie razonablemente uniforme, para lograr un escurrimiento suave de la corriente líquida, si para tal fin es ejecutado.

A medida que se vuelque el material deberá lograrse un frente uniforme y progresivo del escollerado, y no quedarán grandes huecos dentro del mismo, para ello se rellenará con canto rodado de diámetro entre 51 mm (2") y 127 mm (5") para evitar el fenómeno de tubificación.

d) Obtención de los materiales: Será por cuenta del Contratista la localización y explotación de las canteras para la provisión del material rocoso, como así la construcción y el mantenimiento de los caminos de acceso a la cantera.

La gestión de los permisos de explotación de canteras (de cualquier tipo), pago de derecho de explotación, responsabilidad contra terceros y demás obligaciones, será por cuenta exclusiva y total del Contratista.

e) Carga y transporte: Dentro de los trabajos especificados en el presente punto, se incluyen también las operaciones de carga, transporte (cualquiera sea la distancia), descarga, acopio, eliminación del material rechazado, y todas las operaciones y medios que fueran necesarios para la ejecución del escollerado en las condiciones establecidas o indicaciones de la Inspección.

Artículo 20 - AGUAS - CALIDAD Y PROVISIÓN

El agua destinada al lavado de los áridos, a la preparación y curado de morteros y hormigones de cemento Portland deberá cumplir con lo establecido en la norma IRAM 1601-86. El agua que proviene de la red de agua potable para consumo humano se considera apta.

Durante la construcción de la obra, el Contratista debe asegurar por su cuenta y riesgo, la provisión de agua en cantidad y calidad suficientes, en las distintas partes de la obra, laboratorio y local de Inspección, para lo cual instalará el equipo de bombeo, conducción, tanques y redes de distribución que fueren necesarios.

La toma de muestras de agua será por cuenta exclusiva del Contratista para ensayarlas en un todo de acuerdo a las normas IRAM correspondientes.

Artículo 21 - ADITIVOS PARA HORMIGONES

Los aditivos para los hormigones deberán cumplir los requisitos expresados en el punto 3.4 ADITIVOS PARA HORMIGONES y 3.5 ADICIONES MINERALES PULVERULENTAS y apartados siguientes del CIRSOC 201.

El Contratista deberá utilizar los aditivos para hormigones que fijen las Especificaciones Particulares.

Independientemente de ello, el Contratista podrá proponer el uso de otros aditivos con el objeto de mejorar una o más características del hormigón (trabajabilidad, resistencia mecánica o resistencia a los agentes naturales, etc.) o las condiciones de protección durante el fraguado, definidas por la norma IRAM 1.662.

El Contratista proveerá el equipo de laboratorio adecuado para controlar la cantidad de aditivos usados. La mezcla será ajustada de tal modo que el aditivo se disperse por todo el hormigón en preparación. Se efectuará un ensayo en cada partida que arribe a obra y cuando exceda en tres (3) meses el período de almacenamiento.

En el envase de los aditivos se debe constar la marca, tipo de aditivo, la dosis que el fabricante recomienda para su utilización, la fecha de elaboración y la vida útil prevista. Los aditivos deben ser conservados dentro de sus envases originales herméticamente cerrados. El acopio se debe realizar al reparo del sol y de las bajas temperaturas, y preferentemente, bajo techo, separando e identificando cada marco, tipo y fecha de recepción.

No se efectuará ningún reconocimiento ni certificación por separado para los aditivos del hormigón, se halle o no especificado su empleo en las Especificaciones Particulares o sea que, en cualquier caso, se los considera incluidos en el precio unitario contractual de los diferentes tipos de hormigón en los que sean usados.

Artículo 22 - ACERO LAMINADO EN BARRA PARA HORMIGÓN ARMADO

Todos los aceros en forma de barras, mallas soldadas y/o alambres para hormigones armados y pretensados o postensados deberán cumplir con las especificaciones del CIRSOC 201, punto 3.6 y siguientes en su totalidad.

A los efectos del cómputo y medición del acero utilizado en la obra, se calculará el peso teniendo en cuenta los siguientes valores:

DIÁMETRO (mm)	PESO (kg/m)
4,2	0,109
6	0,222
8	0,395

10	0,617
12	0,888
16	1,578
20	2,466
25	3,853
32	6,310
40	9,860

la tolerancia será de:

- en Diámetros hasta 25 mm…..... +/- 0,5 mm
- en Diámetros mayores de 25 mm…..... +/ - 0,75 mm
- en Peso…….. +/- 0,5 %

Para la determinación de la longitud de empalme, longitud de los ganchos, diámetro del mandril de doblado y demás elementos constructivos se tendrán en cuenta únicamente los valores que surjan aplicando el Reglamento CIRSOC 201 y el Código de Construcciones Sismorresistentes de la Provincia de Mendoza (Año 1987).

En caso de empalmes por yuxtaposición sólo se procederá a la medición y certificación de los mismos, cuando éstos estén especificados en los planos o cuando la longitud total de la armadura a empalmarse excede los doce (12) metros.

No se efectuará ningún reconocimiento adicional en concepto de desperdicios y ataduras.

No se efectuará ningún tipo de reconocimiento adicional para los empalmes que se efectúen por soldadura.

Para la determinación de las longitudes de ganchos y empalmes a medir, se tendrán en cuenta únicamente los valores mínimos necesarios para cada caso en particular, de acuerdo a lo prescrito en el Código de Construcciones Sismorresistentes de Mendoza.

Artículo 23 - CAÑOS DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO

Responderán a las Normas IRAM 1.506 y 1.517-P; para los casos no previstos en las mismas se aplicarán las normas ASTM. C: 14-41 y C: 75-41.

Se tomará una muestra cada 100 caños o fracción, por cada partida y por cada diámetro. En los caños armados la armadura se considera incluida en el precio.

Artículo 24 - MATERIALES PARA ALAMBRADO

a) Alambres: Serán de acero galvanizado calibre 17/15 (París) con una resistencia mínima de rotura a la tracción de 700 MPa.

El galvanizado de alambre liso, contendrá como mínimo 6,5 miligramos de zinc por centímetro cuadrado de superficie y deberá resistir sin mostrar ninguna traza de cobre metálico adherente, un mínimo de dos (2) inmersiones de un minuto en una solución al 20 % de sulfato de cobre comercial a una temperatura +18 °C.

El alambre de púas será galvanizado, calibre 12 1/2 (B.W.G.) de tipo corriente en plaza. Las púas serán enlazadas en los dos hilos y no estarán separadas en más de 90 mm.

Para ataduras y riendas se debe utilizar alambre blanco Nro.11 (B.W.G.).

Los alambres de púas y de atar tendrán un galvanizado mínimo de 5,5 miligramos de zinc por centímetro cuadrado de superficie y resistirán dos (2) inmersiones en las condiciones especificadas anteriormente.

Tolerancias: en lo que respecta al calibre de los alambres se permitirá una tolerancia de +/-3 % en el diámetro.

En cuanto a la resistencia mínima especificada para el alambre liso, se admitirá una tolerancia en menos de 5% que se aceptará solamente en un máximo del 25% del material provisto.

b) Torniquetes: Para el tiro de los alambres se utilizarán torniquetes de cajón Nro. 3 y dobles Nro. 1 y 2 o torniquetes al aire Nro. 8 donde sea necesario.

c) Varillas: Serán de lapacho o curupay, rectas y uniformes, sin nudos, quebraduras u otros signos de debilidad; sus dimensiones serán de 38 mm por 38 mm de sección y 1,20 m de longitud mínima.

d) Postes de hormigón: Serán de hormigón y sus características, dimensiones y armaduras se consignan en el plano tipo respectivo. Serán construidos en moldes de esmerada terminación. El desarme de los moldes se efectuará con todo cuidado después de tres (3) días de hormigonado. Se preservarán los postes de la acción directa del sol y del frío durante el fraguado, cubriéndolos en forma adecuada. Estos elementos de hormigón serán curados el tiempo necesario que indiquen las normas vigentes.

Los postes podrán ser utilizados en la obra después de transcurridos 28 días de la fecha del hormigonado, siempre que se hayan cumplido las especificaciones anteriormente fijadas. Serán colocadas en la posición exacta que fijan los planos o determine la Inspección, debiendo quedar perfectamente firmes a cuyo objeto la tierra de relleno será apisonada en capas de 0,20 m de espesor como máximo.

e) Postes de madera: Serán preferentemente de algarrobo de diámetro mínimo 0,12 m en perfecto estado de conservación, sin ataques de insectos, razonablemente rectos y sin uso.

f) Tranqueras: Las tranqueras serán de 3,50 m o de 4,50 m de ancho entre los cabezales extremos, según lo que cada caso indiquen los planos y/o la Planilla de Propuesta. Las características de los materiales a emplear, dimensiones, disposición de los elementos constitutivos y demás detalles de construcción se indicarán en el plano tipo respectivo.

g) Guardaganados: Los muros perimetrales serán de hormigón simple de 250 kg de como mínimo cemento por metro cúbico de hormigón elaborado. Las vigas y columnas se harán de hormigón de como mínimo 300 kg de cemento por metro cúbico. Llevarán rieles usados o planchuelas metálicas de las medidas especificadas en el plano respectivo que se anclarán a las vigas que allí se indican. El fondo será una losa de hormigón simple y estará provista del desagüe para la evacuación del agua.

Artículo 25- MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Cuando en las obras contratadas existan trabajos particulares, tales como: construcción de viviendas, casa de máquinas u obras de carácter arquitectónico en general; construcción de caminos, bases estabilizadas, carpetas asfálticas, etc. u obras de carácter vial, instalación de compuertas y sus respectivos mecanismos, tendido de líneas eléctricas, de alambrado, colocación de transformadores, etc. u obras de carácter electromecánico; etc. serán de aplicación las especificaciones que sobre los materiales a utilizar contengan los Pliegos Particulares y los artículos atinentes del presente Pliego.

En caso de divergencia entre la Inspección y el Contratista, se aplicarán, para definir los criterios de calidad y de aceptación de materiales, las disposiciones atinentes que contengan, sobre el particular, los Pliegos Generales de Especificaciones utilizados por la Dirección de Arquitectura y Planeamiento; la Dirección Provincial de Vialidad y la

Dirección Provincial de Energía, todos de la Provincia de Mendoza, en la ejecución de Obras Públicas.

c. CAPITULO II: TRABAJOS DE PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELOS

Artículo 26 - LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

En la zona de emplazamiento de las obras, deberá realizarse las tareas de limpieza y preparación del terreno, desbosque y destronque de forestales, extracción de malezas, relleno de zanjas y pozos, remoción de alambrado, cauces y desagües necesarios.

Dentro de estos trabajos se incluye la erradicación y remoción de troncos, tocones y árboles de cualquier tamaño y toda vegetación menor. Asimismo comprenderá la demolición de casas o partes de las mismas, muros de mampostería, adobes y/o cualquier otro material, corrales, piletas y demás instalaciones que sean afectadas por las obras.

El Contratista deberá asimismo proceder a la erradicación y remoción de plantaciones de cualquier especie, quedando obligado a adoptar las precauciones necesarias para no afectar los plantíos inmediatos a la obra. Los trabajos de limpieza y preparación del terreno incluyen la colocación en su nueva ubicación de los cabeceros de las viñas y parrales que resulten afectados por la obra, debiendo además el Contratista mantener perfectamente el tensado de los alambres que constituyen los mismos.

Respecto a la reposición de forestales, las Condiciones del Contrato especificarán el tipo, especie y número de forestales que se repondrán y la Inspección indicará época y el lugar donde se implantarán los mismos. El producto de todas las erradicaciones deberá ser trozado, transportado y colocado en los sitios que indique o autorice la Inspección, para ser entregado a quien corresponda, hasta una distancia máxima de 5 km del lugar de la obra.

La remoción transitoria de alambrados para posibilitar los trabajos y la reconstrucción de los mismos en su correspondiente emplazamiento, correrá por cuenta del Contratista y se realizará reponiendo aquellas partes integrantes que hubieran resultado deterioradas durante la remoción y/o traslado.

Será exclusiva responsabilidad del Contratista tramitar los permisos correspondientes para la tala de forestales ante las autoridades pertinentes. No se cortarán árboles sin la orden expresa de la Inspección y deberán protegerse adecuadamente los árboles y forestales que colinden con la zona de las obras, contra cualquier daño producido por los trabajos de construcción.

También será por cuenta del contratista el traslado de líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, cañerías de agua potable, cloacas, gas, desagües de cualquier tipo, etc., que interfieran los trabajos y el mantenimiento de la continuidad de los servicios respectivos. Además se hará cargo de las tramitaciones y pago de tasas necesarias y de los perjuicios que pudiera ocasionar a terceros.

Los pozos dejados por todas las operaciones descriptas en este artículo, serán rellenados de acuerdo a lo especificado en el Artículo 38 para rellenos, aunque el costo de este trabajo se considera incluido dentro del precio cotizado para el ítem "Limpieza y Preparación del terreno".

Los límites de las superficies a limpiar y preparar deberán ser solicitados por el Contratista a la Inspección con diez (10) días de anticipación al comienzo de los trabajos respectivos.

Los trabajos de limpieza y preparación del terreno, incluyen también la carga y el transporte de todos los productos provenientes de tales operaciones hasta los lugares que indique o autorice la Inspección, dentro de una distancia no mayor a lo que en cada caso fijen las Especificaciones Particulares, y la correcta nivelación y acabado de las áreas de depósito de los materiales.

Se incluye además el replanteo completo de la obra, tanto en planta como en elevación, con la colocación de todos los mojones de hormigón y estacas de referencia necesarios (balizados y nivelados), para la construcción de la obra.

No se podrá iniciar la ejecución de los demás ítems de la obra sin tener el replanteo ejecutado y aprobado por la Inspección de Obra.

Artículo 27 - DEMOLICIONES

Deberán ser demolidas todas las obras de hormigón existentes, o parte de ellas, que interfieran en el emplazamiento de las nuevas obras, están o no indicadas en los planos. Los métodos a utilizar deberán ser tales que en ningún caso produzcan daños totales o parciales en las obras, o partes de ellas, existentes y a conservar. En caso de producirse cualquier deterioro en las mismas, la restitución a su estado primitivo será por exclusiva cuenta del Contratista.

Los materiales provenientes de las demoliciones, se retirarán del lugar de las obras y serán depositados en los sitios que indique o autorice la Inspección, quien dispondrá de éstos.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección el método que se utilizará en la demolición. Sin la autorización por escrito de la Inspección aprobando el método, el Contratista no podrá iniciar los trabajos de demolición.

Cuando el Contratista opte por el empleo de explosivos para efectuar las demoliciones, o parte de ellas, deberá previamente solicitar permiso por escrito a la Inspección, sin cuyo requisito y aprobación no podrá utilizar este procedimiento.

La autorización conferida por la Inspección, no libera al Contratista de la responsabilidad asignada por esta documentación, debiendo el mismo tramitar ante las autoridades competentes la adquisición, traslado y uso de los explosivos por su exclusiva cuenta y riesgo, de los equipos e insumos necesarios para la ejecución de la demolición.

Los Pliegos Particulares indicarán como se efectuará la medición y formas de pago.

Artículo 28 - DESPERDICIOS

Todos los escombros, malezas, raíces y otros materiales removidos durante la limpieza, destronque y demolición, deberán acopiarse en áreas aprobadas, enterrarse en áreas aprobadas para el acopio de desperdicios o transportarse fuera del sitio de implantación de las obras, según ordene la Inspección en cada caso. Los materiales que se entierren deberán cubrirse con una capa de 60 cm de espesor como mínimo, con material proveniente de las excavaciones apisonada y nivelada.

Artículo 29 - MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "LIMPIEZA PREPARACIÓN DEL TERRENO”

El precio contractual establecido para el Ítem “Limpieza y preparación del terreno" comprende la ejecución de todos los trabajos que deban realizarse de acuerdo a lo especificado en los Artículos 28, 29 y 30.

Se certificará en forma global, o por hectárea despejada, o por hectómetro lineal por todo el ancho a limpiar, según lo que en cada caso especifique como unidad la planilla de propuesta.

Cuando corresponde efectuar medición, se computará únicamente la superficie o longitud realmente limpiada y preparada, en proyección horizontal. Bajo ningún concepto se medirán superficies o longitudes cuyos límites excedan los indicados por la Inspección, o en planos.

Los trabajos especificados en este Ítem incluyen la demolición de todas las obras de hormigón y demás operaciones que sean necesarias efectuar de acuerdo a lo establecido en el Artículo 29. En consecuencia no se efectuará pago adicional, ni reconocimiento de tipo alguno por éste concepto, salvo expresa indicación en contrario en las Especificaciones Particulares e inclusión independiente del Ítem respectivo en la Planilla de Propuesta, en cuyo caso la medición sé efectuará en la forma que indiquen las Especificaciones Particulares.

Artículo 30 - EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

Bajo la denominación "excavaciones" se considerará todo trabajo de extracción de rocas o de suelos que sea necesario efectuar para llegar a las líneas de fundación que se indican en los planos o que fijare la Inspección.

Incluye también toda extracción de suelos que no se indique específicamente en otros Ítems y todo trabajo de perfilado y conservación de taludes, fondos, rasantes, banquinas, etc. y demás superficies formadas con los productos de la excavación.

Comprenderá, además, todo relleno adicional necesario para dejar el terreno natural en las condiciones en que se encontraba antes de iniciar la excavación y también aquellos rellenos del terreno adyacentes a las obras, hasta lograr una superficie regular y en condiciones iguales a las de aquel, y de acuerdo a lo indicado por la Inspección.

Asimismo se consideran incluidos en estos trabajos, la carga, transporte, descarga y demás operaciones necesarias, que deba efectuarse con los materiales provenientes de las excavaciones, a los efectos de ubicarlos en los lugares de acopio y/o depósito.

El Contratista notificará a la Inspección con anticipación suficiente, a juicio de ésta, el comienzo de toda excavación con el objeto que el personal de Inspección y del Contratista realicen de común acuerdo y simultáneamente las mediciones previas necesarias, antes de iniciar los trabajos de extracción de suelos, de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado. En caso de que así no lo hiciera, los volúmenes correspondientes no serán certificados.

Queda perfectamente establecido que previo al levantamiento de los perfiles transversales, deberán haberse completado totalmente las operaciones de limpieza y preparación del terreno.

Artículo 31- MÉTODOS DE EXCAVACIÓN

Todas las excavaciones serán llevadas a cabo empleando métodos aprobados por la Inspección y mediante el empleo de maquinarias y equipos de excavación, transporte y perfilado que se adapten a las tareas a realizar, tanto en cantidad como en rendimiento.

En los tramos donde la excavación sea realizada mediante el empleo de explosivos, el Contratista deberá desarrollar y emplear técnicas de voladura que ocasionen un mínimo de sobre-roturas y debilitamiento o fractura de la roca ubicada más allá de las líneas de excavación. Con este propósito el Contratista deberá realizar ensayos de voladura con agujeros ubicados a distintas distancias y profundidades, empleando

diversos tipos y cantidades de explosivos, como así distintas secuencias de tiro, distintos tiempos entre voladuras y distintos volúmenes de roca removida por cada tiro. La excavación en roca de paramentos fuertemente inclinados contra los cuales el hormigón deba colocarse, requerirá usar un procedimiento tal como el de perforación en línea ("line drilling") o bien recurrir al método de fractura previa ("presplitting"). Deberán tomarse precauciones especiales al efectuar voladuras dentro de un radio de cien (100) metros de las estructuras terminadas o parcialmente ejecutadas.

Todas las perforaciones y voladuras deberán ser llevadas a cabo bajo la dirección de personal altamente especializado, experimentado y calificado. El Contratista deberá llevar un Registro donde conste la disposición, ubicación de agujeros y carga empleada en cada una de las voladuras que demanden una cantidad de explosivos superior a 50 kg de dinamita o equivalente. La Inspección tendrá libre acceso a estos registros con al menos una hora de antelación, de la intención de realizar la voladura. La aprobación del método de perforación o de voladura no relevará al Contratista en momento alguno de responsabilidad derivada del uso de los explosivos.

El Contratista es totalmente responsable por el uso de explosivos y los daños que puedan provocar en las obras, en el personal o a terceros o a propiedades. Además deberá ajustarse a las reglamentaciones vigentes de la autoridad competente y a las instrucciones que la Inspección le imparta para el almacenaje y empleo de los mismos. En los lugares peligrosos y de excavación, el Contratista deberá colocar en sitios bien visibles carteles y guardias con avisos de las medidas de precaución a las que deberá ajustarse obligatoriamente todo el personal.

Artículo 32 - LIMITE DE LAS EXCAVACIONES

Las excavaciones se realizarán hasta la profundidad y con taludes que fijen los planos o disponga la Inspección. La profundidad y taludes de la excavación para la fundación de las obras que figuran en los planos han sido estimados sobre la base de los estudios realizados y serán fijados en definitiva por la Inspección, a su exclusivo juicio, de acuerdo con las condiciones del terreno que vaya descubriendo la excavación.

En los trabajos de excavación estarán incluidos todos los gastos que demande el trabajo de cunetas, tablestacados, defensas, bombeo, drenajes y avenamiento, para impedir la acción destructiva del agua. En caso de que excavaciones ya realizadas sean rellenadas con materiales producto de crecientes o precipitaciones, deberán ser rehechas a exclusivo coste y cargo del Contratista.

Todos los derrumbes o sobre-excavaciones que superen los límites fijados no serán certificados bajo ningún concepto, debiendo el Contratista, a su entera cuenta y cargo, retirar el material que se hubiera derrumbado o sobre-excavado, y lo acondicionará convenientemente en la forma que la Inspección indique.

Artículo 33 - EXCESO DE EXCAVACIÓN

Cualquier exceso de excavación que se haga para comodidad del Contratista por cualquier razón u objeto, excepto que sea ordenado por escrito por la Inspección y sea o no culpa del Contratista, será por cuenta de éste. Cuando se exija la restitución a las cotas primitivas o del proyecto, todas las excavaciones excedentes deberán rellenarse con materiales suministrados y colocados por cuenta del Contratista, en cualquiera de las formas siguientes, y a exclusivo criterio de la Inspección:

a) Con relleno de hormigón de 80 kg de cemento por m³ de hormigón como mínimo

b) Con material proveniente del mismo terreno que no contenga material de desperdicio y/u orgánico; en cuyo caso deberá colocarse en capas de espesor

de no más de treinta (30) centímetros, humedecido y compactado con equipo adecuado, hasta lograr una densidad y valor soporte igual o mayor a la del terreno adyacente,. Estos valores se determinaron mediante ensayos que indicará la Inspección, a costa exclusiva del Contratista.

Artículo 34 - DESTINO DE LOS MATERIALES DE EXCAVACIÓN

El material proveniente de las excavaciones solamente podrá ser utilizado en la formación de terraplenes, cuando satisfaga las condiciones pertinentes, para los mismos.

El material que resulte inapto y/o el material sobrante de las excavaciones será colocado en los sitios expresamente determinado en las Especificaciones Particulares, o su defecto, los que autorice la Inspección.

En cualquier caso, dichos materiales se depositarán en forma regular y pareja, perfilando luego los terraplenes así formados a satisfacción de la Inspección.

Será por cuenta del Contratista conseguir el permiso de los propietarios, para efectuar el transporte o depósito de materiales (de cualquier especie), a través de las propiedades, siendo responsable por cualquier perjuicio ocasionado por ello. Dentro de los trabajos especificados en este artículo se considera incluido el transporte del material de excavación al lugar de su empleo en rellenos o terraplenes, como asimismo el transporte del material sobrante hasta el lugar de depósito indicando o autorizado por la Inspección y su adecuada colocación según lo indicado en este artículo.

El Contratista deberá organizar los trabajos de modo tal de reducir al mínimo los manipuleos intermedios del material de excavaciones (acopio, excavación y carga de pila de acopio, doble transporte, etc.). En caso de producirse, sea o no por culpa del Contratista, el costo de tales operaciones será por cuenta del mismo.

Todos los trabajos con estos materiales para la formación de caminos, rellenos, terraplenes, defensas, etc. están incluidos dentro del ítem "excavación". En ningún caso se certificará nueva excavación de los materiales depositados y que sean productos de excavaciones ya certificadas. Cuando los materiales de excavación se ubiquen fuera de los límites de las obras, en los lugares fijados por la Inspección, los depósitos se efectuarán de tal modo que no perjudique a terceros y de obtener una agradable apariencia final de las obras.

Queda perfectamente establecido que no se permitirá el depósito de ningún material en forma transitoria o permanente dentro de cauces aluvionales o en forma tal que estrechen la sección de escurrimiento de cauces permanentes o temporarios.

Una vez terminada la extracción de material de los yacimientos, se deberá dar a los préstamos una terminación de agradable aspecto final, cualquiera sea la ubicación de los mismos.

Artículo 35 - EXCAVACIONES ESPECIALES

En los Pliegos de Condiciones Particulares se indicarán los volúmenes de excavaciones especiales que se computarán y pagarán cómo dicha documentación lo estableciera.

Artículo 36- RELLENOS

El relleno de las excavaciones después de construidas las obras deberá ser ejecutado de la manera especificada en el presente Pliego. A tal efecto se podrá utilizar el material proveniente de las excavaciones solamente hasta una altura igual a la del terreno naturalmente circundante. El resto, si lo hubiera, será considerado como terraplén y ejecutado como tal.

El material de relleno se colocará cuando el hormigón esté suficientemente endurecido como para resistir los esfuerzos de la compactación y siempre acorde con las instrucciones de la Inspección. El coronamiento del relleno será el indicado en los planos o por la Inspección, no debiendo exceder dicha cota por ningún concepto.

En caso de resultar necesario, a juicio de la Inspección, se utilizarán equipos compactadores de tipo manual para lograr el grado de compactación necesario del material de relleno, ubicado inmediatamente junto a las estructuras de hormigón, donde haya resultado insuficiente el alcance de los equipos mecánicos o imposible su utilización.

Artículo 37 - MÉTODOS DE EJECUCIÓN

El contratista detallará por escrito en el libro de notas de pedido, sobre el método de ejecución, tanto de los terraplenes, excavaciones, achiques, compactación de suelos y demás operaciones en función de los parámetros que previamente haya determinado en el lugar de ejecución de la obra, sean dichos estudios propuestos por el Contratista u ordenados por la Inspección.

La aprobación del método constructivo está sujeta a exclusivo criterio de la Inspección, la cual ordenará el procedimiento más conveniente.

No se iniciará ningún trabajo sin la aprobación por parte de la Inspección de Obra del método constructivo.

Artículo 38 - CONSERVACIÓN

Terminados los trabajos indicados en los Artículos 32 al 37, parcial o totalmente, será por cuenta del Contratista su conservación hasta el momento de la Recepción Definitiva de las obras. Dicha conservación debe consistir en el perfilado de taludes de excavación, eliminando obstrucciones y desmoronamientos, en el corte y eliminación de la vegetación perjudicial y en todo otro trabajo tendiente a conservar la obra construida según sus planos o perfiles originales.

Cualquier destrucción o modificación de la sección de excavación, producidos por fenómeno de cualquier índole, serán reparadas por cuenta del Contratista, debiendo quedar la excavación en las condiciones establecidas en el proyecto o en las variantes aprobadas por la Inspección.

Artículo 39 - EXCAVACIÓN CON PRESENCIA DE AGUA

En caso de que las excavaciones y/u obras que resulten inundadas por aguas superficiales, napa freática, filtraciones en general, y de cualquier otro origen, será por cuenta exclusiva del Contratista los gastos de construcción de tajamares, ataguías, obras de desviación, drenajes etc. y de bombeo que resulten necesarias para dejar la obra en seco.

Los trabajos que resulten realizados a este objeto no deberán afectar a terceros y las obras provisorias serán totalmente removidas o anuladas tan pronto como dejen de ser necesarias.

El Contratista debe eliminar el agua en las excavaciones que deban realizarse con presencia de agua. A tales efectos deberá presentar a la Inspección, previo a la iniciación de dicho trabajo una descripción del método que propone emplear para eliminar el agua. Recién podrá comenzar los trabajos una vez aprobado dicho método. La aprobación no significa que la Inspección se responsabiliza o da fe que el sistema sea adecuado o suficiente.

Cualquiera sea el sistema a utilizar, no se permitirá bajo ningún concepto, el arrastre de los finos del terreno a los efectos de evitar desmoronamientos o rotura de terraplenes.

La Inspección llevará el control respectivo, pudiendo ordenar la modificación o el reemplazo del sistema empleado.

El terreno deberá ser pre-drenado previo a la excavación, descendiendo el nivel de la napa de agua, hasta una cota inferior al futuro fondo. No se permitirá el hormigonado sobre el terreno con agua estancada o fluyendo.

El fondo de la excavación deberá estar "seco" a juicio de la Inspección.

La Inspección podrá exigir al Contratista la colocación de una capa de espesor adecuado de material filtrante debidamente compactado, debajo del revestimiento o de la estructura a construir, en los tramos que se encuentren bajo nivel de la napa freática. El diámetro máximo del material será de 10 cm (4”).

También podrá exigir la colocación de una tubería ranurada dentro de una zanja rellena con material granular grueso y el uso de geotextiles si fuera necesario para aumentar la eficiencia del drenaje.

El Contratista deberá someter el material filtrante a aprobación de la Inspección, previo a su colocación.

El terreno alrededor de la excavación se proveerá de inclinación tal que aleje las aguas superficiales de los taludes. El Contratista deberá además tener equipos de bombeo suficientes en lugares inmediatos y en operación para extraer el agua de lluvia que se acumule dentro de la excavación.

Los trabajos realizados por este concepto no deberán afectar a terceros y las obras provisorias que se ejecuten, serán totalmente removidas o anuladas tan pronto como dejen de ser necesarias.

Artículo 40 - DEFENSAS Y APUNTALAMIENTOS

Si fuese necesario adoptarán precauciones especiales para evitar el derrumbe de las excavaciones ejecutadas o en ejecución, el Contratista estará obligado a construir los apuntalamientos necesarios, a su entero cargo, ya sea por sí o por requerimiento de la Inspección, en caso de negativa del mismo.

Se considera dentro de esta denominación, aquellos cuya superficie de contacto con los paramentos de las excavaciones, tengan una altura máxima de un (1) metro en toda o parte de la longitud de la excavación, sobre cada uno de los paramentos y siempre que se pueda soportar con simples codales, puntales o machinales.

Cuando sea necesario y se exceda dicha dimensión, el Contratista hincará tablestacados de protección, convenientemente arriostrados, si correspondiere. No se efectuará reconocimiento alguno por estos trabajos, ni por los tablestacados que posteriormente, el Contratista no pudiera extraer.

Cuando la humedad o las características granulométricas de la subrasante produzcan el deslizamiento del material de los taludes, el Contratista deberá salpicarlos con un mortero de cemento y arena mediana en proporción 1:7. El costo de esta mezcla y su colocación se considera incluido dentro del precio de la excavación.

Artículo 41 - PERFILADO DE LAS EXCAVACIONES PARA RECIBIR OBRAS DE HORMIGÓN

Las excavaciones que sean revestidas con estructuras, serán perfiladas lo más exactamente posible de conformidad a los perfiles transversales, cotas y medidas indicadas en los planos respectivos. No deberá excederse en la excavación de la profundidad indicada, para evitar rellenos.

Se utilizarán gálibos para controlar las excavaciones, pero si esto no fuera posible por el sistema de trabajo, el Contratista deberá poner a disposición de la Inspección los elementos necesarios que se soliciten para su control rápido y exacto.

Si por cualquier causa el Contratista alterase el perfil de la subrasante, los huecos resultantes deberán rellenarse con hormigón Tipo I, sin compensación alguna por el exceso de material. En casos en que por error se excave más de lo debido, se exigirá ese mismo relleno hasta la cota de la subrasante.

Sólo se admitirá el relleno de los huecos o exceso de excavación, con suelo compactado, cuando se trata de material estabilizado con una compactación igual al 95% del ensayo "Proctor Standard", para lo cual el Contratista deberá instalar sin cargo el equipo adecuado de laboratorio, aún en caso de no hallarse expresamente requerido para la obra.

Artículo 42- PROTECCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable único y exclusivo de los daños que pudieran producirse debido a crecientes en los cursos de agua permanentes, crecientes de origen aluvional, agentes climáticos de cualquier especie, aguas freáticas, etc. y que afecten a las obras en construcción o ya construidas y/o a las propiedades próximas a las obras, cuando los daños se produzcan por causa de las mismas.

El Contratista deberá construir y mantener todas las ataguías, elementos de contención, cauces, drenes y/u otras obras provisorias, necesarias para la protección de las obras en construcción o ya construidas, campamento, lugares de acopio, propiedades, etc., suministrando todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las mismas.

Bajo ningún concepto el Contratista podrá interrumpir o interferir los caudales necesarios para alimentar las tomas de riego ubicadas aguas abajo de los cauces de escurrimiento utilizados para tal fin.

Después de haber cumplido con su objeto, todas las ataguías y demás trabajos de protección se quitarán del cauce o se nivelarán y conformarán en forma adecuada para evitar cualquier obstrucción al escurrimiento del agua.

Todos los trabajos que deban realizarse según lo especificado en este artículo serán por cuenta del Contratista, estando también a su cargo la conservación y posterior eliminación de los mismos y no se efectuará pago por tales conceptos.

Cuando correspondiere, las Especificaciones Particulares establecerán la magnitud del o de los eventos que se consideran como valores máximos ordinarios (crecidas máximas en ríos o cauces aluvionales, intensidad de fenómenos meteorológicos, sísmicos, etc.). Cuando se excedan los mismos, el Contratista podrá proceder de acuerdo a lo especificado en el Artículo 46 inciso b) de la Ley 4.416.

Artículo 43 - MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El precio contratado en el ítem "Excavación" y "Relleno" respectivamente, comprende la ejecución de todos los trabajos que deban realizarse de acuerdo a lo especificado en los artículos 32 al 44.

Las excavaciones se computarán y certificarán por metro cúbico, hasta los límites resultantes de acuerdo a lo especificado en el Artículo 33, sin considerar ninguna excavación adicional por desmoronamientos ni sobreanchos ejecutados por el Contratista por razones constructivas.

En los tramos de obras de desarrollo lineal (canales, colectores, etc.), en los que las mismas se desarrollen en sección rectangular (ya sea con muros de hormigón o de hormigón ciclópeo), se medirá y certificará la excavación hasta la mayor proyección

horizontal de la estructura de hormigón. Igual temperamento se adoptará en el caso de obras de arte.

Para el cómputo de los volúmenes excavados, se levantarán perfiles transversales del terreno natural con una separación media similar a la que figura en los perfiles transversales de proyecto, que integran la documentación contractual, utilizando al efecto el método de la media de las áreas.

Salvo expresa indicación en contrario en las Especificaciones Particulares, e inclusión de los Ítems respectivos en la Planilla de Propuesta, los materiales excavados no se clasificarán para objeto de su pago.

Artículo 44 - TERRAPLENES

El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierba, raíces u otros materiales orgánicos oxidables.

Se utilizará el material que específicamente se indique en planos y Pliegos.

Los terraplenes se construirán hasta una cota superior a la indicada en los planos en la cantidad suficiente para compensar asentamientos.

Antes del inicio del terraplén se efectuará limpieza y remoción de los 30 cm superiores de suelo, se compactará el fondo y a continuación se iniciará la ejecución del terraplén.

En los taludes de la parte destinada a recibir los revestimientos, el terraplén excederá lateralmente por lo menos en 0,30 m del perfil indicado, o según indicación de la Inspección que determinará el ancho suficiente en función del tipo, calidad del suelo y características de la obra, retirándose luego el exceso en la operación de perfilado y terminación de la subrasante hasta obtener el perfil definitivo.

El terraplén se formará por capas de suelo seleccionado de hasta 0,20 m de espesor, cada una será humectada hasta alcanzar la humedad óptima correspondiente a la energía de compactación aplicada.

Si en los Pliegos de Especificaciones Técnicas Particulares se especificara la densidad requerida, el Contratista deberá tener en cuenta para ello el equipo mecánico, espesor de las capas, número de pasadas, remoción de materiales que estén fuera de los límites establecidos y homogeneidad del mismo.

La Inspección determinará en obra el grado y tipo de terminación de la última capa.

A estos efectos se considerará el costo de la compactación mencionada incluida en el precio contratado para terraplenes. Si para ejecutar los terraplenes se efectuaran préstamos en zonas no autorizadas por las especificaciones o Inspección podrá exigirse el relleno de los mismos con la compactación necesaria hasta alcanzar la densidad natural del terreno.

Artículo 45 - DIMENSIONES

Los terraplenes deberán tener después de su compactación final las líneas y cotas indicadas en los planos y/o pliegos, y/o los ordenados expresamente por la Inspección.

Artículo 46- MATERIALES PARA TERRAPLENES

Serán construidos con materiales provenientes de las excavaciones en la zona de la obra o de préstamos. En ambos casos deberán contar con la aprobación de la Inspección, la que realizará los respectivos análisis de laboratorio.

A tales efectos el Contratista deberá presentar con anticipación suficiente el comienzo de los trabajos de terraplenado, muestras del material que propone emplear; y recién podrá comenzar los trabajos una vez que cuente con la aprobación correspondiente.

El material a emplear no deberá superar el contenido de sales que oportunamente fije la Inspección en función de la superestructura, destino y tipo de obra.

Artículo 47 - OBTENCIÓN DE MATERIALES

Correrá por cuenta del Contratista la localización y explotación de las canteras para provisión de material necesario para la ejecución de los terraplenes, salvo especificación en contrario de los Pliegos Particulares.

Antes de iniciar el transporte del material, deberá destaparse en una profundidad suficiente, para evitar que se incorporen al mismo, restos vegetales de cualquier especie. Este destape se considera incluido dentro del precio del metro cúbico de terraplén, como así también los gastos emergentes de la explotación de las canteras.

La gestión del permiso de explotación de canteras (de cualquier especie), pagos de derechos de explotación, responsabilidad de daños contra terceros, etc. serán por cuenta exclusiva del Contratista, salvo que en el Pliego de especificaciones Particulares, tanto Legales como Técnicas, se especifique concretamente la localización de los yacimientos y las condiciones económicas de la explotación.

Artículo 48 - CARGA Y TRANSPORTE

Dentro de los trabajos contratados en este ítem, se incluye también la carga, transporte (cualquiera sea la distancia), descarga, acopio, eliminación de rodados mayores de 75 mm (3") y demás operaciones que sean necesarias para dejar los materiales colocados en el terraplén y listos para su compactación.

Artículo 49 - COMPACTACIÓN DE LOS TERRAPLENES

La forma en que se pueden construir son:

- Tipo A Construir un terraplén que abarque toda la sección transversal necesaria y luego excavar y perfilar el gálibo necesario. Esta excavación suplementaria no se computará en el ítem excavación y todos los costos emergentes de su realización se considerarán incluidos dentro del presente ítem, no pudiendo la contratista solicitar reconocimiento alguno.
- Tipo B Construir los sectores laterales por separado. Se deberá prever un sobreancho mínimo de 0,30 m para luego realizar el perfilado del gálibo definitivo.

En todos los terraplenes citados y en cualquier otro no especificado, se deberán utilizar equipos mecánicos para lograr el grado de compactación exigido.

El material a utilizar en los terraplenes se identificará según la nomenclatura de la "Clasificación Unificada de los Suelos". El Contratista presentará, dentro de los siete (7) días hábiles de labrada el Acta de Replanteo, las muestras de los materiales a utilizar en los terraplenes. La Inspección verificará dentro de los cinco (5) días hábiles subsiguientes, si los materiales y datos suministrados se ajustan a lo especificado en los pliegos, procediendo a aprobarlos provisoriamente o rechazarlos según corresponda.

El Contratista deberá arbitrar todos los medios, para que los materiales presentados (a los cuales se los controlará en el yacimiento en su composición y humedad natural) sean aprobados definitivamente antes de iniciar los trabajos de terraplenado.

Se dejará constancia de todo lo actuado en los libros de la obra.

Las condiciones de compactación y densidad que deben cumplir los suelos para terraplenes serán las siguientes:

Densidad Seca máxima de Laboratorio (1) **kN/m³**	**Exigencias mínimas de compactación en el terreno** **% densidad seca de Laboratorio**
16,5 y menos	se rechaza **(2)**
Mayor a 16,5	95 %

(1) La densidad seca máxima se determina con el ensayo normal Proctor AASHO T99 o T180 según corresponda al tipo de suelo.

(2) Los suelos con densidad seca máxima menor de 15,50 kN/m³, se considerarán inadecuados y no se utilizarán.

Para la realización del Ensayo Proctor se utilizará la norma E-18-68 de Vialidad Nacional, considerando los siguientes criterios como complementarios a la misma:

CLASIFICACIÓN HRB (3)	**HINCHAMIENTO A LOS 4 DÍAS**			
	< 2%		**□ 2%**	
	FINO	**GRANULAR**	**FINO**	**GRANULAR**
A.1-a	-	T-180 D	-	T-99 D
A.1-b	-	T-180 D	-	T-99 D
A.3	T-180 A	T-180 D	-	-
A.2-4	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.2-5	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.2-6	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.2-7	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.4	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.5	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.6	T-99 A	-	T-99 A	-
A.7-5	T-99 A	-	T-99 A	-
A.7-6	T-99 A	-	T-99 A	-

(3) Se utilizará la clasificación de suelos según el método del HRB solamente para la determinación del tipo de ensayo Proctor a realizar. En todos los demás casos será aplicable solo la Clasificación Unificada de Suelos.

Cada ensayo deberá ser realizado en función de la siguiente tabla:

AASHO	Ø Molde (mm)	*Altura Molde* (mm)	Peso Pisón (kg)	Altura Caída (cm)	N° Capas	N° Golpes	Norma Vialidad
T-99 A	101.6	116.6	2.50	30.5	3	25	I
T-180 A	101.6	116.6	4.53	45.7	5	25	II
T-99 D	152.4	116.6	2.50	30.5	3	56	IV
T-180 D	152.4	116.6	4.53	45.7	5	56	V

Los terraplenes se ejecutarán en capas terminadas como máximo de veinte (20) centímetros de espesor con los materiales y agua convenientemente mezclados. La compactación se hará mediante el uso de equipos mecánicos, en número de pasadas o golpes que permitan obtener la densidad exigida.

Una vez finalizada la compactación de cada capa, y antes de iniciar la capa siguiente, la Inspección verificará y controlará la realización de los ensayos in-situ para la medición del grado de compactación alcanzado. La realización de estos ensayos deberá estar a cargo de un profesional con experiencia comprobable, caso contrario, el Representante Técnico de la Contratista deberá responsabilizarse y certificar los ensayos.

Si la densidad obtenida es menor que la exigida deberá compactarse el material hasta obtener la densidad especificada. A los efectos de la verificación anterior se hará un (1) ensayo (como mínimo) cada cien (100) metros lineales de canalización y en correspondencia con las obras de arte nuevas a construir.

Los gastos de transporte de materiales para terraplenes se consideran incluidos en el precio correspondiente al presente ítem "Terraplén de Suelo Natural".

A los efectos de establecer la metodología de trabajo para compactación, y cuando la Inspección de obra lo requiera, se realizarán terraplenes de prueba de acuerdo con las Especificaciones Técnicas de Carácter General.

La totalidad de los gastos correspondientes a verificar la calidad de la obra en general incluyendo la de los terraplenes tales como ensayos y estudios de suelos (densidad, granulometría, Proctor, sales, etc.) y trabajos como terraplenes de pruebas o comprobaciones in-situ de metodología constructivas, estarán a cargo y costo del Contratista.

La preparación de la subrasante se ejecutará de acuerdo a las indicaciones del Artículo 56 del presente Capitulo del Pliego de Especificaciones Técnicas de Carácter General.

Previo a la compactación de cada capa, la Inspección controlará el grado de humedad, luego de lo cual ésta autorizará la compactación de la misma.

La humedad podrá diferir hasta en más o menos dos por ciento (+/- 2%) de la humedad óptima, determinada por el método de compactación empleado. Una vez finalizada la compactación de cada capa, y antes de finalizar la siguiente, el Contratista deberá solicitar a la Inspección el control del grado de compactación alcanzado. Si la densidad obtenida fuese menor que la especificada, el Contratista deberá escarificar, adoptar las medidas correctivas y recompactar el material hasta obtener la densidad necesaria.

No podrán colocarse capas sucesivas, hasta que la capa en ejecución sea aprobada por la Inspección. Si la superficie compactada de cualquier capa de material se considera demasiado lisa para adherirse convenientemente a la capa siguiente, deberá aflojarse mediante escarificado u otro método aprobado, antes de colocarse sobre ella la próxima capa.

Cuando a juicio del Contratista, puedan obtenerse las densidades especificadas con los equipos mecánicos existentes en obra, empleando capas de mayor espesor, la Inspección, previa realización y ensayo de dos capas sucesivas y superpuestas de prueba, fuera de la zona de obra, podrá autorizar mayores límites de espesores de capas, si los resultados obtenidos fueran satisfactorios, en cuyo caso seguirán siendo de aplicación las restantes especificaciones de éste artículo.

No se permitirá la colocación de ningún material en el terraplén cuando el material, el terreno natural o el terraplén estén congelados.

Artículo 50 - GRADO DE COMPACTACIÓN A OBTENER EN FONDOS Y TALUDES DE SECCIONES EN TERRAPLÉN

En caso de optar por el Terraplén Tipo B, definido en el Artículo 51, se deberá construir un exceso de terraplén con respecto al gálibo definitivo, de por lo menos 0,30 m de espesor medido horizontalmente.

Al efectuarse el control de compactación de cada capa, se realizarán también ensayos en puntos interiores de este sobreancho, ubicados hasta veinticinco (25) centímetros del gálibo definitivo, debiendo cumplir los mismos, las especificaciones referentes al grado de compactación establecidas para el resto del terraplén.

Cuando las obra (muros, solera del canal, etc.) deban fundarse sobre terraplenes, éstos deberán colocarse y compactarse hasta un espesor de 0,20 m por encima de la cota establecida para la fundación de la estructura. Esta última capa deberá verificar la densidad exigida para el resto del terraplén.

Con una anticipación mínima a la ejecución del revestimiento, a exclusivo juicio de la Inspección, se procederá a la operación de perfilado, retirándose el exceso, hasta obtener el gálibo definitivo.

Artículo 51 - COMPACTACIÓN EN LUGARES NO ACCESIBLES A LOS EQUIPOS COMUNES. COMPACTACIÓN ESPECIAL

En las partes de terraplén adyacentes a estructuras ya construidas, donde la compactación por medio de rodillos resulta impracticable o inconveniente, el Contratista deberá usar compactadores especiales de tipo manual y vibratorio.

Todo el equipo y el método a emplear deberá ser previamente aprobado por la Inspección.

El control del agua y del grado de compactación será igual al especificado para el resto del terraplén.

Artículo 52 - TERRAPLENES DE PRUEBA

El Contratista a su exclusivo cargo y riesgo deberá construir, en un predio a no más de 500 m del lugar de emplazamiento de la obra, un terraplén de prueba de por lo menos 50 (cincuenta) metros de largo y de sección completa, empleando los procedimientos técnicos constructivos adecuados para satisfacer las exigencias establecidas en los pliegos.

Posteriormente, si correspondiera, procederá a excavar la sección del canal, o una calicata para la observación del perfil general del terraplén.

De la observación directa y del análisis de las muestras, la Inspección determinará y/o indicará los procedimientos de corrección o aprobación del método empleado.

La Inspección a su exclusivo criterio determinará la construcción del terraplén de prueba mediante Orden de Servicio, dicha construcción no será motivo de ampliación del plazo contractual ni reconocimiento de pago de ningún tipo.

En la construcción del terraplén de prueba rigen las mismas cláusulas en cuanto a seguridad del personal en general, y todos los demás artículos de los pliegos excepto los de reconocimiento de pago.

En ningún caso el Contratista podrá invocar ignorancia o desconocimiento del hecho que la Inspección podrá ordenar a su exclusivo criterio la construcción de los terraplenes de prueba.

La adecuada compactación se especifica en términos de densidad lograda, la Inspección será responsable de controlar con un número adecuado de ensayos la correcta compactación.

Al comienzo de cualquier trabajo, será necesario realizar un número considerable de ensayos para asegurar que el procedimiento constructivo produzca los resultados requeridos.

El número necesario de ensayos debe basarse tanto en las dimensiones superficiales como volumétricas.

La siguiente es una guía para el número mínimo de ensayos de densidad a realizar:

- Obras aisladas 2 ensayos cada obra
- Terraplenes de canales 1 ensayo cada 1.000 m³
- Revestimiento de canales con materiales sueltos 1 ensayo cada 500 m³
- Rellenos compactados mecánicamente con equipos manuales 1 ensayo cada 150 m³
- Rellenos compactados con rodillos 1 ensayo cada 500 m³

La Inspección a su exclusivo criterio podrá modificar el número de ensayos, teniendo en cuenta la uniformidad del material, ensayos ya realizados, métodos de trabajo y calidad de la mano de obra, como así también podrá ordenar ensayos completos de permeabilidad para el caso de revestimiento de canales con materiales sueltos, un (1) ensayo por cada diez (10) de densidad, a menos que en los Pliegos de Especificaciones Particulares se indique específicamente.

En caso de divergencias, dudas, falta de especificaciones, etc., la Inspección se remitirá a las indicaciones señaladas en el Manual de Tierras del Bureau of Reclamation y/o Normas IRAM si las hubiera.

Artículo 53 - CONSERVACIÓN DE LOS TERRAPLENES Y TALUDES

Terminados los trabajos de construcción de terraplenes, parcial o totalmente, será por cuenta del Contratista su conservación hasta el momento de la Recepción Definitiva de las Obras. Dicha conservación consistirá en el perfilado del coronamiento y de los taludes de los terraplenes, eliminación de obstrucciones y desmoronamientos, en el corte y eliminación de la vegetación perjudicial y en todo otro trabajo tendiente a conservar la obra construida, según sus planos y perfiles originales.

Cualquier destrucción o modificación de la sección de los terraplenes producidos por fenómenos climáticos de cualquier índole, serán reparadas por cuenta del Contratista, debiendo quedar los terraplenes en las condiciones establecidas en el proyecto o en las variantes aprobadas por la Inspección.

Artículo 54 - PREPARACIÓN DE LAS SUBRASANTES

Antes de hormigonar estructuras en contacto con el suelo o antes de proceder a preparar las armaduras, según corresponda, el terreno de fundación deberá ser alisado, regado y compactado, de manera tal que al colocarse el hormigón, no se afloje la superficie. No se efectuará reconocimiento adicional alguno por tales operaciones.

En terrenos de baja calidad portante, debido a su incoherencia, heterogeneidad, o cualquier otra causa, a exclusivo criterio de la Inspección, deberá efectuarse una sobre excavación lateral de los taludes, de 1,50 m (medidos en horizontal) y no menor de 0,30 m en el fondo, la que luego será rellenada con material seleccionado y compactado en un todo de acuerdo a las especificaciones de los artículos respectivos. Estas dimensiones podrán ser aumentadas en caso de presencia de suelos saturados de modo tal que los mismos sean retirados hasta la cota que determine a su criterio la Inspección de obra.

Todas las operaciones mencionadas en este párrafo y la provisión de los materiales necesarios, serán medidas y certificadas a los precios unitarios establecidos para los ítems "Excavación" y "Terraplén", sin reconocimientos adicionales de ningún tipo sobre los mismos.

Artículo 55 – TERRAPLENES PARA FUNDACIONES ESPECIALES

Una vez efectuada la excavación para recibir la fundación de las pilas y estribos de los puentes de maniobra, puentes canales, puentes carreteros, y otras estructuras especiales, el Contratista deberá realizar bajo la supervisión de la Inspección y a exclusivo cargo del primero, ensayos para determinar la capacidad portante del terreno de fundación y demás parámetros que en función de la importancia de la obra y a exclusivo criterio de la Inspección sean necesarios, e informará por escrito a la Inspección de los resultados obtenidos.

En caso que la capacidad portante del terreno sea menor a la indicada en el proyecto, se modificarán las dimensiones indicadas en los planos para las fundaciones, de acuerdo a lo que señales en cada caso la Inspección.

El precio contratado para el ítem incluye todas las tareas y equipos necesarios para alcanzar las cotas y densidades establecidas en los pliegos, independiente de las dificultades y/o rendimiento del método adoptado.

Incluye también la remoción del material que por alguna razón la Inspección de Obra rechace y ordene reponer, sin que ello signifique ampliación del plazo de obra y/o reconocimiento de pago.

Artículo 56 - MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM TERRAPLÉN

El precio contratado comprende la ejecución de todos los trabajos que deban realizarse de acuerdo a lo especificado en los Artículos 46 al 56.

Se computará y certificará por m³ de terraplén compactado y la medición se hará teniendo en cuenta las dimensiones y cotas especificadas en los planos y/o las modificaciones indicadas y autorizadas por escrito por la Inspección. Se efectuará mediante secciones transversales, utilizando el método de la media de las áreas. La separación entre perfiles será similar a la adoptada en los planos de proyecto.

No se medirá y computará el exceso de terraplén que de acuerdo al Artículo 52 debe efectuarse en los taludes y fondo de las secciones. No se reconocerá sobreprecio por la compactación que deba ejecutarse de acuerdo a lo indicado en el Artículo 54, debiendo el Contratista incluir su costo en el precio del metro cúbico de terraplén compactado.

Queda establecido que en caso de resultar necesario efectuar la sobreexcavación lateral y/o de fondo y el posterior relleno y compactación con material seleccionado a que se hace referencia en el segundo párrafo del Artículo 55, los trabajos correspondientes serán medidos y certificados a los precios unitarios establecidos para los ítems allí mencionados.

d. CAPITULO III: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Artículo 57 - NORMAS GENERALES

Las estructuras de hormigón de cemento Portland (armado o sin armar) se construirán de acuerdo a las indicaciones de los planos. Deberán responder a los lineamientos, dimensiones y formas que en aquellos figuran, y/o a lo indicado en las especificaciones y/o a las instrucciones o modificaciones que la Inspección de Obra indique por escrito.

Artículo 58 - DEFINICIONES Y CONDICIONES GENERALES

El hormigón de cemento Portland estará constituido por una mezcla homogénea, de los siguientes materiales de calidad aprobada: cemento Portland, agua, agregado fino, agregado grueso y eventualmente aditivos, proporcionados en forma tal que se satisfagan las características generales que se especifican en el presente Pliego.

La mezcla será de calidad uniforme y su transporte, colocación y curado, se realizarán de modo que una vez retirados los encofrados, se obtengan estructuras compactas, de textura uniforme, resistentes, durables, impermeables y que cumplan en un todo los requisitos de estas especificaciones y del uso a que se las destina.

Las estructuras, o partes de ellas, que no cumplan las condiciones indicadas, serán destruidas y reemplazadas por el Contratista, a indicación de la Inspección, sin derecho a obtener compensación alguna por el trabajo adicional realizado.

Artículo 59 - TIPOS DE HORMIGONES

Para la ejecución de la obra contratada la empresa contratista deberá cumplir acabadamente con las especificaciones señaladas en el CIRSOC 201, Capítulo 1. CAMPO DE VALIDEZ, DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DEFINICIONES, ANEXOS AL CAPITULO 1 y CAPITULO 2, ESPECIFICACIONES POR RESISTENCIA Y DURABILIDAD a menos que en las especificaciones particulares se especifiquen otros requerimientos y/o especificaciones.

Artículo 60- DETERMINACIÓN DE DOSAJES

Con una anticipación mínima de diez (10) días con respecto al comienzo de los trabajos de hormigonado, el Contratista deberá suministrar, para su aprobación, muestras de los materiales que propone emplear para la elaboración de los hormigones.

Los ensayos de dosificación de hormigones, serán efectuados en un laboratorio que designe la Inspección de Obra a su exclusivo criterio.

Todos los hormigones deberán cumplir indefectiblemente las especificaciones señaladas en el CIRSOC 201, Capítulo 5, HORMIGÓN FRESCO, PROPIEDADES, DOSIFICACIÓN Y PUESTA EN OBRA, en su totalidad, sin excepción, a menos que la Inspección de Obra y/o las especificaciones particulares especifiquen otros requerimientos.

Artículo 61 - CAMBIO DE DOSAJES O DE MATERIALES POR ORDEN DE LA INSPECCIÓN

Si durante la ejecución de la obra resultara imposible obtener, con los materiales suministrados por la empresa contratista, hormigones de la trabajabilidad y resistencias requeridas (química y mecánica) por estas especificaciones, la Inspección podrá ordenar el cambio de proporciones o de materiales, o de ambos a la vez, de acuerdo a lo que sea necesario para obtener las propiedades deseadas.

Toda modificación dispuesta por las razones indicadas, será por cuenta exclusiva del Contratista, que no recibirá compensación alguna por los cambios ordenados.

Artículo 62 - UTILIZACIÓN DE MATERIALES DISTINTOS A LOS ORIGINALMENTE APROBADOS

Si durante la ejecución de la obra el Contratista deseara emplear otros materiales, distintos a los originariamente aprobados, o si variaran las características de éstos, deberá comunicarlo a la Inspección con una anticipación mínima de diez (10) días, presentando al mismo tiempo, las muestras de los nuevos materiales para someterlos a ensayos de aprobación. Si la Inspección lo considera necesario, se realizarán también nuevos ensayos de verificación de dosajes, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 65.

Artículo 63 - PROVISIÓN Y ACOPIO DE ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Es obligatorio el empleo de los áridos en forma independiente, vale decir, que la arena y la grava se medirán y agregarán en forma separada.

Los áridos deberán ser clasificados procesándolos por medio de una planta clasificadora adecuada, ubicada en los puntos fijos de concentración, que asegure una granulometría uniforme y constante.

La arena y la grava, una vez aprobadas y después de su clasificación, serán depositadas en silos, de características tales que el material llegue en forma continua y manteniendo su uniformidad, a la tolva de carga.

Correrá por cuenta del Contratista la localización y explotación de las canteras para la provisión de los áridos para hormigones. También se considerará incluido en el precio unitario de cada tipo de hormigón la carga, clasificación, lavado, transporte, acopio etc. de los áridos a emplearse.

La Inspección podrá ordenar, en cualquier momento, el lavado de los áridos que se empleen, tanto gravas como arenas, cuando ello resulte necesario o conveniente para mejorar la calidad de los hormigones.

Los agregados que fueran sometidos a proceso de lavado serán depositados por lo menos setenta y dos (72) horas antes de su utilización, para facilitar el escurrimiento del agua y asegurar una humedad uniforme.

El Contratista estará obligado a mantener acopiado las cantidades de áridos necesarios para hormigonar el volumen que se prevea realizar durante ciento veinte (120) horas.

Artículo 64 - MEDICIÓN DE LOS MATERIALES

Todos los materiales se medirán en peso, sin excepción. Para la medición del cemento se dispondrá de una balanza exclusivamente dedicada al pesado de ese material, cuando el mismo sea provisto a granel. En caso contrario solo se permitirá el agregado de cemento por bolsas enteras.

En tales casos el equipo utilizado para medir los materiales estará proyectado y construido en forma tal que cada uno de los materiales que deban integrar cada pastón puedan ser pesados con exactitud y rapidez.

El tamaño y capacidad de la planta estarán determinados por la cantidad de hormigón a colocar en una operación continua, de modo tal que no se proceda a verter hormigón fresco sobre otro hormigón cuyo principio de fragüe haya iniciado.

El equipo que se utilice para la medición de los materiales estará constituido de modo que el operador pueda eliminar rápidamente cualquier exceso de material, respecto a la cantidad necesaria para cada pastón, que por cualquier causa hubiese sido admitido en la tolva de pesado. Asimismo permitirá controlar rápidamente, mientras se descargan las tolvas, si todo el material contenido en ellas ha salido mientras se efectúa la operación. Las pesadas se realizarán, preferentemente, en forma automática, o sea mediante una simple operación de mover o girar una llave u oprimir un botón.

El Contratista entregará a la Inspección un ejemplar de las instrucciones completas para la instalación y ajuste del equipo, para su aprobación preliminar.

Una vez instalado, la Inspección controlará la exactitud del equipo, trabajando bajo las condiciones reales de obra. Dicho control se realizará también periódicamente, con el objeto de verificar si las condiciones bajo las cuales se efectúa la aprobación se mantienen con el tiempo.

Las tolerancias porcentuales admitidas en la medición de los diferentes componentes son:

- Cemento..... +/- 1%
- Cada fracción de agregado..... +/- 2%
- Agua de mezclado..... +/- 2%
- Aditivos químicos..... +/- 3%

El Contratista no recibirá compensación por el hormigón que deba ser desechado por defecto o mal manejo del equipo, o por otras causas del mismo origen.

Artículo 65 - COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

El hormigón debe ser conducido desde la hormigonera, desde el lugar de descarga de la motohormigonera o desde los vehículos de transporte hasta el emplazamiento definitivo, con la mayor rapidez posible y sin interrupciones, empleando métodos y procedimientos que eviten la pérdida de humedad, consistencia o la segregación del hormigón.

El hormigón debe ser colocado, compactado y terminado en obra antes de que alcance el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1.662).

Todo el hormigón se colocará durante las horas de luz solar y no se comenzará a hormigonar ningún elemento estructural que no pueda terminarse bajo esa condición. Si la Inspección autoriza a continuar el trabajo durante la noche, deberá proveerse un sistema de iluminación eléctrica, aprobado por ésta.

Las operaciones de colocación y compactación de las mezclas deben realizarse, en forma de obtener, una vez que aquellos han endurecido, la piedra artificial compacta, densa, impermeable y de textura uniforme, sin huecos y que forme caras lisas en las superficies en contacto con los encofrados.

Antes de iniciar las operaciones de hormigonado se deben verificar los siguientes puntos:

- Dimensiones, niveles, estanqueidad y condiciones de los encofrados.

- Diámetros, separaciones, recubrimiento y estado superficial de las armaduras.

- Estado de las superficies de la subrasante y las fundaciones.

- Seguridad de las estructuras de apuntalamiento de los encofrados y otros elementos de sostén.

- Disponibilidad suficiente en cantidad y calidad de los materiales, equipos y mano de obra necesarios para realizar las operaciones de colocación, compactación, terminación y curado continuo de los elementos estructurales.

Además, antes de empezar a colocar el hormigón se eliminará el aserrín, viruta de madera, hojas y todo otro material extraño que hubiera quedado en el lugar que debe ocupar el hormigón. Las subrasantes se regarán abundantemente de manera de lograr la humedad conveniente sin formar barro. Las superficies de los encofrados, se deben limpiar en forma cuidadosa, eliminando todo resto de mortero u hormigón endurecidos y cualquier otra sustancia extraña.

Debe cuidarse que el hormigón llegue al lugar de colocación en las condiciones prescritas para cada caso, cuidando que llene correctamente la totalidad del encofrado y el recubrimiento total de las armaduras.

No deberá producirse exudación del agua ni la segregación de los materiales sólidos. El hormigón debe ser colocado lo más cerca posible de su ubicación definitiva, con el objeto de reducir al mínimo los paleos intermedios y la segregación.

Para la colocación del hormigón se emplearán cuando ello sea posible, baldes con descarga de fondo, de una capacidad mínima de 1 m³. La capacidad íntegra del balde deberá ser depositada de una sola vez, excepto en los lugares de acumulación de barras de armaduras o secciones muy estrechas. Para estos casos la descarga será regulada en forma tal de asegurar que el hormigón sea efectivamente compactado en capas de espesor no mayor de 0,40 m, con un mínimo de movimientos laterales para evitar la segregación y formación de acumulaciones de piedra ("avisperos").

Cuando se utilicen torres de distribución, la pendiente de las canaletas conductoras no excederá del 40%. Toda canaleta, conducto o caño, se mantendrá limpio y libre de restos de hormigón endurecido. Las superficies de la canaleta en contacto con el hormigón se deben confeccionar con materiales no absorbentes, y deben ser lisas, estancas y sus aristas y vértices deben ser redondeados.

No se permitirá el uso de canaletas de madera para transporte del hormigón; los conductos o canales abiertos deberán ser metálicos o de madera forrados con metal y se extenderán lo más cerca posible del lugar donde aquél se deposite.

Para interrumpir la descarga se proveerá al conducto de una tolva u otro dispositivo para regular la misma. La descarga se hará en forma que permita el vibrado del hormigón en capas que no excedan de 0,40 m de altura, para evitar su segregación.

No se permitirá la caída directa del hormigón desde una altura mayor de 1,50 m, o depositar grandes cantidades del mismo en algún lugar y transportarlo luego hasta el sitio de su aplicación.

No se debe colocar hormigón si las condiciones climáticas (lluvia, viento, nieve, humedad ambiente) pueden perjudicar su calidad o impedir que las operaciones de colocación y compactación se realicen en forma adecuada.

Durante las operaciones de colocación y compactación del hormigón, las armaduras no se deben deformar, ni desplazar respecto a la ubicación establecida en los planos.

La colocación del hormigón se regulará en tal forma que la presión del hormigón húmedo no exceda a las resistencias de los moldes y / o encofrados.

Cuando las operaciones de colocación hagan necesario verter el hormigón desde alturas superiores a 1,50 m, ello se hará por medio de tubos cilíndricos ajustables de bajada, colocados verticalmente, cuya misión consistirá en acompañar el hormigón, evitando así que caiga libremente sobre cualquier lugar.

Todo conducto vertical que se utilice para la colocación del hormigón, deberá mantenerse lleno de ese material mientras dure la operación. Además, el extremo inferior debe mantenerse sumergido en el hormigón recién colocado.

Cuando se coloque hormigón en una superficie inclinada, la operación se debe iniciar en el punto más bajo de aquélla, aplicando técnicas de colocación y características de la mezcla fresca que eviten el desplazamiento del hormigón cuando se efectúen las operaciones de compactación.

Todo equipo que vaya a ser empleado para la colocación del hormigón deberá ser previamente aprobado por la Inspección.

El hormigonado nocturno puede llevarse a cabo sólo con autorización escrita se podrá elaborar, transportar y colocar hormigón con luz artificial. Dicha autorización será después que la Inspección haya controlado todos los dispositivos y el personal a ocuparse de las operaciones respectivas y se exigirá un responsable técnico con presencia permanente durante el todo el proceso.

Artículo 66 - MANO DE OBRA

El personal obrero tendrá la habilidad y experiencia necesarias como para realizar en forma adecuada el trabajo que se le encomiende. El personal dedicado a las tareas relacionadas con las estructuras de hormigón, tendrá suficiente experiencia como para que el trabajo se realice satisfactoriamente, el equipo de trabajo sea correctamente utilizado y la obra resulte en un todo de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

El personal que a juicio de la Inspección no realice el trabajo con la habilidad necesaria, o que dificulte la realización de la obra en las condiciones que se establecen en estas especificaciones, deberá ser retirado de dichos lugares de trabajo.

Artículo 67 - TEMPERATURA DE COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso, la empresa contratista deberá cumplir con los requisitos establecidos en el CIRSOC 201, puntos 5.11 REQUISITOS PARA EL HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO Y 5.12 REQUISITOS PARA EL HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO, según corresponda, en su totalidad, según corresponda.

En épocas de baja temperaturas, no se permitirá iniciar las tareas de colocación del hormigón sin que el Inspector de Obra haya verificado previamente la existencia en obra de los medios necesarios, en cantidad suficiente, para proteger al hormigón contra la acción de las bajas temperaturas, y verificado su eficacia. Los medios indicados deben encontrarse disponibles para su empleo inmediato.

Todo hormigón que haya resultado perjudicado por la acción desfavorable de las bajas/altas temperaturas, será eliminado y reemplazado antes de continuar con las tareas de hormigonado.

Previo al hormigonado se debe disponer en el lugar, de los elementos para cubrir, aislar, encerrar o calentar/ enfriar el hormigón recientemente colocado. Es necesario

proteger el hormigón inmediatamente después de su colocación, para prevenir su congelación o sobrecalentamiento a edades tempranas.

La Inspección podrá en cualquier momento y sin aviso previo, suspender la colocación del hormigón si considerara que los métodos de protección no dieran resultados adecuados.

Los gastos adicionales correspondientes al hormigonado en tiempo frío o caluroso son por cuenta y cargo del Contratista.

Artículo 68 - MANIPULEOS DEL HORMIGÓN EN LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS

El manipuleo del hormigón adyacente a la superficie de cada capa será el mínimo necesario para obtener no sólo el grado de consolidación deseado en la superficie, sino también una superficie con la rugosidad necesaria para asegurar la adherencia con la capa siguiente, salvo en el caso de la última capa. No se permitirá vibrar la superficie de la capa, ni tampoco trabajarla en forma excesiva, apisonando, alisando o realizando exceso de tareas que favorezcan el afloramiento de agua a la superficie.

Artículo 69 - COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

Durante e inmediatamente después de su colocación, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible. Tal operación se realizará mediante vibración mecánica de alta frecuencia. En ningún caso el asentamiento (consistencia) de las mezclas será mayor del estrictamente necesario para obtener su correcta consolidación, de acuerdo al método de compactación empleado.

El hormigón no debe ser vibrado ni revibrado después de que el mismo alcanzó su tiempo de fraguado inicial (norma IRAM 1.662). Una vez alcanzado el tiempo de fraguado inicial del hormigón y hasta por lo menos 24 horas después de haberlo alcanzado, se debe evitar todo movimiento, golpe o vibración de los encofrados y de los extremos salientes de las armaduras.

Los vibradores serán de accionamiento eléctrico, electromagnético, mecánico o neumático, del tipo de inmersión. Serán operados únicamente por personal competente. En ningún caso se empleará la vibración como medio de transporte del hormigón dentro de los encofrados.

El número de unidades vibradoras y su potencia serán los necesarios para que en todo momento pueda obtenerse la perfecta consolidación deseada. Sin excepción, debe existir, en cada frente de trabajo, y durante todo el tiempo que se hormigone un vibrador de reserva, en condiciones inmediatas de uso. El no suministro del número necesario de vibradores o el incorrecto funcionamiento de cualquiera de ellos, verificado previo al comienzo del hormigonado, dará lugar a que la Inspección deniegue la autorización para el mismo, sin más trámite.

Las unidades vibradoras deberán ser capaces de mantener la velocidad necesaria para transmitir al hormigón un mínimo de 9.000 impulsos por minuto, al estar sumergidos en vertical. La amplitud de la vibración aplicada será la suficiente para producir una compactación satisfactoria.

La vibración se aplicará, en estructuras encerradas por encofrados, en el lugar donde se deposite el hormigón y dentro del área de cada pastón colocado. En losas, soleras y taludes, el hormigón se distribuirá y emparejará a pala, previo el vibrado. En ningún caso se permitirá introducir el vibrador en el cono de hormigón descargado, para su distribución.

Los vibradores serán introducidos y retirados de la masa lentamente y en posición vertical o, eventualmente, ligeramente inclinados, pero de modo tal que dicha inclinación no exceda 20° con la vertical.

La cabeza vibratoria deberá penetrar y vibrar la porción superior de la capa de hormigón anteriormente colocado. Después de extraído el vibrador, en el hormigón no debe quedar cavidad alguna en el lugar de su inserción.

Los vibradores se aplicarán a distancias uniformemente espaciadas entre sí. La separación de los puntos de inserción no debe ser mayor que el diámetro del círculo dentro del cual la vibración es visiblemente efectiva. No deben quedar porciones de hormigón sin consolidar, ni se permitirá colocar hormigón fresco sobre otro que no haya sido convenientemente vibrado.

En el caso de hormigones con aire intencionalmente incorporado se debe verificar que el método de compactación adoptado no provoque una disminución indeseable del contenido de aire incorporado por debajo de la discrepancia admitida para ese contenido de aire intencional.

El tiempo de aplicación de la vibración en cada lugar, dependerá de la consistencia del hormigón, de su composición y de la potencia del vibrador. La vibración será interrumpida tan pronto se observe la cesación del desprendimiento de las grandes burbujas de aire y la aparición del agua o lechada en la superficie. Una vibración demasiado prolongada puede producir la segregación de los materiales componentes del hormigón.

La vibración no será aplicada directamente ni a través de las armaduras a aquellas porciones de hormigón donde se haya iniciado el fraguado. A los efectos de no debilitar ni destruir los encofrados, durante el vibrado se evitará el contacto directo de los vibradores de inmersión con aquellos.

Los vibradores externos o de encofrados y los superficiales, se emplearán como medios auxiliares de compactación, o en aquellos lugares en que resulte imposible o muy difícil insertar los vibradores de inmersión.

La vibración mecánica será complementada por la compactación manual que resulte necesaria para asegurar la mayor densidad del hormigón. Esto es especialmente válido para los espacios que rodean las armaduras y otros elementos que deben quedar incluidos en la masa, y para el hormigón en contacto con los encofrados. En general para todo lugar de difícil colocación y a donde no llegue fácilmente la acción de los vibradores.

Finalizada la operación de compactación, la estructura debe quedar libre de acumulaciones de árido grueso ("avisperos") y del aire naturalmente atrapado durante las operaciones de mezclado y colocación del hormigón.

Una vez iniciado el fraguado del hormigón se evitará todo movimiento, vibración o sacudida de los encofrados y de los extremos salientes de las armaduras.

Artículo 70 - JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Cuando se producen interrupciones de las operaciones de hormigonado se originan superficies denominadas juntas de construcción o de trabajo. Las juntas de construcción se deben ejecutar siempre entre un hormigón endurecido que haya superado su tiempo de fraguado inicial y un nuevo hormigón en estado fresco. Las superficies de hormigón endurecido y las superficies de hormigón nuevo que hayan fraguado, serán consideradas como juntas de construcción.

Cuando la colocación del hormigón sea suspendida, deberán efectuarse trabajos de preparación para anexar futuras obras, de manera de formar superficies muy rústicas.

Reanudado el trabajo, se limpiará perfectamente el hormigón colocado anteriormente, librándolo de materias extrañas o espuma de cemento con herramientas apropiadas o picándolo, si no fuera suficientemente irregular la superficie sobre la cual se vaciará el nuevo hormigón.

En los lugares donde haya que unir hormigón de diferentes edades se deberá colocar un adhesivo de marca reconocida, que tenga control de calidad IRAM y aprobada por la Inspección. El procedimiento de reparación podrá ser el siguiente: (sin carácter limitativo)

- Limpieza y exposición de una superficie nueva del hormigón existente.
- Ataque de la superficie con HCl al 10%
- Lavado enérgico con hidrolavadora de alta presión (mínimo 200 bar)
- Pintado de la superficie con la mezcla adhesiva en espesor suficiente.
- Colocación del mortero dosificado con el adhesivo y colocación del hormigón dentro del tiempo recomendado. Será aplicado en reparaciones de eventuales roturas de las obras existentes.

Antes de iniciado el hormigonado sobre la junta de construcción, en caso que fuera necesario a criterio de la Inspección, se ordenará el lavado de las superficies con chorro de agua a presión, se mantendrán las superficies perfectamente mojadas por espacio no menor de media hora y se extenderá, en toda su extensión, una capa de mortero de 1,5 cm de espesor, compuesta de una parte de cemento Portland y de dos partes de arena o lechada espesa de cemento. Este mortero o lechada de cemento se repartirá uniformemente para cubrir las irregularidades de la superficie antes que haya experimentado su fraguado inicial, se colocará el hormigón. La relación agua / cemento del mortero debe ser igual o inferior a la de los dos hormigones a unir.

La ubicación de las juntas de construcción deberá ser autorizada por la Inspección, y se ejecutarán únicamente en estructuras en donde, por razones de sus dimensiones resulten necesarias.

Una vez endurecido el hormigón de la etapa anterior, se procederá a limpiar la superficie que tendrá que ponerse en contacto con nuevo hormigón, con chorro de agua a presión.

Inmediatamente después de haber interrumpido las operaciones de colocación del hormigón, se eliminarán todas las acumulaciones de mortero que se encuentren adheridas a las armaduras y a las superficies internas del encofrado, y que se hallen por encima de la superficie libre de la última capa de hormigón colocado. Asimismo la capa superior de hormigón de la etapa anterior será inmediata y completamente protegida durante el tiempo que indique y/o apruebe la Inspección, contra rayos directos del sol, tránsito de peatones, efectos provocados por cargas de cualquier otra actividad que pueda afectar el fraguado y endurecimiento normal del hormigón.

La superficie que recibirá el nuevo hormigón debe ser completamente rugosa y hallarse perfectamente limpia, previo al hormigonado, debiéndose emplear chorros de aire y agua o de aire, arena y agua, para ejecutar tal operación.

En las juntas de construcción, se podrán colocar barras de acero que servirán para la transferencia de esfuerzos. La calidad de esta armadura será la especificada en los planos de detalle y cuyo diámetro, separación y longitud de anclaje estarán justificados mediante el cálculo correspondiente.

Dicha armadura irá empotrada en la mitad de su longitud en cada uno de los tramos separados por la junta de construcción, y su provisión y colocación será por exclusiva cuenta del Contratista, no efectuándose pago alguno por tal concepto.

Dicha armadura de anclaje será introducida conjuntamente con el vibrado, y no después de terminada tal operación.

Artículo 71 - HORMIGONADO DE SECCIONES TRAPECIAL O RECTANGULAR

Cada unidad estructural (paño comprendido entre las juntas), será hormigonada vertiendo los pastones de hormigón en forma ininterrumpida, ejecutando la solera y el talud sin junta de naturaleza alguna.

La armadura deberá ser colocada en su posición previo al hormigonado y sujeta mediante grapas de hierro firmemente clavadas en el terreno, cuyo costo será por exclusiva cuenta del Contratista. No se permitirá verter el hormigón sobre la armadura desde alturas mayores de 0,50 m, medidas desde las mismas.

Por ninguna causa, el personal obrero podrá pisar sobre las armaduras, debiéndose colocar tablones y caballetes u otros dispositivos para transitar.

El alisado de la superficie se efectuará con llanas metálicas, antes que el hormigón haya comenzado a endurecerse, debiendo quedar la superficie terminada, perfectamente lisa, sin imperfecciones de naturaleza alguna.

No podrá en ningún caso, considerarse incluido en el dosaje de hormigón el cemento adicional que se requiere para el alisado, no se efectuará reconocimiento adicional alguno por ese concepto.

La operación de alisado deberá ser ejecutada exclusivamente por personal que revista en la categoría de "Oficiales".

Artículo 72 - PROTECCIÓN Y CURADO DE HORMIGONES

La empresa contratista deberá cumplir con las especificaciones señaladas en el punto 5.11.6 Protección y curado del hormigón, para tiempo frío y punto 5.12.6.1, del CIRSOC 201 para hormigón en tiempo caluroso y siguientes vinculados.

El hormigón fresco deberá ser protegido contra la lluvia fuerte, agua en movimiento y rayos directos del sol.

Durante la colocación y durante el período de curado, las aguas y suelos agresivos del lugar, se mantendrán fuera de contacto con el hormigón.

El hormigón será convenientemente protegido contra toda acción mecánica que pueda dañarlo.

Todas las galerías, conductos y otras aberturas practicadas sobre el hormigón deberán permanecer cerradas durante el período de curado y el mayor tiempo posterior que sea posible, con el objeto de evitar la circulación de aire y el secado y fisuración resultantes.

Si hubiese peligro de heladas, se tomarán, asimismo los cuidados especiales para la protección indicados en el Artículo 74.

El equipo de calefacción y la remoción de los encofrados deberán ser manejados de tal forma que la superficie del hormigón nunca esté expuesta a una caída repentina de temperatura de más de 15º C.

La instalación de los termómetros será por cuenta del Contratista, quién deberá hacerlo en los lugares que indique la Inspección. No se permitirá agregar al hormigón sales u otras sustancias para evitar que se congele.

El curado del hormigón tendrá prioridad en el abastecimiento de agua.

a Curado con otros materiales:

Podrán utilizarse, para el curado, otros métodos tales como: colocación de polietileno, membranas superficiales, etc. En todos los casos el Contratista propondrá para su aprobación el método a utilizar para la protección y el curado del hormigón, acompañando las muestras de materiales correspondientes, debiendo efectuar, además, los ensayos en obra que exija la Inspección.

b Curado con vapor de agua:

Se podrá utilizar para el curado del hormigón un ambiente saturado de vapor de agua debiendo tomarse la precaución de cubrir perfectamente la estructura a los efectos de lograr uniformidad y evitar las pérdidas de vapor y/o aire caliente.

En ningún caso se permitirá que el chorro de vapor incida directamente sobre la superficie del hormigón, y previa a la habilitación de la estructura o pieza se comprobará si el vapor de agua por su temperatura, saturación u otro efecto directo o indirecto ha dañado la estructura en superficie o en profundidad.

La Inspección a su exclusivo criterio determinará luego de las comprobaciones si la estructura o pieza es aceptada o rechazada.

Artículo 73 - MOLDES Y ENCOFRADOS

El Contratista será responsable del diseño y de la elaboración de los planos generales y de detalle de los encofrados, cimbras, apuntalamientos, arriostramientos y de sus eventuales reapuntalamientos, como así también de su construcción y mantenimiento.

Los encofrados deben ser resistentes, rígidos y suficientemente indeformables como para mantener las formas, dimensiones, niveles y alineamientos especificados en los planos, con las tolerancias dimensionales y de posición establecidas en el siguiente artículo. Serán de madera, terciados fenólicos, madera forrada en chapa, metálicos o de cualquier otro material rígido que reúna similares condiciones de resistencia, rigidez, lisura y estanqueidad, a exclusivo juicio de la Inspección.

Los moldes y encofrados deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas de mortero durante las operaciones de colocación y vibrado. Las superficies internas estarán libres de irregularidades, combaduras, dientes, retallos, etc.

Los encofrados que ya hayan sido empleados, se limpiarán cuidadosamente antes de utilizarlos nuevamente.

Cuando, a exclusivo juicio de la Inspección, los encofrados, por los sucesivos usos, dejen de poseer las cualidades exigidas en este artículo, se ordenará el reemplazo inmediato de los mismos.

Cuando en superficies continuas los encofrados se coloquen por secciones, se cuidará de obtener la alineación exacta de las mismas y se realizará un ajuste perfecto con la parte de estructura construida anteriormente.

En ningún caso se permitirá el encofrado y hormigonado de tramos de longitud menor a la separación entre juntas.

Previamente a la colocación del encofrado se procederá a la limpieza y pintado de los moldes con un aceite desencofrante. El aceitado se realizará previamente a la colocación de las armaduras.

En cualquier caso se evitará cuidadosamente todo contacto del aceite con las armaduras y/o cualquier elemento que deba quedar empotrado en el hormigón.

Se deberán emplear únicamente desencofrantes de buena calidad, que no manchen ni decoloren el hormigón, no se podrá utilizar aceite quemado o productos similares.

La remoción de los encofrados se hará con todo cuidado, progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. Como consecuencia de las operaciones que se realicen, el hormigón no debe sufrir ningún daño.

La empresa contratista deberá cumplir con todas las exigencias señaladas en el punto 6.1 y 6.2 ENCOFRADOS, PUNTALES, ARRIOSTRAMIENTOS Y OTROS ELEMENTOS DE SOSTÉN y REMOSIÓN DE ENCOFRADOS, APUNTALAMIENTOS Y ARRIOSTRAMIENTOS. REAPUNTALAMIENTOS del CORSOC 201 y apartados siguientes.

No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado no presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

Los tiempos indicados podrán disminuirse en caso que se utilicen aditivos aceleradores de fragüe o cementos de alta resistencia inicial. En este caso el Contratista será el único responsable de los daños que pudieran ocurrir por la disminución de los plazos de desencofrado.

Inmediatamente de retirados los moldes y encofrados deberá eliminarse todo resto visible de ataduras, grapas, bulones, etc., utilizados para asegurar aquellos, se cubrirán los vacíos, consecuencia de los mismos, con un mortero compuesto de una parte de cemento y dos partes de arena medidos en volumen.

Artículo 74 - TOLERANCIA DE ALINEAMIENTOS, NIVELES Y ESPESORES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

Los alineamientos, niveles y espesores de la obra deberán ser los marcados en los planos o los que en su defecto indique la Inspección. Los trabajos deberán ser llevados con absoluta prolijidad a fin de evitar las terminaciones defectuosas.

En las obras de hormigón no se permitirá un corrimiento en las alineaciones, superior a los 5mm si fueran localizadas o 7mm por metro si fueran distribuidas.

Se cuidará especialmente en la construcción de canales la terminación, espesor, y niveles de las juntas de construcción y/o de trabajo, no admitiéndose diferencias superiores a las establecidas.

En la solera del canal no se admitirán diferencias que excedan en más o menos cuatro milímetros (+/- 4 mm) las cotas reales en cada punto.

En los taludes no deberán existir desniveles mayores de 5 mm dentro de cada paño, con respecto a la superficie plana.

Las superficies de hormigón deberán ser cuidadosamente terminadas de manera de presentar superficies perfectamente lisas. No se admitirán por lo tanto, ninguna clase de discontinuidades superficiales como ser salientes, huecos, etc., que signifiquen anomalías, a exclusivo criterio de la Inspección.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias fijadas se corregirán adecuadamente. Para ello se procederá a picar la superficie afectada, aplicarle lechada de cemento y colocar mortero en la proporción de una parte de cemento por tres partes de arena fina y si fuera necesario a exclusivo criterio de la Inspección se adicionará un adhesivo.

Si las irregularidades, falta de alineación o defectos de niveles son de tal magnitud que no pueden repararse convenientemente, la Inspección podrá ordenar la demolición de la parte afectada y su reconstrucción.

El costo de todos estos trabajos, en caso de producirse, será por exclusiva cuenta del Contratista, sin reconocimiento de ninguna naturaleza.

Artículo 75 - CONTROL DE ESPESORES PARA REVESTIMIENTO DE CANALES

El control de espesores se efectuará por intermedio de la Inspección, en las oportunidades que lo juzgue conveniente y siempre con anterioridad a la Recepción Provisoria de la obra. El equipo pertinente deberá ser suministrado por el Contratista.

Como primera comprobación se efectuará en cada kilómetro de revestimiento cuatro (4) perforaciones, midiéndose también en las mismas progresivas los espesores en los bordes, en los lugares que determinará la Inspección.

Se considerará como espesor del revestimiento la altura de la probeta, extraída y medida en su eje vertical.

Si los espesores así comprobados resultaran mayores o iguales a los especificados, se considerará que el Contratista ha satisfecho las exigencias respectivas establecidas en los planos.

Si los espesores resultaran inferiores a los especificados, se harán cuatro (4) nuevas perforaciones por kilómetro, convenientemente distribuidas, o una en cada tramo adyacente de ciento veinticinco (125) metros de longitud.

Si todos los espesores registrados en esas nuevas perforaciones son satisfactorios, se considerará aceptable el revestimiento, observándose la losa en que se hizo la perforación y se comprobó la deficiencia.

En caso de que el espesor de una o más de las nuevas perforaciones resultara menor que el especificado, se considerará que aquél es deficiente en todo el tramo de 250 metros.

1) Determinación del coeficiente de reducción

La determinación del coeficiente de reducción se efectuará en la forma en que se indica a continuación:

a) Si los espesores obtenidos mediante las perforaciones son iguales o mayores que los especificados, el coeficiente será igual a uno (1).

b) Si los espesores obtenidos mediante las perforaciones son inferiores a los especificados, el coeficiente se obtendrá de elevar al cuadrado el cociente entre el valor medido y el valor especificado, que no podrá ser menor de ochenta y cuatro centésimos (0,84).

2) Determinación del coeficiente de cada perforación

a) Se determinará en cada perforación el coeficiente particular o propio de reducción, que se obtendrá por el método señalado.

b) La suma de todos los resultados así obtenidos y su división por el número total de perforaciones, determinará el coeficiente de reducción.

3) Pago del revestimiento en zonas de deficientes espesores

a) En toda la zona cuyo coeficiente de reducción no sea inferior a ochenta y ocho centésimos (0,88), el precio unitario a abonar se establecerá multiplicando el precio contratado por el coeficiente de reducción.

b) Si el coeficiente medio de reducción del tramo es inferior a ochenta y ocho centésimos (0,88) la Inspección dispondrá que el Contratista remueve todo el revestimiento comprendido en las secciones en cuestión procediendo a su reemplazo por otro de los espesores y calidades exigidas en las especificaciones.

c) Si el coeficiente propio de reducción de una losa es menor de ochenta y cuatro centésimos (0,84) la Inspección dispondrá que el Contratista remueva la losa correspondiente en las mismas condiciones expresadas precedentemente.

d) El Contratista no recibirá compensación alguna por la superficie revestida que se remueva, por la extracción y transporte de estos materiales, ni por la mano de obra empleada, ni por los materiales que se utilicen ni se considerará ampliación de plazo de obra.

Los escombros procedentes de las losas removidas, deberán ser retirados de la obra a medida que avance la demolición y llevados a una distancia no menor de 500 m donde no ocasionen molestias.

El Contratista responderá por cualquier reclamo que se formule por ocupación ilegal de los terrenos donde haya arrojado esos materiales.

Artículo 76 - JUNTAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Deberán ejecutarse en un todo de acuerdo a las características y dimensiones indicadas en los planos y pliegos.

En correspondencia con las juntas se podrá construir viguetas de hormigón de dimensiones, características y armaduras indicadas en los planos.

Si se construyen viguetas se cubrirán con una capa de 5 mm de espesor de "Asfasol T" en caliente, u otro producto a entera satisfacción de la Inspección.

La junta propiamente dicha tendrá la forma que se indica en el plano de detalles correspondiente, utilizando los materiales y la geometría allí indicada.

En caso de utilizar pasadores, éstos deben quedar perfectamente perpendiculares al plano de la junta, debiendo ajustárselos en tal posición, durante el vibrado del hormigón y en ningún caso con posterioridad al mismo.

En cualquier caso el Contratista deberá adoptar las debidas precauciones y proveer los moldes metálicos adecuados, para impedir que el material en la junta sufra desplazamientos durante el hormigonado.

En correspondencia de las uniones del revestimiento del canal con estructuras especiales como: puentes de maniobra, saltos, compartos, etc., y cuando lo indiquen expresamente los planos y/o la Inspección, se colocarán juntas constituidas por cintas elásticas de P.V.C. y demás características que se detallan en el plano respectivo.

También podrán emplearse cintas de P.V.C. en las juntas del revestimiento, inmediata anterior, posterior e intermedias a las pilas y estribos de los puentes carreteros, puentes canales, sifones, etc., cuando así lo prevean los planos, en obras de envergadura.

En todos los casos en que se especifique su empleo, la cinta P.V.C. deberá ser continua a todo lo largo del perímetro de la junta.

La cinta de P.V.C. a utilizar será de las dimensiones especificadas en los planos.

Su conformación deberá ser tal que permita un desplazamiento relativo de las estructuras, transversalmente a la cinta, de 2 cm, sin producirse roturas ni desprendimientos.

Las cintas de P.V.C. del tipo M, OL o las que se especifiquen en los planos y pliegos se colocarán con el mayor cuidado en la posición establecida en la documentación. Se evitará su clavado y se deberá lograr el máximo paralelismo con respecto a los bordes ubicando el elemento central de la cinta en coincidencia con el eje de la junta, de tal forma que al producirse un desplazamiento trabaje correctamente evitando toda fuga y/o filtración de agua.

El Contratista deberá ejecutar correctamente los encofrados para sujetar las cintas de P.V.C. y tomar las providencias necesarias al hormigonar, de manera de asegurar su perfecta colocación y empotramiento de sus alas en el hormigón. No se permitirá clavar las cintas, ni usar cintas soldadas u añadidas en tramos rectos.

Completarán la junta los elementos separadores de poliestireno expandido o similar, y demás elementos que indique los planos de detalle. El lado interior del revestimiento (paramento mojado) se sellará con una masilla elástica de marca reconocida, según plano de detalle. Todos los materiales de la junta deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección.

A los efectos de sellar las juntas entre los distintos elementos estructurales, losas y muros laterales, se aplicarán materiales que sean muy resistentes al agua, que acepten grandes deformaciones, que sean resistentes a las bajas temperaturas, y que tengan una durabilidad y adherencia con el hormigón, independiente de la forma de aplicación, ya sea en frío con pistola o en caliente con o sin mordiente.

Los planos de detalle y los pliegos de especificaciones particulares definirán los materiales a utilizar.

Artículo 77 - ENSAYOS DE HORMIGÓN EN OBRA

Diariamente durante la ejecución de los trabajos, la Inspección controlará la calidad y uniformidad de los pastones mediante los ensayos correspondientes. El objeto de estas operaciones de control es verificar si el hormigón que se coloca en obra cumple las exigencias normales de calidad.

El Contratista cooperará con el personal de la Inspección en la realización de los ensayos y refrendará las planillas respectivas, de las que recibirá copia. Con este objeto facilitará el libre acceso a la obra para realizar la toma de muestras de las mezclas, entregará sin cargo el hormigón necesario para la realización de los ensayos, facilitará la mano de obra no especializada, dispondrá de un lugar adecuado para depositar las muestras o probetas y las protegerá contra daños y pérdidas. Asimismo, en caso que le fuera requerido, facilitará los medios necesarios para manipuleo y transporte de las muestras o probetas dentro de la obra o al laboratorio de ensayo de materiales.

Sobre muestras de hormigón en estado fresco (recién mezcladas), extraídas de acuerdo al procedimiento indicado en este Pliego, se realizarán los ensayos necesarios para verificar la calidad del hormigón.

- Consistencia (asentamiento): El ensayo será realizado en la forma indicada por la norma IRAM 1.536. Los resultados que se obtengan deberán estar comprendidos dentro de los límites establecidos en este Pliego.

- Contenido de aire: Cuando corresponda, el ensayo será realizado de acuerdo a los procedimientos indicados en la norma IRAM 1.602 (método de presión). Los resultados deberán estar comprendidos dentro de los límites establecidos en este Pliego.

Sobre el hormigón endurecido se realizarán ensayos para determinar:

- Resistencia de rotura a compresión: Los ensayos de resistencia se realizarán sobre probetas cilíndricas de 0,15 m de diámetro por 0,30 m de altura.

Por cada día de trabajo, y/o por cada 100 m³, o fracción menor de cada clase de hormigón (los hormigones preparados con distintas proporciones parciales o totales, serán considerados como hormigones de distintas clases) colocados en obra, la Inspección moldeará, como mínimo dos grupos de cuatro probetas cada uno. Cada

uno de los grupos será moldeado con una misma muestra de hormigón, extraída de acuerdo al procedimiento indicado en este Pliego.

A los efectos de acelerar el control de la calidad de los hormigones, desde el punto de vista mecánico, durante los cuatro primeros días de hormigonado con cada clase de hormigón, se incrementará el número de probetas a preparar, hasta completar 48 probetas en dicho lapso. Con las 24 probetas ensayadas a los 28 días, se calcularán las condiciones de resistencia en un todo de acuerdo a lo especificado en este Pliego.

De las probetas de cada grupo dos serán ensayados a la compresión, hasta la rotura, a la edad de 28 días. Las otras dos probetas serán ensayadas a los siete (7) días, a los efectos de hacer las correcciones en el dosaje que sean necesarias.

Inmediatamente adjudicada la obra, la Empresa deberá confeccionar, con el dosaje propuesto, 24 probetas que serán ensayadas a los siete (7) días con el objetivo de hacer las correcciones necesarias al dosaje en caso de que no se alcanzara la resistencia especificada en el proyecto. No se permitirá el hormigonado de ningún elemento estructural hasta no tener el resultado de este ensayo previo.

El resultado de las probetas deberá entregarse a la Inspección de Obra dentro de los 7 (siete) días realizado el ensayo si así no lo hiciere no se podrán continuar las tareas de hormigonado y se aplicarán las multas detalladas en los Pliegos de Condiciones Particulares.

Las resistencias se expresarán en números enteros, en MPa (1MPa = 10kg/cm²).

Artículo 78 - TOMA DE MUESTRAS DE HORMIGONES

Las muestras de hormigones para ensayos, se tomarán de los pastones en el momento en que el hormigón se está colocando en obra. Si esto no fuera posible, se tomarán en la descarga de la hormigonera o del elemento mezclador que se emplee. La muestra debe ser representativa del pastón.

Se extraerá hormigón de distintos lugares del pastón, o durante distintos momentos de la descarga. Las porciones así obtenidas serán homogeneizadas mezclándolas a pala sobre una bandeja metálica.

La muestra así preparada tendrá el volumen necesario para poder realizar el ensayo deseado. Para el caso de ensayos de resistencia a compresión, el volumen será tal que permita moldear las cuatro probetas especificadas en el Artículo 77.

No se permitirá mezclar materiales para muestras tomadas de distintos pastones.

La forma de muestreo se ajustará a lo establecido en la Norma IRAM 1.541 y la confección y curado de probetas, a la Norma IRAM 1.524.

Artículo 79 - CONDICIONES DE RESISTENCIA

La resistencia especificada también se conoce como resistencia característica de rotura a la compresión. La misma corresponde al cuantil del diez por ciento (10%) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra (es el valor estadístico de la resistencia, que corresponde a la probabilidad de que el noventa por ciento (90%) de todos los resultados de ensayos de la población supere dicho valor). Se hace notar que para un mismo hormigón, la especificada según el nuevo Reglamento CIRSOC 201-2002 (cuantil 10%) es entre 3 y 5 MPa mayor que el valor de la resistencia característica definida en el CIRSOC 201-1982 (cuantil 5%).

Se deben realizar los ensayos de resistencia de rotura a compresión utilizando probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, las que deben ser moldeadas y curadas de acuerdo a lo establecido en la norma IRAM 1.524. Las

probetas deben ser ensayadas a compresión hasta la rotura, de acuerdo a lo establecido en la norma IRAM 1.546.

Se debe tomar como resultado de un ensayo ($f`_{ci}$) al valor que se obtiene como promedio de las resistencias de, como mínimo, dos (2) probetas cilíndricas normales, moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad. Se debe cumplir que la diferencia entre las resistencias extremas del grupo que constituye cada ensayo, sea menor del quince por ciento (15%) de la resistencia media de las probetas que constituyen el grupo.

La conformidad de la resistencia del hormigón colocado en una parte o en toda la obra se debe determinar mediante resultados de ensayos de probetas moldeadas con muestras de hormigón en la planta elaboradora y/o a pie de obra.

Los resultados del control de producción de la Planta, deben demostrar que la media aritmética de los resultados de los ensayos de resistencia correspondientes al tipo de hormigón del cual proviene el lote que se evalúe, es igual o mayor que la resistencia especificada más 1,28 la desviación estándar.

$$f`_{cm} \geq f`_{c} + 1{,}28\ s$$

donde $f`_{cm}$ es la resistencia media de las probetas

$f`_{c}$ es la resistencia especificada

s es la desviación estándar

La resistencia media de las probetas se calcula mediante la siguiente expresión:

$$f'_{cm} = \frac{f'_1 + f'_2 + f'_3 + \ldots + f'_n}{n}$$

Cuando se disponga de treinta (30) o más resultados de ensayos consecutivos que conforman un (1) único grupo, la desviación estándar se debe determinar aplicando la siguiente fórmula:

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma\,(Xi - \overline{X})^2}{(n - 1)}}$$

s	desviación estándar
Xi	resultado de un ensayo
$\overline{X}$	promedio de (n) resultados de ensayos
n	número de resultados de ensayos consecutivos

Cuando se disponga de dos (2) grupos de ensayos consecutivos, que entre ambos sumen treinta (30) o más resultados de ensayos, se debe determinar la desviación estándar promedio aplicando la siguiente expresión:

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma\,(Xi - \overline{X})^2}{(n - 1)}}$$

s	desviación estándar
Xi	resultado de un ensayo
$\overline{X}$	promedio de (n) resultados de ensayos
n	número de resultados de ensayos consecutivos

Cuando se posean menos de 30 ensayos, el valor de la desviación estándar calculado mediante las expresiones anteriores debe incrementarse con el factor que le corresponda según la siguiente tabla:

N° de ensayos (se interpola para números intermedios)	**Factor de modificación de la desviación estándar**
Menos de 15	No aplicable
15	1,16
20	1,08
25	1,03
30	1,00

Se considera que el hormigón evaluado posee la resistencia especificada cuando:

a) La resistencia media móvil de todas las series posibles de tres (3) ensayos consecutivos cualesquiera, es igual o mayor que la resistencia especificada:

$$f`_{cm^3} \geq f`_c$$

b) El resultado de cada uno de los ensayos es igual o mayor que la resistencia especificada menos 3,5 Mpa:

$$f`_{ci} \geq f`_c - 3{,}5\ MPa$$

Artículo 80 - RESISTENCIAS ESPECIFICADAS

La resistencia especificada del hormigón será determinada en base a probetas cilíndricas de 0,15 m de diámetro por 0,30 m de altura, ensayadas a la compresión a los 28 días en la forma especificada en la norma IRAM 1.546.

De acuerdo a los tipos de hormigón especificados y al procedimiento indicado en el Artículo 78, se establecen en pliegos particulares las resistencias características mínimas a satisfacer por los hormigones.

Los pliegos de especificaciones técnicas particulares establecerán los valores de resistencias mínimas y a que edades deben cumplir con las resistencias. Cada valor deberá cumplir con lo establecido en el punto 4.1.6.1. y 4.1.6.2. del CIRSOC 201.

Artículo 81 - MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DE LOS ÍTEMS: "HORMIGONES"

El precio contractual comprende la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, directa o indirectamente necesarios y todas las operaciones que deban efectuarse para la correcta ejecución y terminación de las estructuras de hormigón, en un todo conforme a los planos y pliegos de esta documentación y/o variantes ordenadas y/o autorizadas por la Inspección.

El costo del agente incorporador de aire y de los aditivos especiales especificados en el pliego, como así también el costo que demande la provisión, colocación y reposición de los encofrados, se considera incluido en el precio unitario de cada tipo de hormigón.

Se computará por metro cúbico y la medición se hará teniendo en cuenta las secciones netas. No se computarán dimensiones mayores que las indicadas en los planos, salvo que hubiere mediado orden escrita de la Inspección.

Para la determinación de cada tipo de hormigón se tendrá en cuenta las referencias que acompañan en los planos a cada estructura, y/o las modificaciones expresamente ordenadas o autorizadas por la Inspección, para todos los efectos que hubiere lugar.

El precio de los trabajos y materiales necesarios para la realización de las juntas propiamente dichas (poliestireno expandido, masillas elásticas, materiales y rellenos asfálticos o de cualquier otro tipo, etc.) se considera incluido en el precio unitario fijado para el respectivo tipo de hormigón.

En todos los casos el precio de la provisión y colocación del acero redondo necesario para la ejecución de las juntas (pasadores, etc.) y el acero tipo para los anclajes en las juntas de construcción de las estructuras de hormigón ciclópeo, se consideran incluidos también en el precio unitario de los hormigones.

Artículo 82- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "JUNTAS DE P.V.C."

Cuando en las obras se incluya este tipo de juntas, el precio contratado incluirá todos los trabajos y materiales especificados en este pliego en los planos respectivos para su correcta colocación.

Se computará por metro lineal de cinta elástica de P.V.C. colocada y el precio incluirá a todos los materiales de relleno especificados.

e. CAPITULO IV: ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Artículo 83 - NORMAS GENERALES

El acero en barras para hormigón armado se ajustará a lo estipulado en los Artículos 23 y 24, del Capítulo I, Materiales.

Salvo estipulaciones en contrario de los planos y/o las Especificaciones Particulares, el acero a utilizar en toda la obra será del tipo ADN-420.

Las barras de acero se cortarán, doblarán y colocarán ajustándose a los diámetros, formas, dimensiones y separaciones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto, salvo modificaciones ordenadas y/o autorizadas por escrito por la Inspección.

El Contratista previo al doblado y cortado de las armaduras, presentará a la Inspección el certificado de la calidad de la armadura si es ADN o de otro tipo.

Queda prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección de armadura de tracción o de compresión. No se permitirá el empleo simultáneo de aceros de distintos tipos en la misma estructura, igualmente en una misma estructura no podrán emplearse barras del mismo diámetro y distintas características mecánicas.

La forma y distribución de las barras de las armaduras que se consideran en los planos respectivos, corresponden a las mínimas secciones del material que se requiere en las distintas partes de cada pieza; en los casos en que no se consignen detalladamente las dimensiones de cada parte de las barras, ellas serán deducidas de la altura, espesor y longitud de la estructura correspondiente y de la posición que ellas han de ocupar de acuerdo a su diseño.

En estructuras muy armadas, el Contratista presentará a la Inspección para su aprobación con la debida anticipación, los planos de detalle de la forma en que proyecte efectuar los doblados, debiendo mantener los tipos de las barras y conservar las secciones de material de cada parte.

Se procurará disminuir al mínimo el número de empalmes a cuyo fin el Contratista deberá disponer de barras de las longitudes convenientes, según lo especificado en el Artículo 86.

Cuando se trate de unir barras que corran en distintas direcciones, se efectuarán las uniones con ataduras de alambre del N° 15 o 17, en no menos de dos vueltas, cualquiera que sea el diámetro de las barras a unir.

Las armaduras podrán fabricarse fuera de los sitios en que deban colocarse y luego transportar y colocarse en ellos; previamente el Inspector comprobará que los elementos que la constituyen responden a los detalles aprobados, que no existan barras torcidas que las armaduras sean perfectamente rígidas y fundamentalmente el grado de oxidación que presente las barras y/o ataduras.

En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar que el recubrimiento de las barras con hormigón sea el adecuado para cada estructura, según lo indicado en el Artículo 84.

Será también condición esencial a observarse, que las armaduras una vez colocadas, formen un conjunto rígido y que los hierros no puedan moverse ni deformarse al verter el hormigón y al vibrarlo dentro de los encofrados. Se adoptarán igualmente las medidas necesarias para evitar deformaciones motivadas por el tránsito de operarios sobre las armaduras.

El Contratista no podrá disponer el hormigonado de estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección, a cuyo efecto recabará dicha aprobación con la debida anticipación y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta la Inspección en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las Especificaciones o a los planos de detalle.

Para dejar al Contratista la libertad de colocar los diámetros de las barras que haya en existencia en comercio, se indicarán en los planos las secciones transversales de hierro necesarios, aquél deberá confeccionar sus planillas de hierro con los diámetros que tenga en existencia, con la sola condición de mantener la distancia entre barras dentro de los límites que en cada caso indique la Inspección, la cual por otra parte será la que aconsejan los Reglamentos de Hormigón Armado en vigencia y la técnica constructiva.

En los casos en que se indiquen los diámetros, las que se coloquen, deberán tener una sección tal que difieran como máximo un 8% de la indicada en el proyecto.

En ningún caso se liquidará mayor sección de acero en barras que la que resulte de las indicaciones de los planos o planillas de licitación, salvo que se comprueben errores que obliguen a modificar las secciones necesarias, en cuyo caso la Inspección ordenará el cambio indicando el aumento o reducción de cantidad que se produzca por tal circunstancia.

En caso de resultar necesario el cambio de armadura en estructuras resistentes, el Contratista, conjuntamente con la Nota de Pedido en que solicita la modificación, presentará los nuevos planos y cálculos completos con las armaduras que propone.

El doblado de las barras se realizará a velocidad limitada, en frío, ó a la temperatura ambiente mediante el empleo de pernos, mandriles u otros elementos que permitan obtener un radio de curvatura adecuado según lo que determine las Normas vigentes.

No se permitirá en ningún caso el doblado de barras calentado las mismas.

Ante situaciones de divergencia, serán de aplicación las especificaciones del Código de Construcciones Sismorresistentes de Mendoza (Año 1987).

Artículo 84 - LIMPIEZA Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS

Antes de ser introducidas en los encofrados, las armaduras se limpiarán adecuadamente. En igual forma, antes de introducir el hormigón en los encofrados,

las armaduras estarán libres de polvo, barro, escamas sueltas de herrumbre, grasas, aceites, pinturas y cualquier otra sustancia capaz de reducir o evitar la adherencia con el hormigón.

Las armaduras que en el momento de colocar el hormigón en los encofrados están cubiertas por morteros, pasta de cemento u hormigón endurecidos, se limpiarán perfectamente con cepillos de acero, hasta eliminar todo resto de dichos materiales en contacto con las barras.

Las armaduras se colocarán en las posiciones precisas que indiquen los planos. Durante el colado, compactación y terminado del hormigón, igualmente durante los procesos de fragüe y endurecimiento, las armaduras se mantendrán con las formas y en las posiciones establecidas en los planos sin que las mismas sufran desplazamientos perjudiciales antes y/o después de dichas operaciones.

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente y en la forma más conveniente con los estribos, zunchos, barras de repartición y demás armaduras.

Para sostener o separar las armaduras en sus lugares correspondientes, se emplearán soportes o espaciadores metálicos, de mortero o material plástico y ataduras metálicas. Dichos elementos tendrán formas, espesores y resistencias adecuadas y se colocarán en número suficiente para conseguir el mantenimiento de las formas y posiciones de las armaduras en los lugares establecidos. Las capas de barras aisladas y los paquetes o grupos de barras en contacto se separarán con elementos de espesor igual a la separación libre establecida.

Como separadores, espaciadores, etc., no se emplearán partículas de árido, trozos de madera ni de caños.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras, principales o no, y también las ataduras de alambre para mantenerlas en posición, queden protegidas con los recubrimientos mínimos de hormigón que se establecen en el Artículo 83.

Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada, excepto en aquellos casos en que la distancia entre barras en ambas direcciones, sea menor de 0,30 m En este caso las intersecciones se podrán atar en forma alternada.

Artículo 85 - RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE LAS ARMADURAS

Las armaduras de acero, incluyendo los estribos, zunchos, barras de repartición, etc., contenidos en los elementos estructurales, serán protegidas mediante un recubrimiento de hormigón de espesor adecuado, moldeado conjuntamente con el correspondiente elemento.

Se entenderá por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier armadura, principal o no, y la superficie externa de hormigón más próxima, excluyendo revoques y otros materiales de terminación.

Los valores a que deberán ajustarse los recubrimientos, en los distintos tipos de estructuras, serán los siguientes:

- Recubrimiento de barras en zonas traccionadas y ambientes agresivos serán de 4 cm +/- 5 mm pudiendo la Inspección exigir la verificación de fisuración.
- En los muros de hormigón armado, tanto en la solera horizontal como en el muro vertical propiamente dicho: 3 cm con una tolerancia de + 0.5 cm.
- En las vigas y losas de las obras de arte: 2 cm, con una tolerancia de + 5 mm.
- En zapatas y elementos de fundación: 5 cm, con una tolerancia de + 2 cm.

- En las losas de fondo de los tramos de canal de sección rectangular y en las soleras y taludes de la sección trapecial, la malla irá colocada en la mitad del espesor de hormigón, con una tolerancia de + 2 cm, salvo en caso que en planos y pliegos se indique específicamente la posición de las armaduras.

La Inspección verificará previo a otorgar la correspondiente autorización para el hormigonado, la correcta colocación de las armaduras y el estricto cumplimiento de las especificaciones de este pliego. Toda armadura que no cumpla con las mismas, deberá ser retirada y correctamente ejecutada y colocada, previo al hormigonado, tareas por cuenta y riesgo total del Contratista, sin que signifique modificación de plazo contractual.

Artículo 86 - EMPALME DE LAS BARRAS DE ARMADURAS

En lo posible, no se realizarán empalmes en las barras que constituyen las armaduras, muy especialmente cuando se trate de barras sometidas a esfuerzos de tracción. Cuando esto resulte imposible de cumplir, los empalmes se ubicarán en aquellos lugares de acuerdo a los reglamentos y normas vigentes para la ejecución de obras de hormigón armado.

Los trabajos de soldadura serán realizados únicamente por obreros especializados, el que previamente será sometido a examen de competencia.

Todas las soldaduras de barras deberán cumplir con lo establecido en el Art. 3.6. del CIRSOC 201.

Artículo 87 - MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN ARMADO”

El precio contratado incluye todos los materiales y trabajos necesarios (cortado, doblado, colocado, atadura, etc.) para su correcta colocación, conforme a lo especificado en esta documentación.

No se reconocerá adicional alguno por los empalmes que se efectúen por soldadura eléctrica, ni por los desperdicios y/o ataduras.

Se computará por kg de acero colocado teniendo en cuenta los empalmes y ganchos indicados en los planos, o que sean realmente necesarios a solo juicio de la Inspección.

A medida que progrese el trabajo, el Contratista deberá confeccionar las planillas detalladas a tales fines.

f. CAPITULO V: TRABAJOS VARIOS

Artículo 88 – APOYOS PARA PUENTES

Los apoyos móviles y fijos de los puentes, tanto internos como sobre calles públicas, se ejecutarán de las dimensiones y características que se indican en los planos respectivos.

Los apoyos deben garantizar la estabilidad de la estructura ante las acciones a que estará sometida según los reglamentos y normas vigentes.

Cuando se especifiquen apoyos de neopreno, éstos estarán constituidos por dos o más placas del citado material, entre las cuales se intercalan chapas de acero destinadas a restringir su deformación. El material deberá cumplir con la norma IRAM 113.091.

Las dimensiones de los apoyos, así como el número de placas que lo componen, serán las establecidas en los planos del proyecto y en los pliegos de condiciones particulares.

En todos los casos las placas de apoyo deberán colocarse sobre una superficie perfectamente plana y horizontal, realizada con mortero (cemento 1: arena gruesa 2), previo picado del hormigón de la parte superior de la pila. El espesor de esta base de mortero será adecuado a su finalidad. Los apoyos se colocarán preferentemente sobre el mortero fresco, a fin de obtener un asiento bien uniforme.

En todos los casos se seguirán las instrucciones de la Inspección para asegurar una correcta colocación.

Artículo 89 – MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM APOYOS PARA PUENTES

El precio contratado incluye la provisión y colocación de las placas de apoyo especificadas en los planos, en un todo de acuerdo a lo especificado en el Artículo 95.

Se medirán y certificarán por unidad colocada, cualesquiera sean las dimensiones relativas a cada uno de ellos, por lo que el precio cotizado será único. Se considera incluido en el mismo, la ejecución de la base de mortero con los materiales necesarios, la provisión y colocación de los anclajes especificados en los planos.

Artículo 90 – JUNTAS METALICAS PARA PUENTES

Se colocarán en ambos extremos de todos los puentes sobre calles públicas.

Deberán ser construidas, en cuanto a dimensiones, materiales y demás características, en un todo de acuerdo a lo indicado en el plano correspondiente y su colocación será controlada por la Inspección.

Los elementos metálicos se pintarán con dos manos de pintura antióxido.

Artículo 91 – MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM JUNTAS METALICAS

El precio contratado incluye la provisión y colocación de las juntas metálicas para puentes, especificadas en el Artículo 97, incluyendo el sello premoldeado de neopreno, las grapas de anclaje y demás materiales.

Se medirán y certificarán por metro lineal, y el precio será único, cualquiera sea el ancho de los puentes.

Artículo 92 – BARANDAS

a) Barandas de caño: Se colocarán en todos los lugares que indiquen los planos. La altura de las barandas será de 0,90 m y estarán constituidas por caños de hierro galvanizado de 51 mm (2”) de diámetro siempre que los planos o los pliegos particulares no especifiquen otra altura de baranda, otro caño y/o diámetro. Las uniones serán roscadas, pero reforzadas con puntos de soldadura, empleándose las piezas que resulten necesarias para la ejecución de los acoples (codos, cruz T, etc.). El anclaje será el indicado en el plano de detalle correspondiente.

b) Baranda de hormigón: Se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo que especifica el plano tipo respectivo, e irán ubicadas en los edificios de compuertas y demás estructuras que indiquen los planos de la obra. Los elementos horizontales podrán ser premoldeados. Los parantes verticales deberán ser encofrados y hormigonados in situ, para lo cual en la estructura de base, se preverán en correspondencia con cada uno de ellos, cuatro (4) barras de acero de 8 mm de diámetro y tensión de fluencia de 420 MPa, como anclaje mínimo de la armadura que se especifique en plano o resultase del cálculo.

A los efectos de la medición y forma de pago, solo se medirán y certificarán como ítem independiente las barandas de caño, lo que se efectuará por metro lineal de barandas, construida y colocada de acuerdo a lo establecido en los pliegos y planos,

mientras, que la baranda de hormigón se computará según la modalidad que se especifique.

El precio será único, cualquiera sea la repartición entre los montantes, el tipo de anclaje, u otras características particulares que indiquen los planos.

Artículo 93 – LIMNIMETRO E INSTALACION

Se construirán en los lugares indicados en los planos y deberán ajustarse en un todo al plano tipo respectivo.

El Contratista deberá suministrar, si así fuera especificado en los Pliegos, para cada casilla un limnímetro de período quincenal, semestral o tipo telemétrico según se especifique, de accionamiento electrónico, el que deberá ser aprobado por la Inspección, la que asimismo verificará la correcta instalación del mismo.

Para este equipo deberá proveer los cartuchos de registro, los que deberán ser total-mente compatible con las computadoras existentes en el Departamento General de Irrigación, salvo mayor detalle realizado en el Pliego de Condiciones Particulares Técnica el que estará en ese caso por sobre este artículo.

Artículo 94 – MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "LIMNIMETRO"

Se computará por casilla construida, incluyendo la provisión y colocación de todos los elementos especificados en el Artículo 100.

Artículo 95 – ESCALA DE BALDOSAS

Se colocarán en los lugares indicados en los planos, inclusive en el interior de cada casilla para limnígrafo, conforme a las características que en ellos se indique.

Artículo 96 – MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM ESCALA DE BALDOSAS

Se computará por metro lineal de escala, provista y colocada de acuerdo a lo establecido en los planos y en el Artículo 102.

Artículo 97 – CRUCES DE CAÑOS

En caso de resultar necesaria la construcción de sifones de cruces o alcantarillas de caños, en cualquier lugar de la obra, éstos se ejecutarán en un todo de acuerdo al plano tipo respectivo, y en las ubicaciones exactas que en cada caso fijará la Inspección.

Estos cruces se construirán por medio de caños de hormigón, del diámetro y longitud que indiquen los planos en cada caso, cuyos detalles, en cuanto a dosificación, armaduras, juntas y colocación, se indican en un plano tipo o demás planos generales o de detalles de la documentación.

La granulometría del agregado grueso para el hormigón de los caños se ajustará a las especificaciones establecidas en este Pliego.

Artículo 98 – MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM CRUCE DE CAÑOS

Se computarán por metro lineal de caño, colocado y tapado, con sus correspondientes juntas, anillos, base, etc. en un todo de acuerdo a los planos tipo y/o de detalle respectivos.

El hormigón y el hierro necesarios, se medirán y certificarán en los ítems correspondientes.

El costo de la provisión y colocación de las rejas con sus correspondientes guías, anclajes, cadena, candado, etc., se considerará incluido en el precio unitario fijado para este ítem, debiendo el proponente estimar su incidencia en función de la longitud

media de los sifones de cruce a construir, de acuerdo a las características de la sección transversal tipo de la obra a ejecutar.

Artículo 99 – REVESTIMIENTO DE PIEDRA GRANITICA

Cuando el proyecto prevea el revestimiento de cuencos, saltos o de otras obras amortiguadoras de energía, con piedra granítica, se utilizará al efecto el denominado "granito de Cacheuta" o similar. El espesor de la piedra será el indicado en los planos y sus restantes dimensiones estarán comprendidas entre 0,30 y 0,50 m.

Previo a la provisión de la piedra en obra, la Inspección podrá exigir al Contratista muestras de la que propone emplear, para ser ensayadas en el laboratorio de ensayo de materiales.

El revestimiento será colocado sobre el hormigón apenas fragüe, a fin de lograr una perfecta adherencia. No se dejarán huecos que obliguen a utilizar piedras de dimensiones inferiores a las especificadas.

El revestimiento se asentará sobre una capa de 2 cm de mortero de cemento y arena (1:3) y con el mismo tipo de mortero se rellenarán las juntas, las que tendrán espesores no mayores de 3 cm.

La colocación de las piedras será tal que éstas resulten trabadas entre sí y dejen una superficie vista razonablemente plana, sin juntas continuas.

El Contratista indicará a la Inspección con suficiente anticipación la ubicación de la cantera de donde proveerá la piedra, para ser inspeccionada en el lugar.

Artículo 100 – MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM PIEDRA GRANÍTICA

El precio contratado incluye todos los trabajos y materiales especificados en este Pliego y en los planos respectivos, para su correcta colocación.

En el precio contratado se incluirá el transporte hasta el lugar de su empleo, el hierro necesario para los anclajes que puedan ser necesarios, las juntas, etc.

Se computará por metro cuadrado y la medición se hará sobre las superficies vistas revestidas en proyección horizontal o vertical según corresponda.

Artículo 101 – ALAMBRADOS Y TRANQUERAS

Se construirán en un todo de acuerdo a los planos y pliegos respectivos, en la ubicación exacta que indique expresamente la Inspección de obra.

Para su ejecución se tendrán en cuenta las indicaciones del plano tipo respectivo, las indicaciones de la Inspección de Obra y las especificaciones de este pliego.

Previo a la Recepción Definitiva el Contratista deberá reponer y/o reparar las partes de alambrado que se encuentren rotas o en estado defectuoso con motivo de la ejecución de la obra.

Artículo 102 – MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "ALAMBRADOS"

a) Alambrado: Se computará y certificará por m de alambrado, construido y colocado de acuerdo a lo establecido en los planos y pliegos. Se considera incluido en el precio contractual la provisión y colocación de los postes de madera y de hormigón, en un todo de acuerdo al plano de detalles respectivo.

b) Tranqueras: Se medirán y certificarán por unidad construida y colocada de acuerdo a lo establecido en los planos y pliegos, incluyendo cabezales, tensores, etc.

Artículo 103 – TRABAJOS NO PREVISTOS

Todos los ítems y/o trabajos que deban ejecutarse en la obra contratada y que no figuren taxativamente enunciados en el presente Pliego, se regirán por lo que en cada caso establezcan los planos y las Especificaciones Particulares.

Artículo 104 – MEMBRANAS GEOTEXTILES

Se denomina así a una manta filtrante, no tejida, resistente y tenaz, fabricada 100% de polipropileno, con filamento orientado en los sentidos longitudinal y transversal de la manta, unidos por presión y temperatura en los puntos de cruce de los filamentos.

Dicha manta deberá ser resistente al ataque de insectos, moho y agentes químicos comunes, y no debe encogerse o deshilacharse, debe ser altamente resistente a la perforación y rasgado.

No debe contraerse ni dilatarse con la temperatura y/o humedad, debe poseer gran capacidad filtrante y retener las partículas mayores de 150 □m.

Las membranas geotextiles deben reunir las siguientes características físicas:

Propiedad	Límite	Norma
Resistencia Tensil	Superior a 55 kg	ASTM 1.682
Estiramiento hasta falla	Superior a 60%	ASTM 1.682
Rotura trapezoidal	Superior a 30 kg	ASTM 2.263
Abertura equivalente	Malla 70 a 100	U.S.Std
Coef. Permeabilidad	Máximo 3 x 10^{-2} cm/seg	EURM 100

Los datos señalados son para mantas de espesor 1,5 mm y peso mínimo de 130 g/m² (ASTM D1910).

En cuanto a las dimensiones comerciales y presentación del producto la Inspección de Obra determinará si se ajusta a las exigencias y características de la obra.

La manta se proveerá en los espesores que se indique en los Pliegos de Especificaciones Particulares, según el uso de la membrana geotextil, sea definido para soporte, drenaje, y/o control de erosión según las características del proyecto.

Artículo 105 – MEMBRANAS GEOTEXTILES IMPERMEABILIZANTES

Se denominan así a las membranas geotextiles cubiertas o embebidas por un asfalto plástico de tal manera que puedan ser utilizadas bajo la acción de los rayos ultravioletas (U.V.) formando una capa protectora del tejido y una capa absoluta-mente impermeable.

Las uniones o solapes se realizarán con el mismo asfalto plástico en caliente, logrando una unión homogénea y resistente a la tracción y totalmente impermeable.

Debe adecuarse perfectamente a las imperfecciones del terreno, ser dúctil, impermeable y resistente a los ataques físico-químicos.

No requerirá equipo especial para la carga y descarga, ni para la colocación en obra y solapado pudiendo hacerse el acopio a la intemperie sin perder sus propiedades específicas ninguno de los dos componentes.

Artículo 106 – GAVIONES Y COLCHONETAS

Se denomina así a estructuras formadas por mallas de alambre tejido galvanizado con relleno de roca.

El gavión deberá estar formado por una estructura de soporte y malla de alambre tejido, con elementos rigidizadores (diafragmas) que dividen el gavión en celdas, cuyo largo no deberá ser superior a una vez y media el ancho del gavión.

a) Malla: Las mallas serán formadas por alambre galvanizado tejido, formando hexágonos de dimensión 6 x 8 ó 5 x 7 cm dependiendo la elección del tipo de roca de relleno. La trama del tejido, será formada por triple torsión, de tal manera que si se rompe o corta un alambre, no se destruya la malla y en consecuencia el gavión.

b) Alambres

b.1) Resistencia: Todo alambre usado en la fabricación de los gaviones y para las ataduras en general debe ser de acero dulce con una resistencia mínima de 380 a 500 MPa como carga de rotura con la cobertura de galvanizado que se indica.

b.2) Estiramiento: Sobre una muestra de 30 cm de largo el estiramiento no deberá ser mayor del 12 %.

b.3) Galvanizado: Se deberá cumplir los valores mínimos consignados en la siguiente tabla:

Diámetro nominal	Mínimo peso del revestimiento
2,2 mm	220 g/m²
2,4 mm	240 g/m²
2,7 mm	240 g/m²
3,0 mm	250 g/m²
3,4 mm	250 g/m²

La adherencia del revestimiento al alambre se comprobará mediante el siguiente procedimiento:

- Se enrollará 6 veces el alambre a un mandril de diámetro cuatro veces mayor que el alambre a ensayar.
- No se deberá observar desprendimiento del revestimiento de zinc ni se podrá quitarlo raspando fuertemente con la uña.

b.4) Red: La red debe ser de malla hexagonal, a doble torsión. Las torsiones serán obtenidas entrecruzando dos hilos por medio de tres medias torsiones, las dimensiones de la malla dependen de las dimensiones de las rocas de relleno que responderán a las necesidades del proyecto.

c) Refuerzos de los bordes: Todos los bordes libres del gavión, inclusive el borde superior de los diafragmas, deberán ser reforzados mecánicamente de tal manera que no se deshile la red y para que adquiera mayor resistencia el conjunto. El alambre

utilizado en el borde reforzado mecánicamente debe tener un diámetro mayor que el usado en la fabricación de la malla. (3 mm ó más).

d) Alambre de Amarre y Atirantamiento: Se tendrá que proveer junto con los gaviones, una cantidad suficiente de alambre de amarre y atirantamiento para la construcción en obra. El diámetro mínimo del alambre será de 2,2 mm con el galvanizado de la calidad señalada anteriormente.

e) Tolerancias: Las tolerancias admitidas, en cuanto a los diámetros de los alambres, no debe sobrepasar +/- 2,5 % y en las dimensiones de los gaviones no debe sobrepasar el +/- 3 % en el largo y +/- 5 % en el alto y ancho.

7Todos los elementos señalados son válidos tanto para gaviones como para colchonetas.

Artículo 107 – DESVIOS

Las Empresas oferentes y posteriormente el Contratista aceptan totalmente, sin reservas de ninguna naturaleza, que en su propuesta está incluida la ejecución de los desvíos necesarios, suficientes y seguros para la ejecución de la obra, independientemente del método y equipo de ejecución, cualquiera sea la naturaleza del terreno o volumen de la obra.

Solamente que se indique o especifique lo contrario en los Pliegos Particulares y/o planos de proyecto es válido lo expresado en el presente Artículo.

El Contratista tendrá a su cargo las tareas de taponamiento en cauces y/o ríos, desvíos y bombeo para dejar en "seco" la zona de trabajos. El Contratista no tendrá derecho a reclamo alguno por esos trabajos, se encuentran incluidas las disposiciones de la Dirección Provincial de Vialidad y Dirección Nacional de Vialidad según corresponda.

g. CAPITULO VI: TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES PARA CONSTRUCCIONES ELECTROMECÁNICAS, MECÁNICAS, METALÚRGICAS Y ELÉCTRICAS

Artículo 108 - NORMAS SOBRE TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales, cualquiera sea su clase o tipo a utilizar en las construcciones hidromecánicas, mecánicas, metalúrgicas y eléctricas cumplirán obligatoriamente con lo establecido en las Normas que tienen solamente las siglas IRAM y Normas IRAM que tienen siglas mixtas correspondientes al último Catálogo General editado por el IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales) y las especificaciones establecidas por el reglamento CIRSOC del Sistema INTI para la República Argentina, EDEMSA, Reglamentaciones y ordenanzas de la Municipalidad donde reside la obra.

También se deben adoptar las características técnicas particulares de los materiales indicados en el presente Pliego.

Artículo 109 - ENSAYOS Y CERTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

El Departamento General de Irrigación por intermedio de la Inspección de la Obra, exigirá y especificará los ensayos de materiales que considere necesarios con el objetivo de verificar las principales características técnicas de los mismos.

Se exigirá también si es necesario certificaciones de instituciones del estado o privadas a los efectos de determinar si cumplen con las normas que le corresponden.

Para los ensayos de materiales se adoptará prioritariamente ensayos no destructivos.

Artículo 110 - UNIONES SOLDADAS

Las uniones soldadas deberán ejecutarse conforme a lo establecido en:

1) Reglamento CIRSOC

2) Normas AWS (Asociación Americana de soldadura)

Donde el orden indica prioridad en la adopción de las Normas.

Artículo 111 - AJUSTES Y TOLERANCIAS

Todos los ajustes y tolerancias para construcciones mecánicas e hidromecánicas se regirán por las normas ISO (Organización Nacional de Normalización) o DIN (Instituto Alemán de Normas).

Artículo 112 - ACEROS DE CONSTRUCCIONES HIDROMECÁNICAS Y MECÁNICAS

Para las barras, perfiles, chapas planas y planchuelas se utilizará acero estructural cuyas características técnicas vendrán detalladas en las especificaciones técnicas particulares o variantes y alternativas que puedan ofertarse.

Para los árboles de transmisión de potencia se deberá utilizar acero F-26 - IRAM o calidad superior.

Dentro de este artículo quedan incluidos los aceros inoxidables para construcciones mecánicas.

Artículo 113 - PRODUCTOS Y PIEZAS DE FUNDICIÓN GRIS

La fundición gris común (IRAM Fg 17) deberá cumplir como mínimo con una resistencia a la tracción de 170 MPa y una dureza BrinellHb comprendida entre 165 y 200. Esta fundición gris se admitirá para piezas de hidromecánica y mecánica de uso general. Para piezas importantes como ruedas y bastidores se adoptará fundición gris de alta calidad IRAM Fg 24 con resistencia mínima a la tracción de 240 MPa y dureza BrinellHb entre 241 y 187.

Artículo 114 - PRODUCTOS Y PIEZAS DE BRONCE

Para los cojinetes y casquillos se utilizará bronce antifricción al plomo (SAE 64) con dureza Brinell de Hb 65 a 75 y resistencia a la tracción de 180 a 260 MPa. El mismo criterio se adoptará para patines de deslizamiento.

Las coronas dentadas y tuercas de bronce se construirán en bronce fosforoso tenaz, SAE 65 con dureza Brinell de Hb 100 a 120 y resistencia a la tracción de 240 a 300 MPa.

Artículo 115 - CABLES DE ACERO

Todos los cables de acero cumplirán obligatoriamente con las normas IRAM y normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM.

En el caso particular de los cables de acero para suspensión de los contrapesos de hormigón armado de las compuertas, se utilizarán cables de acero galvanizados preformados, constituidos por alambres de acero estirados en frío trenzados en hélice formando unidades de cordones. El alma será textil y con cableado de los cordones en torsión cruzada derecha o izquierda.

La construcción del cable será 6x19 (12/6/1) alma textil con una resistencia efectiva a la tracción de 1750 a 1900 MPa, con un coeficiente de seguridad de 8 a 12. Las grapas para fijar el cable serán galvanizadas y su tamaño y cantidad dependerán del diámetro del cable no debiéndose colocar nunca menos de tres (3). La distancia entre

grapas deberá ser de 6 a 8 veces el diámetro del cable. Se utilizará guardacabo galvanizado donde se deba fijar el cable.

Artículo 116 - GOMA SINTÉTICA PARA ESTANQUEIDADES

Todas las gomas sintéticas de las estanqueidades responderán a las Normas IRAM 113.003 – 113.004 – 113.010 – 113.009.

Serán moldeados, empleándose en su construcción, caucho natural o un copolímero de butadieno y estireno, o una mezcla de ambos en una proporción no inferior al 10 % del total del compuesto, consistiendo el resto en refuerzos de negro de humo, óxido de Zinc, aceleradores, antioxidantes, agentes y plastificadores.

Las gomas para estanqueidades deberán cumplir como mínimo con lo siguiente:

- Resistencia a la tracción 21 MPa
- Alargamiento de rotura 450 % (mínimo)
- Dureza Shore tipo A 60 a 70
- Deformación permanente por compresión 30 % (máximo)
- Absorción de agua (48 hs – 10°C) 5 % en peso (máximo)
- Resistencia a la tracción después de envejecimiento 80 % Resistencia original (mínimo)

Artículo 117 - ELEMENTOS GALVANIZADOS

Todos los productos y piezas que sean galvanizadas contendrán una pureza de zinc no inferior al 98,5% (norma IRAM 576 Tipo 5) y las impurezas máximas permitidas serán: plomo 1,4%, hierro 0,05%, cadmio 0,2% y aluminio 0,01%. Los productos o piezas cincadas no admitirán fallas o defectos y previamente a su deposición deberán someterse a proceso de limpieza, decapado y desoxidado.

Las piezas roscadas presentarán un correcto recubrimiento en todos los filetes, sin formar asperezas o rebabas que impidan su movimiento en la rosca.

Los métodos de cincado a utilizar será por inmersión en cinc fundido (cincado en caliente) o por deposición electrolítica. La terminación del cincado será adherente, uniforme y completa, libre de picaduras porosidades, gotas, escorias, grietas y escamas.

La masa mínima de la capa de cinc en g/m² y el espesor mínimo de la capa en □m dependerá de la clase de material, del espesor y longitud.

Todos los productos y piezas cincadas como los ensayos a que se los someterá cumplirán obligatoriamente con las normas IRAM y normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM.

Artículo 118 - BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS

Todos los bulones, tuercas, arandelas planas y de presión responderán a las normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM.

Para todos los bulones y arandelas serán en acero F-24 y para aquellos de alta resistencia se consultará a las normas del Reglamento CIRSOC 301.

Artículo 119 - CONTRAPESO DE HORMIGÓN ARMADO

Los contrapesos de hormigón armado destinados a colaborar en el movimiento de compuertas se construirán con una resistencia especificada mínima de 13 MPa y un contenido mínimo de cemento de 300 kg/m³. La armadura será con acero de tensión

de fluencia de 420 MPa y con un recubrimiento no inferior de 4 centímetros. La terminación exterior deberá ser de hormigón visto para obras de arquitectura.

El cemento a utilizar será puzolánico y todos los materiales, ensayos y métodos constructivos deberán estar conforme al reglamento CIRSOC 201.

Para la reparación de contrapesos se limpiarán las armaduras a la vista con cepillo de acero o arenado, agregando posteriormente un desoxidante de marca reconocida. Se las protegerá con un inhibidor de corrosión de marca reconocida, utilizando aditivos para la unión de hormigones de distintas edades. La relación de dosaje de recubrimiento será de 1:3:3.

Artículo 120 - ABRASIVO PARA EL ARENADO

El abrasivo para el arenado será arena silícea de la Provincia de San Luis con una proporción de cuarzo mayor o igual al 60%, dureza mínima siente (7) en la escala de Mohs, brillo vítreo transparente a traslúcido, tamaño de partículas entre 0,7 a 2 mm y perfil promedio de ondulación de 40 a 60 □m. Al momento del impacto deberá estar libre de humedad o sea en estado seco y no podrá utilizarse luego del primer impacto.

El grado de arenado será según las normas SSPC-SP1O-Sa 2 1/2 con un perfil de anclaje de 37 a 50 □m (semejante a la tela esmeril N°2). El acabado final será a metal casi blanco, dejando una superficie de color metálico uniforme gris blanco. El ángulo de impacto estará comprendido entre los 70° a 90°.

Artículo 121 - PINTURA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS SUMERGIDAS EN AGUA

Todas las pinturas para las estructuras metálicas sumergidas en agua cumplirán con las normas IRAM y normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM. Además serán productos de adquisición en la plaza comercial de la República Argentina.

Para el recubrimiento electroquímico se debe utilizar un producto a base de resinas epoxi con alto contenido de polvo de zinc metálico. Debe poseer un gran poder anticorrosivo, junto con resistencia a la intemperie y al contacto con el agua. Debe brindar protección catódica en íntimo contacto con chapa de acero. Las características técnicas son:

- Componentes	3 (A + B + C)
- Presentación	En envases predosificados
- Pesos específicos (a 20°C)	g/cm³
A	1,02 +/- 0,02
B	0,91 +/- 0,02
C	2,3+/- 0,1
A + B + C	2,9+/- 0,05
- Pesos específicos (a 20°C)	g/cm³
A	mínimo 1,15
B	mínimo 1,35
A + B	mínimo 1,30
- Contenido de materiales no	2 hs a 110°C, A+B+C =

volátiles	82 +/- 0,5%
- Contenido de zinc sobre película seca	91,5% mínimo
- Viscosidad a 20°C	A+B+C = 300 a 500 centipoise
- Vida útil (1 kg)	a 30°C mínimo 10 hs a 20°C mínimo 20 hs a 10°C mínimo 30 hs
- Período endurecimiento accesible para la inspección película húmeda 1 mm	a 20°C máximo 20 hs a 10°C máximo 30 hs
- Endurecimiento final	a 20°C máximo 10 días a 10°C máximo 12 días
- Temperatura mínima del soporte	+ 8°C
- Resistencia eléctrica espesor de película seca 0,1 mm	2000 a 2500 ohm / cm²

Como protector mecánico debe utilizarse un producto a base de resinas epoxi y alquitrán de hulla sin solventes. Debe brindar protección a la acción abrasiva del agua contra la pintura anticorrosiva. Sus características técnicas son:

- Componentes	2 (A + B)
- Presentación	En envases predosificados
- Pesos específicos (a 20°C) A B A + B	g/cm³ mínimo 1,15 mínimo 1,35 mínimo 1,30
- Viscosidad a 20°C	A+B tixotrópico
- Vida útil (1 kg)	a 20°C mínimo 1 hs a 10°C mínimo 2 hs
- Período endurecimiento accesible para la inspección película húmeda 0,2 mm	a 20°C máximo 24 hs a 10°C máximo 40 hs
- Endurecimiento final	a 20°C máximo 8 días

	a 10°C máximo 12 días
- Temperatura mínima del soporte	+ 8°C
- Humedad relativa máxima de aplicación	90 %
- Adherencia a tracción sobre acero con primer (acondicionador para adherencia del anticorrosivo)	mínimo 9 MPa
- Contenido de volátiles	A+B máximo 5%

- Resistencia mecánica		
Conservación	Resistencia	Alargamiento
20 días a 20°C	mínimo 6 MPa	40%
20 días a 40°C	mínimo 6 MPa	30%

Para brindar protección a la acción abrasiva de las aguas con alto contenido de sólidos de las zonas de más alta velocidad del agua, se debe usar un producto a base de resinas epoxi de alta resistencia a los ataques físico-químicos (mortero epoxi). Las características técnicas son:

- Componentes	2 (A + B)
- Presentación	En envases predosificados
- Pesos específicos (a 20°C)	g/cm³
A	mínimo 1,80
B	mínimo 1,80
A + B	mínimo 1,80
- Viscosidad a 20°C	A+B tixotrópico
- Vida útil (2 kg)	a 20°C mínimo 60 minutos a 10°C mínimo 90 minutos
- Período endurecimiento accesible para la inspección película húmeda 5 mm	a 10°C máximo 40 hs
- Temperatura mínima del soporte	+ 8°C
- Humedad relativa máxima de	90 %

aplicación	

El diluyente a utilizar será el especial para resinas epoxi.

El espesor de película seca del anticorrosivo debe ser como mínimo de 50 a 55 +/- 10 □m por mano.

Para el protector electroquímico el espesor de película seca será de 150 +/- 15 □m por mano.

Para el protector físico-químico tipo mortero epoxi, el espesor será como mínimo de 5 +/- 1 mm.

Para convertir y estabilizar el óxido en magnetita y hematita se deberá utilizar un producto que contenga como mínimo las siguientes características técnicas:

- Pesos específicos a 20°C	1,52 a 1,46 g/cm³
- Rendimiento	110 a 165 g/cm³
- Presentación	En envases sellados
- Viscosidad a 20°C	140 centipoise en copa Ford N°4
- Espesor de la película seca	45 □m por mano
- Período endurecimiento a 20°C	48 hs
- Resistencia a la temperatura	20°C en seco
- Vida útil del envase almacenado	12 meses a temperatura normal

No se podrá utilizar en ambientes agresivos que contengan ácidos, abrasivos o contacto permanente con agua. En estos casos se utilizarán pinturas resistentes a la agresividad reinante y que tenga adecuada adherencia con las imprimaciones de fondo.

Para las pinturas sintéticas se deberá cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

- Densidad a 20°C	1,30 a 1,60 g/cm³
- Consistencia en viscosímetro Stormer	70 a 90 UK
- Adhesividad	100% mínimo
- Resistencia a la intemperie 12 meses de exposición	No se presentará cuarteado, ampollado, desprendimiento de película ni agrietado. Tampoco cambio de color

- Brillo	Será uniforme sobre superficie pintada
- Diluyente	Aguarrás mineral

h. CAPITULO VII: DISPOSICIONES VARIAS

Artículo 122 - DESIGNACIÓN DE LOS ÍTEMS

La designación de los ítems que figuran en la planilla de propuesta es puramente indicativa, estando los trabajos a ejecutar y sus especificaciones detalladas en los planos y pliegos que integran la documentación contractual.

Artículo 123 - PRUEBAS DE CARGA

Una vez ejecutados los puentes internos y/o sobre calle públicas, la Inspección tendrá la facultad de exigir al Contratista la ejecución de una prueba de carga, para lo cual éste deberá disponer de un número suficiente de vehículos cargados y tarados. Los gastos que demande la prueba correrán totalmente por cuenta y cargo del Contratista, quien deberá proveer además los flexímetros necesarios para determinar las deformaciones que se produzcan.

Artículo 124 - DISPOSICIONES SOBRE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El Contratista deberá cumplimentar, durante todo el desarrollo de los trabajos contratados y en todos sus aspectos, las recomendaciones que sean atinentes relativas a "Seguridad e Higiene en la Construcción y las Obras Públicas", contenidas en el "Repertorio de Recomendaciones Prácticas de la Oficina Nacional del Trabajo de Ginebra", editadas por la misma en 1974, de acuerdo a la propuesta de la Comisión de Construcción, Ingeniería Civil y Obras Públicas de la citada Organización.

Artículo 125- ENERGÍA ELÉCTRICA

El proponente y luego el Contratista deberá asegurar la provisión de energía eléctrica para el normal desarrollo de la obra.

Solamente si en los pliegos particulares se especificara que el Departamento General de Irrigación proveyera energía eléctrica, caso contrario el Contratista gestionará por su cuenta y cargo todos los permisos y gastos que implique la conexión y consumo de energía.

Dentro de dichos gastos estarán incluidos los gastos que implique la ejecución de la línea que hiciere falta desde la red al lugar de trabajo, además de la subestación transformadora si fuera necesaria.

Es por cuenta y cargo del Contratista la provisión y montaje de un poste provisorio trifásico o monofásico según la potencia eléctrica a utilizar y un tablero de protección provisorio según las especificaciones técnicas de la entidad que distribuya la energía en la zona.

Se labrarán las actas respectivas con indicación del estado del medidor antes y luego de finalizada la obra a los efectos del pago de la energía eléctrica consumida, cuyo valor será solicitado por el Contratista a la entidad que distribuya la energía en la zona..

El importe resultante será depositado mediante un boleto de "ingresos varios" en tesorería del Departamento General de Irrigación, previo a la firma del Acta de Terminación.

Todas las instalaciones y materiales eléctricos, sin excepción, que el Contratista ejecutare para el Departamento General de Irrigación, deberán ajustarse a lo

establecido por las especificaciones técnicas de la entidad que distribuya la energía en la zona.

Artículo 126 - FORMA DE PAGO

Los Pliegos de Condiciones Particulares establecerán la modalidad de pago de los ítems que por la marcha y/o secuencia de los trabajos se encuentren incompletos y/o en ejecución, caso contrario se pagará según lo establecido en el presente Pliego.

El Departamento General de Irrigación se reserva el derecho de disminuir entre el 2 % (dos por ciento) y 5 % (cinco por ciento) el precio cotizado por el adjudicatario de la obra para la provisión de compuertas nuevas o reparación, en función de las pérdidas determinadas en los sistemas hidromecánicos.

Los valores admisibles son los siguientes:

a) Para compuertas reparadas: por defectos constructivos, para presión hidráulica normal, la máxima pérdida permitida es de 0,7 l/seg por metro de burlete y 0,2l/seg para pérdida localizada.

b) Para compuertas nuevas: La máxima pérdida admitida es de 0,4 l/seg por metro de burlete.

El Contratista, a su cargo, deberá proveer a la Inspección de Obra, todos los elementos necesarios para aforar las pérdidas.

i. CAPITULO VIII: ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES RELATIVAS A TUBERÍAS

A continuación se detallan las características que deberán cumplir las tuberías presentes en la licitación.

Todas las cañerías, piezas especiales, válvulas y accesorios que se incorporen a las obras deberán estar previamente aprobadas por LA INSPECCIÓN DE OBRA.

LA CONTRATISTA deberá presentar PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS para todas las tuberias, válvulas y piezas especiales.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos en la presente Especificación. Las TUBERÍAS y PIEZAS ESPECIALES, deberán tener sello IRAM o Certificado de aprobación por partida IRAM.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación.

El Contratista notificará a la Inspección de Obra por escrito, la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

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

El costo de dichos ensayos se considera incluido en los ítems correspondientes de pago del Contrato. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento, para la realización de ensayos por parte del Contratante.

TUBERÍAS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO "PRFV"

Normas a cumplir

El Contratista proveerá la cañería de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para conducciones con presión interna completa de conformidad con la Norma AWWA C 950 "Caño de fibra de vidrio para presión", IRAM 13432 "Tubos de resina termo rígida, reforzados con fibra de vidrio (PRFV), destinados al transporte de agua, con presión o sin ella - Requisitos" y las presentes especificaciones.

Ensayos: Se medirán sus Dimensiones y determinarán: la Constante de Rigidez del anillo o Rigidez tangencial específica inicial (STIS), Aplastamiento, Resistencia a la tracción circunferencial y axial, y Estanquidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido en la Sección 5 _Inspección y Ensayos de la Norma AWWA C-950 y la norma IRAM 13432, Ensayos de rutina que figuran en la Tabla 6 - Requisitos físicos, químicos y mecánicos y Tabla A.4 del Anexo A. Se presentará un Certificado de calidad de estos resultados.

Las Clases de presión que deberán presentarse se tomarán en Base a la presión hidráulica de diseño a largo plazo, según se confirme de acuerdo con la Norma ASTM D 2992 "Obtención de la presión de diseño para caños de fibra de vidrio" o IRAM 13484 "Determinación de la Base de diseño hidrostático".

El fabricante de la tubería deberá presentar Certificado otorgado por IRAM ó entidad de tercera parte reconocida, de los Ensayos de calificación del tubo que figuran en la Tabla 6 - Requisitos físicos, químicos y mecánicos y Tabla A.2 del Anexo A. de la norma IRAM 13432, o el Sello de Certificación IRAM que acredita su total cumplimiento.

Todos las TUBERÍAS serán sometidas a prueba hidráulica en fábrica de acuerdo con el procedimiento indicado en la Norma ANSI/AWWA C-950 o IRAM 13432 – Requisitos, según punto 8.3 - Resistencia a la presión hidrostática. **La presión de prueba en fábrica será dos veces la presión de la clase.**

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte del Contratante

Marcado: Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma AWWA C-950 o IRAM 13432, punto 9_ DESIGNACIÓN y punto 10 _ MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE.

Manipulación y Almacenamiento: Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

La tubería deberá tener protección anti UV que garantice al menos un año de exposición. Para cañerías que permanecerán más tiempo expuestos a rayos UV o con instalación aérea, una protección adicional deberá realizarse de acuerdo a los años de exposición.

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

Acabados: Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie lisa y libre de defectos (fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie). Todo de acuerdo al punto 5.2 Aspecto superficial de norma IRAM 13432.

Material: El material empleado en cañerías para agua potable cumplirá requisitos de las Normas IRAM 13352 "Determinación de Contenido máximo de metales pesados " e IRAM 13359.

Empleo: Las TUBERÍAS de PRFV para uso con presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y mayores.

Clasificación Celular: La tubería de PRFV responderá a la norma AWWA C-950-88 Tipo I grados 2 ó 4 y Acabados B ó C. Esto responde a **Método de fabricación**: Filament wound; **Construido** con resinas poliéster reforzadas con fibra de vidrio, con o sin mortero de arena; **Liner** termoplástico ó con resinas poliéster reforzadas.

Caños:Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con juntas y empaquetaduras de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato. Lo mismo aplica para las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato.

El diámetro nominal será el diámetro interno. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared, calculándolo mediante el "Procedimiento de Diseño estructural para tuberías de PRFV enterradas" según Capítulo 5 del Manual AWWA M45 o su equivalente la IRAM 13483 Criterios y requerimientos para el diseño.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con la suficiente antelación, el cálculo estructural de la instalación, donde se analice el comportamiento de la cañería a la solicitación de las cargas externas y la sustentación lateral del suelo.

La máxima deformación admisible a largo plazo de cualquiera de los diámetros no podrá superar el 5% del diámetro original. Salvo que se indique lo contrario, la carga de tránsito será calculada según la AASHTO H20 (7250 kg/rueda).

La rigidez mínima de los caños, será determinada mediante el Método de ensayo IRAM 13439 Tubos PLASTICOS; Determinación de la Rigidez

La presión interna mínima de la tubería, será de 6 bar.

Los extremos de toda pieza o tramo cortado de caños deberán recubrirse y sellarse con resina, en la forma recomendada por el fabricante de los caños.

Para la cotización de precios unitarios se considerará una rigidez mínima SN de 2500 N/m^2 tanto para Clase 6 como para Clase 10.

Para los cálculos hidráulicos se adoptará un coeficiente de Hazen – Williams C = 150 o menor según indicación de norma AWWA. Para los cálculos hidráulicos deberá utilizarse diámetro nominal igual al interno.

Juntas de Caño: Salvo que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto se usará junta tipo espiga-enchufe o tipo manguito. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113035 - Aros de caucho para juntas o a la Norma ISO 4633 (Rubber seals. Joint rings for water supply, drainage and sewerage pipelines specification for materials). Los aros de gomas, como los tubos, deben tener sello IRAM ó Certificado de aprobación por partida IRAM.

La desviación en las juntas no excederá la máxima desviación indicada en las normas ASTM D 4161 Pipe Joints Using Flexible Elastomeric Seals, la IRAM 13440-1 Uniones de PRFV, o la recomendada por el fabricante.

Piezas Especiales y Accesorios: Las piezas especiales para cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio serán de acuerdo a las normas ISO 10467 Drainange & Sewerage, ISO 10639 Water supply o IRAM 13214 Piezas de conexión de PRFV. El sistema de unión a la cañería de línea será espiga y enchufe, tipo manguito o por brida. Las uniones a piezas de acero responderán a lo especificado en la cláusula "Caños y piezas especiales de acero" y el sistema de unión a la cañería de acero será por brida o mediante junta flexible.

Instalación: Según norma IRAM 13480 - Directivas para instalación de tubos PRFV enterrados, o según Capítulo 6 del Manual AWWA M45 "Lineamientos para instalación de tubería de Plástico reforzado con fibras de vidrio".

Durante la ejecución de la Obra, Instalación de la Tubería, deberá estar presente en Obra un Responsable de la Empresa que fabrique la tubería. Esto es a los efectos de asegurar la correcta instalación, y evitar inconvenientes futuros.

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

CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

Normas: El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM Nº 13.350-1972 "Tubos de PVC rígido, dimensiones", IRAM Nº 13.351-1988 "Tubos de PVC no plastificado para presión", IRAM Nº 13.322-1967 "Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas", IRAM Nº 13.324-1980 "Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características" y las presentes especificaciones.

Todos los tubos Plásticos deberán cumplir con la NORMA IRAM 13439, Determinación de la Rigidez.

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

Producto

Marcado: Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 13351-1988. Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño.

Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM Nº 13445.

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

Material: El material empleado en los caños y piezas especiales destinados a la conducción de agua potable cumplirá con los requisitos de las Normas IRAM Nº 13.352-1968 "Tubos de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos" e IRAM Nº 13.359-1970 "Piezas de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos".

Criterios de Diseño de Caños: Los caños deberán responder a las Normas IRAM Nº 13.350-1972 y Nº 13.351-1988. Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM Nº 13.322-1967 y Nº 13.324-1980.

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

Caños: Los caños tendrán el diámetro y tipo de presión especificado o indicado en los Planos de Proyecto, así mismo serán provistos en forma completa con los aros de goma y con todas las piezas especiales y accesorios.

El diámetro nominal es el diámetro externo. Para las verificaciones estructurales de las tuberías instaladas en zanja se utilizarán las Normas AWWA C 900 última versión o según el manual AWWA M23.

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

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

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113048-1990 (agua potable) o ISO 4633.

Piezas Especiales: Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas.

Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase de presión.

Instalación: Los tubos plásticos deberán cumplir con la NORMA IRAM 13460-1, DIRECTIVAS PARA EFECTUAR INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA.

CAÑOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Normas: El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta densidad (PEAD) para conducciones con presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13485 - 1998 "Tubos de polietileno (PE) para suministro de agua y/o conducción de líquidos bajo presión.

Ensayos: Serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma IRAM 13485

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, aplastamiento y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma AWWA C 906. Se presentará un informe (Certificado de calidad) de estos resultados.

El ensayo para verificar el factor de rigidez se efectuará seleccionando al azar 1 (un) caño de cada 50 (cincuenta) producidos. La determinación se efectuará de acuerdo con la norma IRAM 13439 Tubos PLASTICOS; Determinación de la Rigidez

Prueba de Mandrilado: A juicio de la inspección y donde ésta la indique, se realizará una prueba de mandrilado sobre los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97% del diámetro interno de diseño.

La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, el caño deberá retirarse y reemplazarse. En todos los casos previos al pasaje del mandril se deberá eliminar los filetes ó cordones internos generados por la soldadura a tope. Al respecto se deja claramente establecido que no admitirá el chanfle en los espesores del tubo como practica para mejorar el efecto de dicho cordón. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Producto

Marcado: Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma IRAM 13485.

Manipulación y Almacenamiento: Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño (en particular eslingas de acero). Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no deberán ser expuestos a la luz del sol. En apilados individuales no se superará la altura de 1,00 m. para empaquetados la altura podrá alcanzar los 3,00 m como máximo.

En todos los casos deberá asegurarse que los caños sean apilados en forma recta, sobre una superficie plana, libre de piedras o elementos punzantes que puedan afectar los tubos. Como regla general, deben desecharse aquellas partes del caño que hayan sufrido una ralladura o cortadura cuya profundidad sea mayor que el 10% del espesor de la pared del mismo.

Se recomienda colocar como mínimo a modo de protección contra los rayos ultravioletas, una cobertura con film de polietileno negro para un correcto almacenamiento.

Para el caso que se certificare que los tubos han permanecido a la intemperie (sin ninguna protección) por más de 2 años desde su fabricación, los mismos deberán desecharse, ya que luego de este plazo los rayos UV del sol degradan irreversiblemente las propiedades del material básico. Empleo:

Las cañerías de PEAD con presión interna se podrán emplear para todos los diámetros previstos por la Norma IRAM 13485 de acuerdo al Listado de Materiales y Proveedores aprobados por el Contratante.

Caños: Los caños serán fabricados con polietileno de alta densidad y con alto peso molecular (es decir bajo índice de fluidez) según Norma IRAM 13485.

El diámetro nominal (DN) será coincidente con el diámetro externo. El material base tendrá un MRS (Minimum Required Strength) de 8MPA ó 10 MPA, más conocido como PE80 ó PE100 (según ISO 9080) ver tabla Nº 1 de Norma IRAM 13485.

Tanto los caños como las piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa, libre de fracturas e irregularidades.

El color de los caños será negro con un mínimo de tres franjas azules según Norma IRAM 13485.

La clase de presión y el SDR mínimo para los tubos de diámetros DN = 250mm será el que se detalla a continuación (ver tabla 4 de Norma IRAM 13485).

Diámetro Nominal	Presión Nominal	Tipo de Polietileno	Standard Dimensional Rate
DN63 A DN 250	PN10	PE80	SDR 13,6

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato así como también todas las piezas especiales y accesorios necesarios para el completamiento de la Obra.

Para diámetros superiores a DN 250mm, el tubo a utilizar, definido en el proyecto deberá acompañarse además con una verificación estructural según las condiciones de instalación.

La verificación estructural se realizará siguiendo el manual AWWA M55, considerando como módulo de elasticidad del PEAD, 9000 Kg/cm^2, con idéntica simbología y con una clara memoria descriptiva del proceso de cálculo realizado.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con la suficiente antelación, el cálculo estructural de la instalación, donde se analice el comportamiento de la cañería a la solicitación–de las cargas externas y la sustentación lateral del suelo. La máxima deformación admisible a largo plazo de cualquiera de los diámetros para este rango no podrá superar el valor porcentual del diámetro original que figura en la Tabla 5.11 del manual AWWA M55, Capítulo 5 " Diseño con carga externa". Salvo que se indique lo contrario, la carga de tránsito será calculada según la AASHTO H20 (7250 kg/rueda). Se aceptará como máxima deformación admisible a largo plazo el 5% del diámetro. (al igual que para los Tubos de PRFV).

En dicha verificación deberán incluirse como mínimo, los siguientes ítems:

- Aplastamiento circunferencial
- Pandeo localizado
- deflexión Diametral

En ningún caso podrá utilizarse para este rango de diámetro, tubos con PN < 8 (bar)

La rigidez mínima de los caños, será determinada mediante el Método de ensayo IRAM 13439 Tubos PLASTICOS; Determinación de la Rigidez

Notas: cuando se utilice cañería de PEAD para instalaciones con equipos de tunelería direccional ó para rehabilitación de viejos conductos (bursting-cracking) además de las verificaciones indicadas más arriba se deberán presentar también, según el caso, el cálculo de las tracciones máximas a que se verá sometida la cañería y su correspondiente comparativa con las tensiones admisibles del material utilizado, tanto para el tubo como para los accesorios y las uniones que intervengan.

Ver punto colocación de cañería de PEAD

No se admitirá el uso de cañería de PEAD en suelos contaminados con hidrocarburos salvo que las mismas se fabriquen con una protección adecuada en su superficie (ej.: revestimiento con aluminio, etc.)

Uniones - Juntas - Sistemas Fijos: El sistema de uniones fijas comprende la soldadura o termofusión a tope, método utilizado para la unión de tubos entre sí, y la electrofusión utilizada para la unión de accesorios o tubos entre si (a través de

manguitos de unión). En el primer caso la unión estará dada por el calentamiento de las superficies de los tubos y el posterior contacto y aplicación de presión.

El segundo es un sistema de unión en donde la temperatura de fusión es aportada por resistencias eléctricas incorporadas en el accesorio.

Ambos sistemas podrán utilizarse respetando los condicionamientos de materiales y continuidades indicadas por el fabricante.

No se admite como sistema de unión fija la Termofusión a Montura y/ó enchufe, tanto para tubos como para accesorios.

Requisitos de Calificación para los Soldadores: Las personas responsables de la unión de tubos y accesorios (soldadores matriculados) deberán estar calificados para ello de acuerdo con las condicionantes que fijen las Empresas Fabricantes, de modo tal que habiliten su desempeño en tareas específicas tanto de termo como electrofusión.

Para ello será conveniente que acrediten adiestramiento apropiado o experiencia en el manejo de los procedimientos, así como también pruebas de muestreo tales como:

Análisis de uniones en contraposición con muestras aceptadas por los fabricantes.

Ensayo de fusión (termo-electro) examinadas por instructores autorizados donde se analicen:

- Áreas de vacío o superficies no pegadas
- deformaciones por torsión doblamiento o impacto para que, una vez determinada la falla, se constate que la misma se produce fuera de la zona de la unión.
- Claridad conceptual en el uso de resinas de diferentes índices de fluidez.

Conocimiento de los casos especiales de la fusión, como ejemplo: interrupción del proceso y reutilización o deshecho de la unión, condiciones ambientales, etc.

Conocimiento detallado de las tareas previas a la soldadura tales como:

- Corte.
- Raspado
- Alimentación
- Redondeo
- Colapsado*

* el método debe utilizarse según los requerimientos de diámetros y presiones fijadas por el Fabricante, así como la limitación correspondiente del material utilizado en cada caso para su operación.

- Control de la Unión Soldada

Una vez realizada cualquier tipo de unión, existen métodos para controlar que las mismas han sido realizadas satisfactoriamente, agregándose a los ya descriptos para el caso de electrofusión automática, (para esta última un equipo realiza un informe de la calidad de la unión).

Se podrán utilizar dos métodos distintos a saber:

- • Control no destructivo
- • Ensayo destructivo

La metodología de control no destructivo para las uniones realizadas con el método de fusión a tope, se basa en la gamagrafía y ultrasonido. En el primer caso, el método se

utiliza fundamentalmente en laboratorio, debido a la complejidad del equipamiento. para el segundo método, mucho más desarrollado, existen equipos que permiten realizar un estudio profundo de la unión de pocos segundos con un resultado muy certero de la sección.

Los ensayos destructivos que pueden realizarse sobre las uniones tratan de asegurar que los valores de tracción (ensayo muy importante en los casos de tunelería dirigida) al arrancamiento, sean mayores ó a lo sumo iguales que los especificados para el material continuo, válido para soldaduras a tope o electrofusión. Cuando existen sospechas de soldaduras dudosas o la importancia que la obra lo requiera, la Inspección de Obras podrá requerir para las uniones fusionadas de los tubos y accesorios de conducción, cualquiera de los controles arriba descriptos. Así mismo, se deja claramente establecido que tanto el equipo como el personal que efectúa los trabajos de soldaduras deberán ser remplazados si a juicio de la Inspección de Obras no cumplieran con idoneidad la tarea específica.

- Reconocimiento Automático de la fusión

Una de las características sobresalientes de la unión por electrofusión es la posibilidad de rastreabilidad. Mediante un código de barras, un equipo especial puede reconocer el tipo de accesorio, la temperatura ambiente, entregar los datos de la unión, el operador, localización, datos especiales, etc. y determinar las condiciones exactas de fusión que suministrará al accesorio para realizar la unión. Una vez realizada la fusión, este equipo entrega todos los datos concernientes a la soldadura, como fecha, hora, número de unión secuencial, accesorio utilizado, operador etc. y realiza un diagrama del perfil eléctrico de la unión, que es la cédula de identidad de la fusión.

En esta información podrá luego ser manejada desde una PC ó directamente impresa en papel.

La inspección de Obras podrá en consecuencia requerir de esta información toda vez que lo crea conveniente.

Sistema Removibles: Estos sistemas incluyen las uniones con adaptadores y bridas deslizantes utilizadas en válvulas, tomas especiales y transiciones en otros materiales. (PVC, H° D°, acero, etc.) Las uniones de este tipo en general deberán evitarse, utilizándose solo en aquellos casos que no fuera posible la unión fija.

Piezas Especiales y Accesorios: Las piezas especiales y accesorios estarán realizados en conformidad con la Norma de fabricación de los tubos.

Las piezas especiales para caños de PE 80 y PE 100 podrán ser de cualquiera de estos dos materiales indistintamente y su unión será por electrofusión (Tomas de servicio manguitos, ramales, curvas, reducciones.) según las recomendaciones y requerimientos del fabricante.

Instalación:

Según norma IRAM 13460-1 Tubos plásticos - Directivas para efectuar instalación subterránea, o según Capítulo 8 del Manual AWWA M55 " Instalación".

CAÑOS Y PIEZAS ESPECIALES DE ACERO

La cañería tendrá el diámetro indicado en los Planos de Ejecución, deberá proporcionarse en forma completa con las juntas, y todas las piezas especiales deberán suministrarse en las mismas condiciones.

El diámetro interno una vez revestido no será menor que el diámetro indicado. Juntas y Piezas Especiales:

Las juntas y las piezas especiales serán provistas según sea necesario para las diferentes orientaciones en la operación de instalación de cañerías y para ajustar la cañería a fin de que esta cumpla con la ubicación indicada.

Los caños y piezas especiales llevarán un recubrimiento interior de mortero de cemento o epoxi líquido.

Los caños y piezas especiales que se instalen enterrados llevarán un revestimiento exterior de epoxi líquido, esmalte de alquitrán o cinta tipo polyguard.

Los caños y piezas especiales que se instalen sobre la superficie o en cámaras llevarán un revestimiento de pintura según se especifica.

Juntas de Espiga y Enchufe con Aros de Goma:

En el caso de las uniones espiga y enchufe con aros de goma, la luz entre las uniones será tales que, cuando estén unidas serán impermeables bajo todas las condiciones de operación. El Contratista requerirá al fabricante de la cañería que presente detalles completos con las dimensiones y tolerancias de montaje así como los resultados de su programa de ensayos.

Juntas con Restricción: Donde se indique, las juntas de restricción serán juntas de campo soldadas. Los diseños incluirán consideraciones de la tensión inducida en el cilindro de acero, los aros de junta, y en las soldaduras de campo, causada por el anclaje en los muros de contención, codos, reductores y válvulas de la cañería que resulten de la presión de trabajo de diseño. para las juntas de campo soldadas, la tensión de diseño no excederá el 50 % de la tensión de fluencia mínima indicada según la calidad de acero utilizado.

Todas las juntas con restricción a ser soldadas en el campo llevarán aros que estarán unidos al cilindro de acero del caño mediante soldadura de filete doble.

Juntas de Bridas: Las bridas responderán a las Normas ISO Nº 2531 e ISO Nº 7005-2. Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) ó grado 5 (SAE J429h) ó acero al carbono calidad mínima ASTM A-193- B.

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas. Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladro será de PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2.

Fabricación: Formación: Cada placa estará laminada hasta la curvatura adecuada en toda su longitud. No habrá área plana a lo largo de las costuras longitudinales. La hoja de acero o las uniones de las placas estarán formadas con el radio correcto antes de laminar las placas.

Cuando se use más de una costura longitudinal, las placas tendrán anchos equivalentes. El ancho máximo de la placa de acero no excederá los 3 m. La cantidad máxima de costuras longitudinales será la siguiente:

Diámetro Interno (mm)	Cantidad Máxima de Costuras
700	1
800 a 1.500	2
1.600 a	3

Diámetro Interno (mm)	Cantidad Máxima de Costuras
2.300	
más de 2.300	4

Generalidades: Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Habilitaciones del Procedimiento de Soldadura: Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería estará pre- calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 "Código Estructural de Soldadura: Acero".

Calificación del Soldador: Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. "Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo".

Revestimiento Interno: Revestimiento de Mortero de Cemento para Aplicación en la Fábrica:

Las superficies internas de toda cañería de acero, accesorios y piezas especiales se limpiarán y revestirán en el taller con revestimiento de mortero de cemento aplicado de forma centrífuga de conformidad con la Norma ANSI/AWWA C205. El revestimiento tendrá superficies internas suaves y densas, sin fracturas, agrietamiento irregular ni asperezas. Durante la operación de revestimiento y a partir de entonces, se evitará la deflexión de la cañería mediante una abrazadera o un apoyo adecuado. Las máquinas de revestimiento serán de un tipo que se ha utilizado en forma satisfactoria para trabajos similares y que la Inspección de Obras apruebe. deberán tomarse todas las precauciones posibles para prevenir que suceda daño alguno sobre el revestimiento. Si se dañara el mismo, o si se encontraran fallas al momento de su entrega, las partes dañadas o insatisfactorias se reemplazarán con un revestimiento que observe las especificaciones sin implicar costo adicional alguno para el Contratante.

El espesor mínimo de revestimiento tendrá los siguientes valores, con una tolerancia de más o menos 25 %:

Diámetro Nominal de la Cañería (mm)	Espesor del Revestimiento (mm)
100-300	5
350-400	6,5
450-600	9

Diámetro Nominal de la Cañería (mm)	Espesor del Revestimiento (mm)
más de 600	14

Se removerán los revestimientos defectuosos de la pared de la cañería y se reemplazarán hasta lograr el espesor indicado, según lo determine la Inspección de Obras.

Se regulará el progreso de la aplicación de un revestimiento de mortero a fin de que todo el trabajo manual, incluida la reparación de áreas defectuosas estén de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C205. El mortero de cemento para el emparchado se hará con los mismos materiales que el mortero para el revestimiento a máquina, salvo que se use un grado más fino de arena y mortero con más cemento cuando dicha mezcla mejore la terminación del revestimiento de la cañería.

Revestimiento de Mortero de Cemento para Aplicación en el Campo: Los materiales y diseños de revestimiento con mortero de cemento in situ, deberán observar los requisitos que constan en la Norma ANSI/AWWA C 602 "Revestimiento de Mortero de Cemento de la Cañería de Agua -4 cm. y Mayor, In situ".

Protección de Revestimiento de Cañería/Interior: Para todas las cañerías y accesorios con revestimientos de mortero de cemento, el Contratista suministrará una contención de polietileno u otra adecuada, en las terminaciones de la cañería y en todas las aberturas especiales para prevenir el resecado del revestimiento. Todas las contenciones serán suficientemente resistentes como para permanecer intactas durante el transporte y el almacenamiento hasta que se instale la cañería.

Revestimiento Interno de Epoxi Líquido: En lugar de efectuar un revestimiento interno con mortero de cemento, se podrán revestir internamente los caños y piezas especiales con epoxi líquido.

Los materiales y procedimientos se ajustarán a la Norma AWWA C 210 "Sistemas de Revestimiento de Epoxi Líquido para el interior y exterior de cañerías de acero para agua". Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema: Una mano de pintura antióxido, a base de óxido de hierro, espesor mínimo 15 µm.

Dos manos de pintura epoxi sin solventes, apta para estar en contacto con agua potable, espesor mínimo 120 µm, aplicada en frío. En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra.

Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM Nº 1042 NIO. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado éste por la Inspección.

Revestimiento Externo

Revestimiento Exterior de Esmalte de Alquitrán: El revestimiento de esmalte con alquitrán para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C203, según fuera modificada en el presente.

El revestimiento de protección con alquitrán consistirá en un paño de vidrio fibroso de esmalte con alquitrán y envoltura y fieltro de vidrio mineral conforme a los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C203, Sección 2, modificada por el Apéndice A, Sección A1.5, del mismo. Revestimiento de Cinta Prefabricada de Múltiples Capas, aplicada en frío:

El revestimiento con cinta prefabricada de múltiples capas aplicada en frío para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214, según fuera modificada en el presente. Las superficies exteriores de los caños y accesorios que pasan por paredes de estructura serán revestidas desde el centro de la pared o desde la brida de empotramiento hasta el extremo de la parte enterrada del caño o el accesorio.

Salvo lo indicado, el sistema de revestimiento para caños rectos se realizará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214. Revestimiento Externo de Epoxi Líquido:

Los caños especiales que deban alojarse en cámaras o sobre la superficie del terreno se revestirán exteriormente de acuerdo con la Norma AWWA C 210. Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema:

Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio resinas epoxi y endurecedores adecuados, espesor mínimo 40 µm, aplicada a pincel, soplete o rodillo.

Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxi, espesor mínimo 120 µm. En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra.

Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM Nº 1042 NIO. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado este por la Inspección.

Accesorios y Piezas Especiales: Generalidades:

Los elementos especiales se definen como accesorios, piezas de cierre, codos, reducciones, ramales, etc. dondequiera que estén colocados sea sobre el suelo o en estructuras.

Diseño: Salvo que se establezca de otra forma en el presente, los materiales, fabricación y pruebas de taller se ajustarán a los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C200 y las dimensiones de la Norma ANSI/AWWA C208 revisión 1996.

Todas las piezas especiales deberán contar con su correspondiente identificación. Identificación

Todas las piezas especiales deberán tener una identificación en cada extremo, coincidente con la indicada en los Planos de Taller u otra documentación relacionada. Cada pieza tendrá una identificación correlativa que la relacione con el proyecto y la progresiva del nudo correspondiente. Generalidades:

El refuerzo para los ramales, salidas y boquillas se diseñará de acuerdo con AWWA Manual M-11. El refuerzo se diseñará para la presión de diseño especificada o indicada y estará de acuerdo con los detalles indicados. Los elementos especiales y accesorios estarán dimensionados para la misma presión y tendrán los mismos revestimientos que los caños próximos. Salvo que se indique de otra manera, el radio mínimo de los

codos será de 2,5 veces el diámetro del caño y el ángulo máximo de escuadra en cada sección del codo no excederá los 11-1/4 grados. Todas las piezas especiales deberán tener cáncamos que faciliten su izaje y manipuleo.

Los elementos especiales y accesorios que no puedan revestirse mecánicamente, serán revestidos en forma manual, utilizando los mismos materiales que se usan para los caños y de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables. El revestimiento aplicado de esta manera brindará igual protección que la especificada para los caños. Se reparará manualmente las partes de los revestimientos dañados por dicha fabricación, de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables.

Las desviaciones moderadas y curvas de radio extenso se podrán confeccionar por medio de aros de juntas biseladas, de la deflexión de las juntas estándar, utilizando caños cortos, o una combinación de estos métodos, siempre que no se utilicen biseles con juntas deflexionadas. El ángulo máximo total permitido para las juntas biseladas es de 5 grados por junta de caño. El ángulo máximo permitido para las juntas deflexionadas estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El diseño del refuerzo exterior estará de acuerdo con los procedimientos presentados en el Capítulo 13 del Manual AWWA M-11, según la presión de diseño definida en el Proyecto. Salvo que se indique de otra manera, las salidas de 50 mm de diámetro y más pequeñas no necesitarán refuerzo. En lugar de reforzarse con grampas o envolturas como lo dispone el procedimiento de diseño en el Manual M-11, los caños o elementos especiales con salidas podrán fabricarse en su totalidad de placas de acero con un espesor equivalente a la suma de la pared del caño más el refuerzo requerido.

Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

Accesorios de Acero Soldado: Los accesorios de acero soldado se ajustarán a la Norma ASTM A 234.

Revestimiento

Revestimiento Interno: Todos los requisitos con respecto al espesor, aplicación y rectificación del revestimiento específico para caños rectos se aplicarán a las piezas especiales. En el caso de revestirse con mortero de cemento, si no puede emplearse el procedimiento centrífugo se deberá revestir manualmente. En dicho caso, se reforzará el revestimiento con tejido de alambre Nº 12 soldado de 50 por 100 mm ubicado aproximadamente en el centro del revestimiento. Los alambres espaciados en 50 mm en los centros, se extenderán en circunferencia alrededor del caño con el tejido asegurado al caño. En los empalmes atados se dejarán 100 mm sobrantes, y se atarán o enlazarán los extremos libres para asegurar la continuidad.

Revestimiento Externo: Todos los requisitos con respecto al espesor, aplicación y rectificación del revestimiento específico para caños rectos se aplicarán a las piezas especiales. Salvo que se indique de otra manera, el revestimiento en la parte bajo tierra de una sección del caño que pasa a través de una pared de estructura se extenderá al centro de la pared, o de corresponder a la brida de empotramiento.

BULONERÍA

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304. Los bulones a colocar en uniones de piezas enterradas serán cincados en caliente.

Cuando se utilicen bulones de Acero Inoxidable en la unión de piezas de Fundición Dúctil se deberá colocar arandelas de material adecuado para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS

Precauciones a observarse: El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones. Previamente a la colocación, el Contratista deberá presentar la PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS, incluida dentro de los Formularios a presentar.

Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones.

Todas las cañerías, accesorios, etc., serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes, caídas y en los casos aplicables protección de la luz del sol. Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser aprobados por el Inspector de Obras. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar.

No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no esté dañado. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación.

También limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado. La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

Cada tramo de cañería de 600 mm de diámetro o mayor será tendida en el orden y posición previsto en el diagrama de marcación. Al instalar los caños, se colocarán en la línea e inclinación prevista, con una tolerancia de 25 mm en la alineación horizontal y 5 mm en la vertical.

Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia no deseada. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

Colocación de cañerías y piezas especiales

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales de acuerdo con el procedimiento que se detalla a continuación.

Transporte y Manejo de Materiales

Transporte: Se inspeccionarán cuidadosamente los caños, accesorios y elementos relacionados antes y después de la instalación, y se rechazarán los que tengan deficiencias. Los caños y accesorios no deberán tener asperezas o rebabas. Antes de colocarse en su posición, deberá limpiarse y mantener limpios los caños, accesorios y elementos relacionados. Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material. Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación.

El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra, será rechazado, y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo. La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos de las Cláusulas "Excavaciones" y "Rellenos" de las Especificaciones Técnicas Generales, y como se especifique en el presente. La compactación mínima de relleno en la zona de cañería será del [90] % de la densidad máxima del ensayo Proctor Normal.

Tendido de los Caños: Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los Planos de Ejecución o en los que indique la Inspección de Obras. La pendiente definida en los Planos de Proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo. Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10 %. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación, una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

Juntas Tipo Espiga y Enchufe: Inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella el aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.

Obstrucciones: Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras causas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste. En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanquidad de la junta terminada.

En caso de encontrar paredes o fondos de zanja en estado inestable, como en el caso de excavaciones por debajo de agua subterránea, se deberá regularizar está condición antes de tender el caño. de acuerdo con la gravedad del problema, el Contratista podrá elegir usar tablestacados, entibados completos, well point, drenes inferiores, retirar la tierra inestable y reemplazarla con material apropiado o una combinación de métodos.

El Contratista proporcionará la protección y el mantenimiento adecuados de todas las estructuras, drenajes, desagües y otras obstrucciones subterráneas y de superficie que surjan durante el trabajo. Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño

debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.

Limpieza: A medida que avance el tendido de los caños, el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho. Al terminar de instalar los caños, señalizar los empalmes y efectuar las reparaciones internas necesarias antes de probar la cañería terminada, el Contratista limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.

Condiciones Climatológicas: Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha. No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrarán temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

Válvulas: Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula. Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El Contratista regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado. Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente niveladas y en la ubicación indicada.

Cinta para Ubicación: "Esta cinta, tipo "Alarmatape", se instalará a 30 cm por sobre cañerías no metálicas y tendrá las siguientes características: color AZUL; ancho 200 mm aproximadamente; deberá tener impresa la siguiente leyenda "CUIDADO, CAÑERÍA DE AGUA" a lo largo de toda su longitud con letras de30 mm de altura como mínimo; material plástico, el que podrá presentar orificios.

Tapada de las cañerías: Definición: tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el intradós de la cañería en la vertical del mismo.

Tapada Mínima

La tapada mínima para la instalación de las cañerías de hasta 250 mm de diámetro será de 0.40 m. para diámetros mayores la tapada mínima será de 1.00 m.

Procedimiento: Las cañerías se instalarán según la tapada de diseño siempre que en los planos de proyecto no fuese indicado otro valor. En presencia de una interferencia se podrán colocar con una tapada menor respetando en todos los casos la tapada mínima.

Cuando la interferencia sea de naturaleza tal que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los planos de proyecto o que la tapada de diseño según corresponda, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo previa aprobación de la Inspección. Cuando las calzadas fuesen de tierra, el Contratista deberá recabar de la Municipalidad la cota definitiva de pavimentación o, de no ser ello viable, se considerará como posible cota de las futuras pavimentaciones la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

Asiento y anclaje de cañerías: El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento: El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso. Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión de agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13 mínimo cuando sean sin armadura o H-17 mínimo cuando sean armados. Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-cemento o suelo-cemento, tal como se especifica en la cláusula "Materiales para relleno".

Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para una presión de prueba hidráulica de 75 mca o como indiquen los planos de proyecto. Cuando las solicitaciones exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420. Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos. El Contratista deberá presentar el cálculo de los anclajes y someter a la aprobación de la Inspección de Obras los correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores.

Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

Colocación de cañerías de fundición dúctil: El Contratista instalará las cañerías de Fundición Dúctil para agua, completas, de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

Tendido de Cañerías: Las cañerías se instalarán de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ANSI/AWWA C600, a los requisitos aplicables de las Cláusulas "Excavaciones" y "Rellenos", instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente. para los diámetros iguales o superiores a 300 mm, no se permitirá colocar caños de este material para tapadas menores de 1 m salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H 13 y el acero A 420.

Juntas de Aro de Goma: Inmediatamente antes de empalmar un caño, se limpiará con cuidado el enchufe de dicho caño, y se colocará en la ranura de la espiga un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal. Se limpiará con cuidado el extremo de la espiga del caño, lubricándose con aceite vegetal. Entonces se insertará la espiga del tramo de caño respectivo en el enchufe del empalme colocado anteriormente, y se deslizará hasta ubicarlo en posición. No se permitirá volcar el caño para colocar la espiga en el enchufe.

Revestimiento Externo: Cuando se indique en los planos de proyecto, los caños enterrados de fundición dúctil se encamisarán en polietileno de acuerdo con los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C 105/A21.5. Protección de Equipos Anexos:

Cuando se encamise el caño con manga de polietileno, los equipos anexos enterrados también se encamisarán en polietileno.

Protección de Piezas Especiales: Cuando se recubra el caño con manga de polietileno, las piezas especiales enterradas también se recubrirán en polietileno.

Colocación de cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PRFV para caños completos, de conformidad con las presentes especificaciones.

Procedimiento: La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma AWWA Manual M 45 y la Norma IRAM 13480, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presentepliego.

No se permitirá la instalación de caños de PRFV para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420. Juntas en Terreno

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la espiga, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión. Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro de la hembra del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

Colocación de cañerías de PVC: El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PVC para caños, completos de conformidad con las presentes especificaciones.

Procedimiento: La instalación y dimensionamiento se ajustará a los requisitos de la Norma AWWA C-900 Manual M 23, norma IRAM 13460-1 Tubos Plásticos- Directivas para efectuar instalación Subterránea, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente. El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. para cortar caño no se usará cortafrío, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.

No se permitirá colocar bajo pavimento, caños de PVC para tapadas menores de 800 mm, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

Colocación de cañerías de polietileno de alta densidad: El Contratista instalará las cañerías de polietileno en conformidad con las presentes especificaciones y la norma IRAM 13460-1 Tubos Plásticos- Directivas para efectuar instalación Subterránea

Instalación a Cielo Abierto: La instalación se ajustará a las instrucciones particulares de los fabricantes de caños, a los requisitos de las Cláusulas Excavaciones y Rellenos y los demás requerimientos indicados en el presente documento (ver ASTM D 2321) La instalación de la cadena de caños ya unida (por los métodos antes mencionados ver 1.2.4) a un lado de la zanja, se procederá a su colocación luego de asegurar que el fondo de la misma, sea uniforme, liso y se encuentre libre de piedras u objetos duros en toda la longitud que puedan dañar el caño durante la compactación. En consecuencia cumpliéndose con estas condiciones podrá prescindirse del lecho de arena.

El ancho de zanja en ningún caso será inferior al diámetro exterior del caño más 250 mm, de modo tal que se asegure la correcta compactación en la zona de caño (y hasta 150 mm por encima del lomo del tubo). La tapada mínima de cañería en vereda

será de 800 mm, siempre que las condiciones de instalación lo permitan (cruce de calle de conexiones domiciliarias, cruce de esquinas, calles pavimentadas etc.).

En ningún caso se permitirán realizar las conexiones domiciliarias a menos de 1000 mm de tapada en calles de tierra. No se podrán utilizar equipos pesados de compactación en los primeros 250 mm sobre el extradós del tubo (se recomienda compactación manual). Los diámetros mínimos de doblado serán los recomendados por el fabricante, notando que dependerán del SDR del tubo y las condiciones de temperatura ambiente (ejemplo: para SDR 11/17,6 radio mínimo = 25 veces, incrementándose a 35 veces en temperaturas frías).

SDR: Standard dimensional Rate = Relación dimensional standard = DN/ espesor tubo

ESPECIFICACIONES GENERALES RELATIVAS A VALVULAS PARA REDES PRESURIZADAS

VÁLVULAS MARIPOSA

Estas válvulas permiten el seccionamiento de tramos y/o terminales de la red de tuberías. De acuerdo a la función que cumplen se las subdivide en: Válvulas de seccionamiento, Válvulas Mariposas de Desagüe, Válvulas Mariposas de Bornas.

Válvulas Mariposa de Seccionamiento

Estas válvulas tienen como función aislar hidráulicamente determinados sectores de la red de distribución de tal manera de poder realizar operaciones y mantenimientos dentro del subsector aislado, sin afectar el resto del servicio en la red. En los planos de proyecto de planimetrías de redes de distribución se ubica la ubicación de cada una de ellas. El diámetro se corresponderá con el diámetro interno de la tubería donde se emplazará la válvula, no pudiendo ser de un diámetro menor a la misma.

Las válvulas mariposa estarán provistas de un cuerpo cilíndrico o esférico y de un eje que se accione lentamente, mediante un volante con mecanismo desmultiplicador alojado en una carcasa lateral.

El disco deberá asentar sobre un aro con cierre hidráulico total, logrando una estanqueidad plena del cierre de la válvula.

El material del cuerpo tubular y carcasa, será de fundición gris o nodular.

El perfil transversal del disco será lo más adecuado posible a la disminución de pérdida de carga, cuando funcione en posición de abierto.

Las válvulas mariposas a instalar serán tipo WAFER (entre bridas), norma ANSI B 16,5, serie 150, con cuerpo de Hierro Fundido NORMA ASTM 126 Clase B, con tratamiento fosfatizado y con revestimiento de pintura epoxy de 250 micrones de espesor mínimo, obturador de hierro fundido ASTM. El asiento deberá ser **desmontable** de material acrilo nitrilo ó buña N. El eje debe ser pasante de una sola pieza de material AISI 420, palanca con perno / trabe, de aluminio y perno de acero inoxidable AISI 420, placa reguladora de posición, de chapa negra.

Las válvulas mariposas de diámetro iguales o menores de 8” (ocho pulgadas) podrán tener accionamiento a palanca graduable con pernos de fijación. Las de mayores dimensiones deberán poseer actuador con reductor sin fin y corona, con Nº de vueltas entre 13 y 15 ciclos.

Como regla general se tomará la siguiente convención de accionamiento: Apertura: Sentido de giro antihorario.

Válvulas de Mariposas de Desagüe.

Estas válvulas permitirán desagotar el agua atrapada en los tramos bajos de tuberías cuando estas requieran el vaciado. Se realizarán de acuerdo al plano de proyecto:

Plano Tipo: Estaciones Reductoras - V. Aire – V. Apertura y Cierre – V Desagüe

Las válvulas mariposa estarán provistas de un cuerpo cilíndrico o esférico y de un eje que se accione lentamente, mediante un volante con mecanismo desmultiplicador alojado en una carcasa lateral.

El disco deberá asentar sobre un aro con cierre hidráulico total, logrando una estanqueidad plena del cierre de la válvula.

El material del cuerpo tubular y carcasa, será de fundición gris o nodular.

El perfil transversal del disco será lo más adecuado posible a la disminución de pérdida de carga, cuando funcione en posición de abierto.

Las válvulas mariposas a instalar serán tipo WAFER (entre bridas), norma ANSI B 16,5, serie 150, con cuerpo de hierro fundido NORMA ASTM 126 Clase B, con tratamiento fosfatizado y con revestimiento de pintura epoxy de 250 micrones de espesor mínimo, obturador de hierro fundido ASTM. El asiento deberá ser **desmontable** de material acrilo nitrilo ó buña N. El eje debe ser pasante de una sola pieza de material AISI 420, palanca con perno / trabe, de aluminio y perno de acero inoxidable AISI 420, placa reguladora de posición, de chapa negra.

Las válvulas mariposas de desagüe podrán tener accionamiento a palanca graduable con pernos de fijación. Las dimensiones mínimas serán las siguientes:

Tabla de Dimensiones de las Válvulas Mariposa

Diametro Tubería [mm]	Diametro Nominal de Valvula Mariposa [mm]
110 a 500	100
600 a 800	150
900 a 1800	200

Válvulas Mariposas de Bornas

Las válvulas mariposa estarán provistas de un cuerpo cilíndrico o esférico y de un eje que se accione lentamente, mediante un volante con mecanismo desmultiplicador alojado en una carcasa lateral.

El disco deberá asentar sobre un aro con cierre hidráulico total, logrando una estanqueidad plena del cierre de la válvula.

El material del cuerpo tubular y carcasa, será de fundición gris o nodular.

El perfil transversal del disco será lo más adecuado posible a la disminución de pérdida de carga, cuando funcione en posición de abierto.

Las válvulas mariposas a instalar serán tipo WAFER (entre bridas), norma ANSI B 16,5, serie 150, con cuerpo de hierro fundido NORMA ASTM 126 Clase B, con tratamiento fosfatizado y con revestimiento de pintura epoxy de 250 micrones de espesor mínimo, obturador de hierro fundido ASTM. El asiento deberá ser **desmontable** de material acrilo nitrilo ó buña N. El eje debe ser pasante de una sola pieza de material AISI 420, palanca con perno / trabe, de aluminio y perno de acero inoxidable AISI 420, placa reguladora de posición, de chapa negra.

Provisión e Instalación de Válvulas Mariposas

La empresa contratista deberá proveer e instalar las válvulas mariposas (seccionadoras, de desagüe y de bornas) con los correspondientes accesorios (bridas, juntas, tornillos, piezas especiales) adecuados para una correcta instalación, operación y mantenimiento de cada una de las válvulas. Como regla general, inmediatamente aguas debajo de las válvulas mariposas se instalará la correspondiente válvula de aire, por lo que éstas últimas al momento de presupuestar

y certificar la obra se incluirá como un accesorio más del conjunto necesario para instalar las válvulas mariposas.

La empresa contratista deberá ajustarse a las indicaciones del presente pliego, las indicaciones de la Inspección de Obra y cumplirá las recomendaciones de instalación que suministre el fabricante a través de información técnica.

Como regla general se tomará la siguiente convención de accionamiento: Apertura: Sentido de giro antihorario.

Prescripción Final

En todas las válvulas, se procurará evitar la entrada en resonancia de ella con otros elementos de la red que pueda ocasionar vibraciones que dañen la tubería, la válvula u otros elementos. En el caso de apreciar este fenómeno con intensidad peligrosa a juicio de la Inspección de Obra se sustituirá obligatoriamente el elemento perturbador.

En caso de utilizarse instalación entre bridas deberá usarse tornillos y tuercas (bolts and nuts) de acuerdo a a la norma ASTM-A-307-Gr B cabeza hexagonal (head) serie pesada y con acabamiento cincado, cadmiado o equivalente. Igual material se utilizará en todos los casos donde se requiera el uso de tornillos y tuercas.

VALVULAS REGULADORAS DE PRESION

Es una válvula automática diseñada para reducir una alta presión de entrada a una presión de salida más baja constante, independientemente de las alteraciones del caudal y/o presión de entrada. Se trata de una válvula hidráulica de diafragma controlada por piloto. La diferencia de presión actúa sobre el diafragma para abrir o cerrar. La cámara inferior de control estará conectada a través de un orificio a la presión de aguas abajo, lo que permite amortiguar el cierre de la válvula. En la cámara superior de control, que opera bajo el principio de control de dos vías, se produce un cambio de presión por medio del piloto regulador y por la válvula de aguja.

El piloto regulador detecta la presión existente aguas abajo y modula la apertura o cierre. Esta acción del piloto varía la presión de la cámara superior determinando que la válvula principal quede estrangulada, mientras se mantiene una presión constante de salida. Cuando la presión aguas abajo cae por debajo de la establecida en el piloto, éste se abre, decrece la presión en la cámara superior de control y la válvula principal abre para incrementar la presión aguas abajo y mantener los límites fijados en el piloto. Si la presión aguas abajo se eleva por encima de los límites fijados en el piloto, éste se cierra, la presión en la cámara superior aumenta y la válvula principal queda estrangulada cerrándose para reducir la presión aguas abajo hacia los límites fijados en el piloto. El piloto reductor de presión tendrá un tornillo de regulación para fijar la presión deseada aguas abajo y una válvula interna de aguja para controlar la velocidad de cierre.

Deberá suministrar una respuesta muy precisa y sin problemas a la regulación, para altos caudales y bajas presiones o viceversa. Esto permitirá ahorrar la instalación de una válvula reguladora menor en paralelo para caudales pequeños cuando los valores lo permitan.

La válvula estará constituida por dos componentes principales: a) el conjunto cuerpo / asiento, y b) el conjunto del accionador.

El accionador completo podrá ser extraído del cuerpo de la válvula como una sola pieza, para facilitar su inspección o reparación y permitir inspeccionar el asiento y el cierre, eliminando la necesidad de desmontar y montar de nuevo el diafragma.

El accionador será de doble cámara, superior e inferior.

El accionador de diafragma, de doble cámara, siempre dispone de presión diferencial suficiente para desarrollar un máximo poder y tener una reacción inmediata. La cámara superior de control es presurizada para cerrar la válvula principal y es ventilada para abrirla. La cámara de control inferior está conectada a través de un orificio fijo hacia la presión de aguas abajo, lo que permite amortiguar el cierre de la válvula. La cámara de control superior tiene una presión variable que normalmente es producida por la acción combinada de un piloto regulador y un orificio constantemente restringido. Esta presión variable modula la apertura y cierre de la válvula.

El eje centrado estará diseñado dinámicamente para garantizar el mejor apoyo ante las variaciones de caudal y presión, eliminando problemas de rodamientos mal alineados y de restricciones de caudal, lo que permite una área de asiento libre de obstrucciones o sea el área del orificio de apertura / cierre de la válvula queda libre de obstáculos, nervaduras y guías de ejes.

El asiento deberá ser intercambiable permitiendo un efectivo servicio de bajo costo.

En la misma se deberá montar un manómetro indicador de presión.

VALVULAS DE ALIVIO

Se sitúan inmediatamente aguas abajo de las reguladoras de presión, calibradas a una presión nominal mayor que las anteriores. Su función es garantizar que aguas abajo de ellas nunca se presente una presión mayor que la de calibrado, protegiendo las tuberías.

La válvula de alivio, es una válvula automática diseñada para aliviar una alta presión. Se trata de una válvula hidráulica de diafragma controlada por piloto. La diferencia de presión actúa sobre el diafragma para abrir o cerrar. La cámara inferior de control estará conectada a través de un orificio a la presión de aguas abajo, lo que permite amortiguar el cierre de la válvula. En la cámara superior de control, que opera bajo el principio de control de dos vías, se produce un cambio de presión por medio del piloto regulador.

El piloto regulador detecta la presión existente aguas arriba y modula la apertura o cierre. Cuando la presión aguas arriba cae por debajo de la establecida en el piloto, éste se cierra, aumenta la presión en la cámara superior de control y la válvula principal cierra. Si la presión aguas arriba se eleva por encima de los límites fijados en el piloto, éste se abre, la presión en la cámara superior disminuye y la válvula principal queda abierta para reducir la presión aguas arriba hacia los límites fijados en el piloto. El piloto de alivio tendrá un tornillo de regulación para fijar la presión deseada aguas arriba.

Además, combinadas con las reguladoras y las de aire, protegen de los efectos del golpe de ariete.

El dimensionamiento de cada válvula de alivio, deberá acompañar la oferta de una memoria de cálculo para cada estación.

Deberá presentarse también una verificación de la cavitación, garantizando una vida útil mínima de las válvulas durante la cual, estas no se vean afectada por la cavitación en condiciones de operación previstas.

El oferente deberá presentar antecedentes de obras, donde se hayan aplicado válvulas en funciones semejantes a las solicitadas.

El proveedor deberá asesorar durante la colocación y puesta en marcha de las válvulas mediante profesionales idóneos que asistan a la obra en dichas oportunidades, con el fin que las válvulas cumplan la función prevista en estas especificaciones

VALVULAS DE AIRE

Generalidades

Garantizan la salida y entrada del aire durante el llenado y vaciado de la cañería como así también la salida durante la presurización del mismo; evitando la formación de tapones de aire y presiones negativas.

El aire presente en las tuberías y accesorios de conducción, proviene de:

El aire existente en una instalación vacía.

El aire que entra al sistema durante su drenado o vaciado.

La separación del aire disuelto en el agua (todo líquido en contacto con la atmósfera contiene aire en solución, el cual se separa al variar la relación presión – temperatura).

Entrada directa de aire a la toma de la conducción, o a consecuencia de la formación de un torbellino en la toma.

En general, la red de tuberías suele estar colocada de forma que los cambios de pendiente sean suaves, más que siguiendo las variaciones del terreno. Esto hará que el flujo del líquido sea menos turbulento y minimizará el número de puntos altos en los cuales el aire se podría acumular.

Las válvulas combinadas evitarán la concentración de aire en los puntos altos de la red. Se caracterizan por expulsar el aire cuando la red se llena y por liberar el mismo conforme se van acumulando, mientras el sistema está en funcionamiento y bajo presión. Las ventosas combinadas también evitarán la formación de vacíos destructivos. Se caracterizan por admitir aire en la red cuando hay separación de la vena liquida como consecuencia de un fallo en la alimentación de agua o una ruptura repentina de tubería, además, con estas válvulas se podrá vaciar la red al permitir la entrada del aire necesario.

Será posible mantener la eficiencia del sistema, proteger contra problemas relacionados con vacíos y también evitar los aumentos bruscos de presión con sus consecuencias destructivas mediante la aplicación apropiada de válvulas combinadas.

Las válvulas de aire previstas serán de dos tipos: 1 – Combinadas (efecto cinético mas efecto automático) y 2 – Automático.

Combinadas:

Esta válvula combina las características de funcionamiento de una válvula que permite un gran ingreso de aire durante el llenado de la cañería, una gran expulsión de aire durante el llenado y de un purgador del aire que se encuentra en el agua presurizada que permite eliminar el aire combinado en el agua.

Automáticas:

Esta válvula permite que el aire que se encuentra en el agua presurizada sea eliminado

Ubicación de las válvulas de aire en las conducciones

Las válvulas de aire se colocarán como mínimo en los siguientes puntos:

A la salida de los reservorios y cámaras de carga aguas abajo de la compuerta (válvula combinada)

Al final de cada una de las tuberías de la red de distribución (válvula combinada)

En los puntos altos de la conducción.(válvula combinada)

En los puntos donde cambia la presión o la velocidad por alguna singularidad (llaves, válvulas, variación de la sección, variaciones bruscas de dirección, etc.) válvula combinada.

En los puntos donde hay un importante cambio topográfico (fuerte pendiente) válvula combinada.

Cada 500 m, a lo largo de una conducción instalada sobre un perfil prolongado y uniforme. Es decir que la separación máxima entre válvulas de aire no debe superar los 500 metros. (Válvula automática.) Ver plano de instalación.

En los puntos donde la tubería emerge.

Inmediatamente aguas abajo de estaciones reductoras

Las válvulas de doble efecto se han dispuesto con una separación máxima de 400 metros, principalmente en los puntos de cambio de menor a mayor pendiente existentes o provocados para garantizar la liberación de burbujas de aire (con pend. de 0.2% a favor de la corriente y 0.4% en contra de la misma). Para la purga de aire durante el llenado y vaciado se han dispuesto válvulas de triple efecto. La ubicación de las mismas se indica en los planos del proyecto.

En los puntos donde indican los planos de proyectos. (Perfiles longitudinales, plano de bornas, estaciones reductoras de presión, etc.)

Selección del tamaño de la válvula de aire en función del diámetro de la tubería

DIAMETRO DE LA TUBERIA	1”- 3”	4”-10”	12”-16”	18”-22”	24”-36”
TAMAÑO DE LA VALVULA	1”	2”	3”	4”	6”

De no disponerse de válvulas del tamaño indicado, podrán colocarse 2 válvulas más chicas en paralelo.

Se deberá en cada caso demostrar y garantizar los caudales requeridos según el proyecto.

Adicionalmente, se prevé colocar una válvula seccionadora para el mantenimiento de dichas válvulas de aire.

El oferente deberá presentar antecedentes de obras, donde se hayan aplicado válvulas en funciones semejantes a las solicitadas.

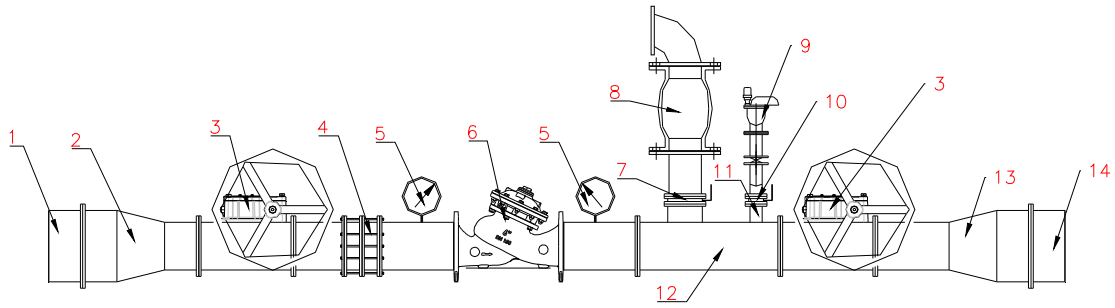
El proveedor deberá asesorar durante la colocación y puesta en marcha de las válvulas mediante profesionales idóneos que asistan a la obra en dichas oportunidades, con el fin que las válvulas cumplan la función prevista en estas especificaciones.

DE LAS ESTACIONES REDUCTORAS DE PRESIÓN Y NODOS DE ENTREGA

Las estaciones reductoras de presión se componen principalmente de una válvula esclusa, una válvula reguladora de presión, una válvula de alivio y una válvula de aire, de acuerdo al esquema de armado. También se debe contemplar la colocación de manómetros y carrete telescópico de desmontaje, todo esto dentro de una casilla de protección de hormigón con tapa metálica.

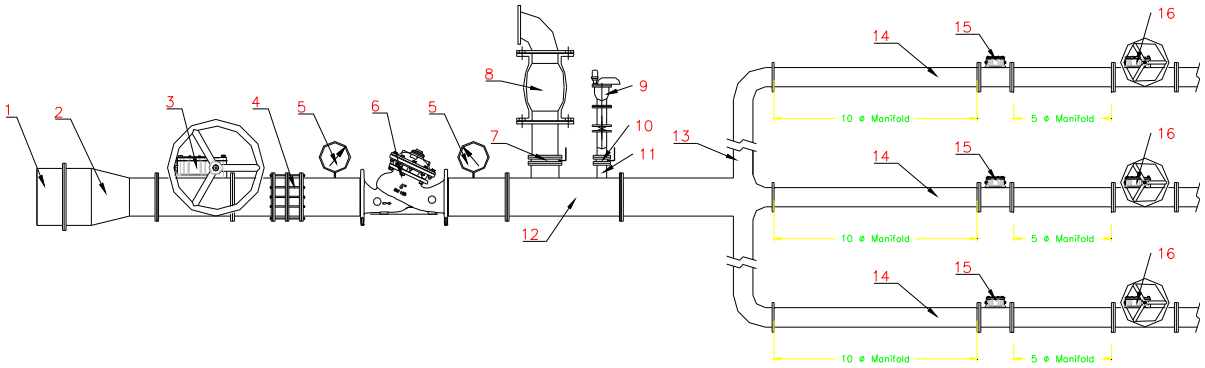
Para el caso de los nodos de entrega, la configuración es similar, completando el sistema con la colocación de un manifold de distribución, una válvula mariposa y un hidrómetro para cada uno de los usuarios a conectar en dicho punto.

ARQUETA DE ESTACION REDUCTORA DE PRESIÓN



ESTACION REDUCTORA DE PRESION	
ITEM	DETALLE
1	TUBERIA DE ENTRADA
2	REDUCCIÓN BRIDADA
3	VALVULA MARIPOSA CON REDUCTOR Y VOLANTE
4	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE
5	MANÓMETRO BSP 16 BAR
6	VALVULA REDUCTORA DE PRESIÓN TIPO BERMAD 720 O DOROT 30 - 2 VIAS
7	VALVULA MARIPOSA
8	VALVULA DE ALIVIO TIPO 73Q (BERMAD) O DOROT 30 QR - 2 VIAS
9	VALVULA VENTOSA TIPO D070-P (ARI) ROSCADA
10	VALVULA ESFÉRICA
11	CUPLA BSP HEMBRA CON ENTRERROSCA
12	MANIFOLD
13	REDUCCIÓN BRIDADA
14	TUBERIA DE SALIDA

ARQUETA DE BORNA DE ENTREGA



PUNTOS DE ENTREGA	
ITEM	DETALLE
1	TUBERIA DE ENTRADA
2	REDUCCIÓN BRIDADA
3	VALVULA MARIPOSA CON REDUCTOR Y VOLANTE
4	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE
5	MANÓMETRO BSP 16 BAR
6	VALVULA REDUCTORA DE PRESIÓN TIPO BERMAD 720 O DOROT 30 - 2 VIAS
7	VALVULA MARIPOSA
8	VALVULA DE ALIVIO TIPO 73Q (BERMAD) O DOROT 30 QR - 2 VIAS
9	VALVULA VENTOSA TIPO D070-P (ARI) ROSCADA
10	VALVULA ESFÉRICA
11	CUPLA BSP HEMBRA CON ENTRERROSCA
12	MANIFOLD
13	PIEZA DE UNIÓN
14	ACOMETIDA DE SALIDA
15	HIDRÓMETRO MECÁNICO A PALETA
16	VALVULA MARIPOSA

ESPECIFICACIONES GENERALES RELATIVAS A LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE BOMBEO

IMPORTANTE

La construcción de pozos de bombeo constituye una obra de riesgo minero, por lo que tentativamente se pretende extraer agua en cantidad y calidad, acorde a los valores que existen en la zona donde se emplazará el pozo proyectado.

CLAUSULAS GENERALES

Siendo que las obras de perforación se realizarán en la provincia de Mendoza, las condiciones aquí mencionadas responden a todo lo indicado por el ente responsable de su regulación y control, el Departamento General de Irrigación.

1°) El representante Técnico deberá estar matriculado en el Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos, quien será responsable de la conducción técnica de la obra, en todas sus fases.

2°) El proponente deberá adjuntar en su oferta, el Programa de Trabajos en base a especificaciones técnicas de pliegos; dicho programa de trabajos podrá ser rechazado o modificado por el departamento General de Irrigación.

3°) Son por cuenta y riesgo del Contratista, el traslado de máquinas y/o elementos de perforación, entubación, etc., no teniendo el Departamento General de Irrigación nada que pagar por trabajos directos o indirectos, para dejar el pozo en funcionamiento.

4°) Es obligación del Contratista, tener durante la ejecución de los trabajos, a disposición de la inspección del Departamento, los partes diarios de perforación en el

Libro de Obra, debidamente habilitado por la Inspección.

5°) El Contratista deberá perforar con un diámetro adecuado, para no producir inconvenientes en la entubación con los diámetros que se fijan.

6°) El Contratista deberá sacar muestras de los terrenos atravesados metro a metro en cada cambio de sedimentación o cuando lo crea conveniente la Inspección; quedando las mismas en cajas adecuadas, con indicación de la profundidad exacta de extracción.

7°) El Contratista llevará el cronometraje de la perforación, el que deberá figurar en los partes diarios de perforación y en el informe final de la obra.

8°) Para la perforación la Inspección controlará los caños a emplear. La cañería quedará fijada mediante bridas apoyada en una base de hormigón; la unión será con extremos frenteados y anillos de hierro soldados eléctricamente.

9°) Inmediatamente de haber alcanzado lo que a juicio de la Inspección de obra es la profundidad final de pozo se procederá a realizar un perfilaje eléctrico cuya interpretación dará lugar a los trabajos de ensanche, entubación, ubicación de filtros y cementación o engravado según corresponda.

10°) Una vez determinado el acuífero a explotar, se colocará en los mismos filtros de características y longitud adecuada para su explotación de acuerdo al espesor y granulometría del acuífero y al resultado obtenido por la interpretación del perfilaje eléctrico.

11°) El lavado de los filtros y ensayos de capas, se hará de acuerdo a normas que fija la Inspección.

12°) Al terminar la perforación, el Contratista realizará un ensayo de pozo determinando el caudal a erogar, fijando nivel piezométrico de la capa o capas a explotar, midiendo la depresión del nivel con extracción de un caudal de régimen, en forma natural o por medios mecánicos, y determinando el Índice de Productividad de la perforación.

13°) El Contratista deberá poseer el equipo necesario para la medición de caudales y niveles.

14°) Cuando por razones técnicas o de equipo el proponente deba apartarse de los programas trazados, especificará detalladamente tales circunstancias y deberá ser autorizado por la Inspección.

15°) El Contratista al término de la obra y dentro de los 10 (diez) días posteriores a la recepción provisoria deberá presentar a la Inspección de obra el informe técnico final del pozo confeccionado en el formulario 160 y refrendado por el Representante Técnico e Inspección de obra.-

16°) Se entiende por perforación terminada, cuando se encuentra con la respectiva base de hormigón y perfectamente desarrollado el pozo, o sea que el agua salga completamente libre de partículas de arena.-

17°) La perforación debe ejecutarse con máquina de poder perforante adecuado a la profundidad y diámetro del pozo, debiendo ser el o los equipos de construcción sólida y de características adecuadas a la naturaleza del terreno a atravesar. Además estará dotada de todas las herramientas y elementos necesarios para perforar y de pesca, ya que el Departamento General de Irrigación no admitirá que se efectúen trabajos con elementos inadecuados o improvisados, por lo que el proponente antes de la adjudicación de la obra, tendrá la obligación de solicitar las Inspecciones de máquinas y materiales que utilizará.

18°) Las profundidades que se indican en las especificaciones particulares son estimativas, no siendo justificativo para realizar la entubación o dar por terminado el trabajo, el hecho de haber llegado a esas profundidades, decisión que deberá ser adoptada por la Inspección del Departamento General de Irrigación.-

19°) El adjudicatario solicitará la inspección y aprobación de todas las cañerías, filtros y demás elementos a utilizar, los que si estuvieran en la obra y fueran rechazados deberán ser inmediatamente retirados del obrador.

20°) El contratista se hará responsable en caso de no obtenerse las condiciones enunciadas si ese resultado fuera por errores y deficiencia en la ejecución de los trabajos imputables al mismo y cuya prueba sea evidente, tales como: insuficiencia de filtro, mal engravado, aislaciones imperfectas, etc., la obra no será recibida hasta no comprobar que su ejecución esté dentro de las reglas (de acuerdo a las presentes especificaciones) del buen arte.

21°) Queda asimismo establecido que si no pudiera corregirse los vicios de construcción, o si se inutilizase el pozo por caída de una de las herramientas u otro objeto cuya extracción fuera imposible efectuar, por desviaciones de entubación, quebraduras, empalmes, roturas de roscas, aplastamiento o cualquier otro inconveniente que motiva fallas o defectos que disminuya el rendimiento del pozo o la calidad del agua, el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna naturaleza.-

22°) El Contratista deberá indicar en los partes diarios los trabajos realizados en la jornada, herramientas utilizadas, personal que ha trabajado, estratos alumbrados, profundidad del techo y lecho de los mismos.

23°) El orden de construcción lo dará la inspección.

24°) El contratista deberá presentar a la inspección, quien incorporara al expediente de obra respectivo fotocopia autenticada del caudalímetros a instalar en la cañería de descarga del pozo construido.

El caudalímetro a instalar deberá cumplir con las siguientes características técnicas (las cuales deberán adjuntarse):

Tipo de elemente de medición, mecánico o similar, blindado y/o inviolable, que no afecte su lectura por cualquier causa.

Capacidad y sensibilidad de medición.

Marca y modelo con su respectivo número de serie.

Certificación del Instituto de Tecnología Industrial (INTI) o del organismo que lo reemplazare, e indicación de la norma de calidad a la que corresponde el aparato de medición.

Demás características que avalen la calidad del instrumento.

Garantía del aparato.

25°) Finalizada la obra de perforación el contratista deberá instalar un tubo piezométrico de fácil acceso y apertura, destinado a la utilización de la sonda de medición de niveles.

NORMAS DE APLICACIÓN

La obra e instalaciones se harán en un todo de acuerdo a las normas, recomendaciones, especificaciones y Reglamento Técnico de Perforaciones del Departamento General de Irrigación (Resolución 229/94).

El Contratista deberá proveer e instalar, sin que ello signifique el reconocimiento de

adicionales, todos aquellos materiales, elementos y accesorios, aún los no mencionados en este pliego, para que la obra quede completamente terminada, encuadrada en la reglamentación vigente y cumpla satisfactoriamente su fin.

INSPECCION

Todos los trabajos serán supervisados por la Inspección que designe el DGI. debiendo el contratista facilitarle todos los elementos y materiales de medición necesarios para el correcto control y medición de los trabajos que se realicen.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS

Los trabajos motivo de la construcción de la perforación se realizarán de acuerdo al siguiente listado:

MOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y TRANSPORTE

PERFORACIÓN EXPLORATORIA

PERFILAJE ELÉCTRICO

ENSANCHE

PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA LISA DE ACERO:

PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE FILTROS DE RANURA CONTINÚA DE ACERO GALVANIZADO

REALIZACIÓN DE LA CEMENTACIÓN O EL ENGRAVADO

ANCLAJE EN SUPERFICIE CON PERFILES DE ACERO

LAVADO CON JET HIDRÁULICO

DESARROLLO CON BOMBA AUXILIAR

INSTALACIÓN DE CAUDALIMETRO

CONSTRUCCIÓN DE CIERRE PERIMETRAL

ESPECIFICACIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS DE LAS ELECTROBOMBAS

DE LA CONSTRUCCIÓN DE CASILLA Y TABLEROS DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO

OBJETO DE LA PROVISIÓN

Los tableros tendrán como función contener los sistemas de medición, protección y comandos de cada electrobomba. Las instalaciones de iluminación y auxiliares.

ALCANCE DE LA PROVISIÓN

La provisión incluye:

Construcción casilla según plano tipo que acompaña a este pliego.

Acometida aérea o subterránea según corresponda.

Tablero de Medición y protección general.

Tablero de comando electrobomba.

Conexiones eléctricas a los bornes de entrada y salida de cada tablero.

Conexión eléctrica desde tablero a electrobomba.

Interconexiones eléctricas entre tableros.

Puestas a tierra.

Se tendrá en consideración, que la casilla se construirá dentro de un· cerco perimetral y por lo tanto su posición dentro del mismo permitirá fácil acceso al predio:

Los componentes de ambos tableros tendrán capacidad nominal y de funcionamiento acorde con la potencia de trabajo de cada electrobomba.

NORMAS DE APLICACIÓN

La construcción e instalación de los tableros y sus conexiones se hará en un todo de acuerdo a las normas y reglamentaciones vigentes en la Cooperativa Eléctrica, Municipalidad o EDEMSA de la zona de la obra.

Los equipos de protección y maniobra y demás componentes del tablero responderán a las normas I.E.C, a las normas IRAM o de origen de dichos componentes.

TRÁMITES

El contratista deberá efectuar todos los trámites que sean necesarios ante EDEMSA, Cooperativa Eléctrica, Municipalidad de la zona de la obra y demás organismos que correspondan para lograr las autorizaciones, aprobaciones y habilitaciones de las obras por parte de los mismos, presentando al Departamento de Aguas las constancias respectivas.

El costo de los aforos, tasas e impuestos están a cargo del Contratista, no dándole derecho a reclamo alguno por este concepto.

PLANOS DE CONTROL DE OBRA

El contratista, al inicio de la construcción de los tableros, deberá presentar a la inspección los planos eléctricos polifásicos, para la inspección, control y verificación de los mismos.

El contratista no podrá dar inicio a su construcción sin la presentación de los planos correspondientes.

Junto con los planos conforme a obra, el contratista deberá presentar planos con los circuitos eléctricos completos.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Los tableros, se someterán a prueba de funcionamiento, continuidad eléctrica, resistencia de aislación en su lugar de emplazamiento.

El contratista, deberá indicar la ubicación del taller donde se realizará la construcción del tablero, los ensayos y pruebas de funcionamiento. Proveerá el equipamiento e instrumentos de medición para las pruebas y ensayos, no dándole derecho a reclamo alguno por este concepto.

INSPECCIONES

Durante la construcción de los tableros, el Departamento de Aguas procederá a inspeccionar los trabajos de construcción, pruebas de funcionamiento y montaje, debiendo a tal fin el contratista permitir y facilitar la labor de la inspección.

La inspección verificará que los tableros colocados estén en un todo de acuerdo a lo adjudicado, como también que su disposición y las dimensiones y construcción de la provisión sea la adecuada y conforme a las presentes especificaciones y las reglas del arte.

REPARACIONES AL TERMINAR LA OBRA

Las reparaciones que se deban efectuar durante "el período de garantía se realizarán, dentro de las 24 horas de comunicada la falla o en plazo que indique el Departamento de Aguas. Caso contrario se prorrogará automáticamente el período de garantía por

los días de mora en que se incurra y se aplicará una multa del 1 % sobre el importe adjudicado por la provisión y montaje de los tableros, por cada día de mora.

FUNCIONAMIENTO TABLEROS

El tablero completo, con sus pruebas de funcionamiento aprobadas, se entregará totalmente terminado, colocado y funcionando en su lugar de emplazamiento para permitir el accionamiento de la bomba de agua nueva instalada.

COMPONENTES DEL TABLERO DE COMANDO

PROTECCIONES DEL MOTOR ELECTRICO

El motor eléctrico de accionamiento de la bomba de agua se protegerá en función de la carga y como mínimo contra las siguientes fallas:

- SOBRECARGA

Se realizará mediante un relé térmico diferencial de rango adecuado a la carga, debiendo adoptarse el mismo de manera que el valor regulado se encuentre en la mitad superior del rango de regulación.

- CORTOCIRCUITO

Por medio de fusibles tipo NH alojados en seccionadores bajo carga, y que guarden la debida selectividad de protección con el relé térmico.

FALTA DE FASE, INVERSIÓN DE FASE, BAJA TENSIÓN Y ASIMETRÍA DE TENSIÓN

Se realizará por medio de un dispositivo que impedirá el arranque o detendrá el motor en caso de producirse alguna de las fallas indicadas.

MODOS DE OPERACION

La electrobomba o bomba de eje podrá funcionar solamente mediante comando manual.

Cuando se produzca el accionamiento del guarda nivel por falta de agua en la aspiración de la bomba, esta sólo se podrá poner nuevamente en marcha efectuando la reconexión por medio de una botonera (reset).

SEÑALIZACIONES LUMINOSAS:

Sobre la contratapa del tablero eléctrico se colocarán ojos de buey con diámetro 22mm cuello roscado, con lámpara de neón con lupa incorporada de 220 V, para la señalización de:

Tensión de línea de fase (uno por fase).

Falla por accionamiento del relé térmico de protección de la bomba;

Falla por accionamiento del guarda nivel de la aspiración de la bomba.

Falla por accionamiento de los dispositivos electrónicos de protección del motor de la bomba.

FUNCIONES DEL TABLERO DE COMANDO.

El tablero para cumplir con los objetivos enunciados, contendrá elementos de:

Comando.

Protección.

Medición.

Servicios auxiliares.

Incluirá los siguientes elementos

Un (1) seccionador fusible bajo carga como interruptor y protección general, con fusibles NH de capacidad y tamaño adecuados a la potencia de los equipos y a la selectividad de las protecciones.

Tres (3) bases porta fusibles con fusibles NH para el circuito de potencia del motor de la bomba.

Tres (3) transformadores de intensidad de barra pasante de 5 V A, para una relación de 2 In/SA.

Un (1) arrancador estrella-triángulo para la potencia nominal de la electrobomba, en 380V.

Los contactares de línea y triángulo deben tener la capacidad mínima para manejar la corriente de fase del motor en categoría AC· y el de estrella será un salto menor

Estará montado sobre bandeja, tensión de comando 220v.

Tendrá temporizador de regulación 3 a 12 segundos y relé térmico diferencial, con rango de regulación acorde a la corriente nominal de la bomba.

Serán de marca reconocida y todos sus elementos deberán estar sellados y normalizados.

Una (1) barra o hornera de neutro para 60 Amp. Mínimo o la que corresponda según la carga eléctrica total del tablero.

Un (1) borne de puesta a tierra.

Un (1) amperímetro de hierro móvil, 96x96mm, montado sobre el frente del tablero, con marco frontal angosto, de hierro móvil, clase 1,5, alcance 2 In/5A.

Un (1) voltímetro de hierro móvil 96x96mm, montado sobre el frente del tablero, marco frontal angosto, de hierro móvil, clase 1,5 alcance 0-5OOV.

Un (1) selector amperométrico de 4 posiciones, para conexión directa o a través de transformadores de intensidad de acuerdo a la potencia del equipo.

Un (1) selector voltimétrico de 4 posiciones para medición de tensiones entre fases.

Un (1) protector del motor eléctrico con protección, como mínimo, contra asimetría de tensiones, baja tensión, falta de fase e inversión de fases. Trifásico con función de temporización incorporada y de indicación de fallas.

Un (1) guarda nivel para vigilancia del nivel de agua en la aspiración de la bomba.

Un (1) temporizador electrónico para la tensión de la línea con regulación o 6 minutos con bobina de 220 V.

Un (1) interruptor termomagnético tripolar serie protección de toma corriente trifásico.

Un (1) interruptor termomagnético unipolar serie DIN de 3x30A clase G, para protección de toma corriente trifásico.

Un (1) conmutador de tres (3) posiciones de 220V, 10 A para comando manual automático del circuito dé iluminación exterior.

Tres (3) interruptores termomagnéticos unipolares Serie DIN para protección de circuito de iluminación interior (de acuerdo a carga), protección de tomacorriente monofásico (unipolar1x10 A, Un=220V - clase L) y protección de los circuitos de comando (de acuerdo a carga).

Un (1) conmutador de tres (3) posiciones de 220 v, 10 A para comando manual-automático de la iluminación exterior.

Una (1) base de tomacorriente monofásica con polo a tierra, de 220 V, 10 A apta para conectar en forma directa fichas de 2 y 3 patas, para espiga cilíndrica o chaveta.

Una (1) base tomacorriente trifásico con polo a tierra de Un=380 V- In= 30 A

Tres (3) ojos de buey, diámetro 22mm, color rojo con lámparas de neón con lupa incorporada de 220 V - 50 Hz. para señalización de tensión de fases de alimentación.

Un (1) ojo de buey, diámetro 22mm color rojo con lámpara de neón con lupa incorporada de 220 v - 50 Hz. para señalización de funcionamiento de la bomba.

Cuatro (4) ojos de buey, diámetro 22mm, color ámbar con lámpara de neón con lupa incorporada de 220 v, para indicación de fallas en: relé térmico de bomba, falta de fase , secuencia de fase, falta de nivel en la aspiración de la bomba.

Dos (2) botoneras color verde; una para reconexión de guarda nivel y una para arranque de la misma.

Una (1). botonera color rojo para la detención de la bomba.

Un (1) contactor con bobina de 220 V. para el circuito de reconexión manual del guarda nivel, para el caso que éste no lo incluya en su circuito interno.

Borneras y sus accesorios para los distintos conductores de salida y entrada, de intensidad nominal y sección en la cantidad necesaria y adecuadas a las respectivas cargas eléctricas y conductores.

Una (1) botonera color azul, para prueba de lámparas de iluminación exterior e interior.

Fusibles tipo tabaquera de 2 Amp, para protección de las lámparas de señalización, bobinas de contactores, instrumentos, protector electrónico y guarda nivel.

Barras de Cobre para las fases y neutro, aisladas del tablero, de sección y longitud adecuadas a la carga y cantidad de conductores a conectar, para derivación de los distintos circuitos.

Todo otro elemento, y componente necesario que no se especifique, para la correcta construcción y funcionamiento del tablero de acuerdo al fin a que está destinado

CARACTERÍSTICA CONSTRUCTIVA DEL TABLERO DE COMANDOS

MATERIAL

Será de chapa negra D.D. N°14 (2,1 mm) para todas sus superficies. Las uniones serán mediante soldadura con terminación exterior amolada y pulida, con cordón interior visto.

CONSTRUCCIÓN

EL TABLERO NO TENDRÁ PARTES BAJO TENSIÓN ACCESIBLES DESDE EL EXTERIOR

El acceso al mismo se hará mediante puerta abisagrada, con cierre laberíntico tipo U y junta de goma sintética en todo el perímetro, para garantizar el grado de protección IP 65, con manija y dispositivo que permita mantenerla abierta a 90° de su posición cerrada con dispositivo tipo corredera con planchuela deslizante sobre guía metálica con perno de encastre. La cerradura será del tipo a falleba con tres cierres (pestillos) y llave tipo YALE.

DIMENSIONES

Las dimensiones del tablero deberán adecuarse a las características y disposiciones de los distintos componentes que alojará, para facilitar las conexiones y mantenimiento de los cables de acometida, como así también la correcta disipación del calor, no debiendo superarse las temperaturas establecidas en la norma IRAM 2186. Se

respetarán las distancias de aislación, con respecto a las paredes del tablero, según lo indicado por las normas IRAM respectivas.

MONTAJE DE ELEMENTOS

Los elementos se montarán sobre bandejas desmontables, efectuándose su disposición de manera que asegure su fácil conexionado y mantenimiento preventivo. Las palancas de los interruptores, botoneras, instrumentos, tomas corrientes, selectores, etc. de los elementos de maniobra deben ser fácilmente accionables por el dedo humano y visible en la contratapa del tablero. Se ubicarán a una altura apta para comando por un operario parado frente a él.

CONEXIONES PUESTA A TIERRA

Todas las partes metálicas que no se encuentren bajo tensión, se conectarán a tierra (puerta, contrapuerta, bandejas, gabinete, etc.). Para ello se dispondrá de un borne colector desde donde se hará la puesta a tierra del tablero.

PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

El diseño y construcción del gabinete evitará la entrada de polvo, insectos u otro elemento extraño que pudieran causar cortos circuitos o comprometer el correcto funcionamiento de todas las instalaciones.

TORNILLOS

Se usarán exclusivamente tomillos de bronce para la fijación de los componentes del tablero a las respectivas bandejas.

CABLEADO

DISPOSICIÓN

El cableado se realizará en forma ordenada agrupando los conductores de los circuitos auxiliares en cable canal de dimensiones adecuadas y sujetos con precintos o abrazaderas para cables.

LONGITUD CONDUCTORES

La longitud de los conductores será la mínima compatible con la posición de los distintos componentes eléctricos del tablero. Para el conexionado de componentes ubicados sobre las puertas del tablero, la longitud de los conductores deberá permitir su fácil apertura sin que los mismos estén sometidos a esfuerzos de tracción, o se produzcan deterioros en su aislación, debiendo llevarse agrupados con precintos.

EMPALMES

No se admitirán empalmes de conductores entre bornes de los distintos elementos. Sus extremos se prepararán de manera adecuada para garantizar una conexión segura y firme a los bornes, mediante herramientas especiales de doble mordaza (pinza de engastar). No se permitirá el apriete realizado con pinzas de identar.

En los extremos de los conductores de todos los circuitos auxiliares y de comando, se colocarán anillos numerados para su identificación, los que deberán identificarse en los planos eléctricos respectivos.

PINTURA

El tablero, bandejas y demás partes metálicas recibirán tratamiento contra la corrosión, consistente en un arenado grado Sa 2.1/2 norma Sueca, limpieza y luego un fosfatizado en caliente. Como recubrimiento se colocará pintura termoconvertible tipo RAL 7042 para intemperie.

IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE COMANDO, CONTROL Y PROTECCIÓN

En el frente del tablero se colocarán placas de acrílico en correspondencia con los elementos de comando, señalización y protección, con leyenda marcada en forma indeleble indicando la función que cumple cada uno de dichos elementos.

MATERIALES Y DATOS GARANTIZADOS

PLANILLAS

El oferente deberá presentar con su propuesta, planillas de datos garantizados indicando:

Marca

Modelo

Características técnicas de todos los elementos de comando, protección, medición y accesorios a utilizar en el tablero.

MARCAS

Todos los materiales y componentes del tablero, deberán ser de marcas reconocidas, con representantes técnicos, comerciales en la provincia y stock de repuestos a la vista.

MONTAJE

FIJACIÓN

El tablero se montará firmemente mediante un sistema de fijación adecuado a su masa, que además impida su movimiento y/o deformación o deterioro, el ingreso de agua o humedad y agentes extraños. Tendrá los refuerzos necesarios para tal fin.

Se preverán los orificios para los conductores de alimentación al tablero y para los distintos conductores de entrada y salida, los que irán protegidos mecánicamente con sus respectivas cañerías. Dichos orificios llevarán las correspondientes boquillas o tuercas con bordes redondeados. Los orificios se construirán con herramientas especiales,

CASILLA PARA TABLEROS

Los tableros de protección, comando, medición, NH, se montarán en una casilla construida en mampostería de ladrillón bolseado, interior y exteriormente, con techo y platea de hormigón visto, carpintería metálica de calidad e iluminación y demás características, en un todo de acuerdo al plano tipo que acompaña a esta documentación. Las dimensiones mínimas previstas son las indicadas en el mismo, las cuales se deberán adecuarse a las dimensiones de los tableros de manera que sus puertas se puedan abrir cómodamente.

La estructura resistente y detalle de armaduras se indican el plano tipo que acompaña a esta documentación. Interiormente será pintada de color blanco, el techo color cemento. El piso de hormigón tendrá terminación alisada.

La terminación exterior de la casilla será para los hormigones alisados vistos y pintados color cemento y las paredes terminación bolseado.

El techo dispondrá de aislación completa para evitar el ingreso de humedad o agua dentro de ella. Las pinturas responderán al uso a que sean destinadas y de marca reconocida. Se dispondrá de rejilla de ventilación con una malla que no permita el ingreso de agentes extraños a la casilla. La cerradura de la puerta para llave tipo paleta.

ACOMETIDA

NORMAS

La acometida y medición de energía eléctrica se efectuarán de acuerdo a las normas de EDEMSA o la Cooperativa Eléctrica de la zona.

MEDIDOR

El equipo de medición de energía eléctrica a instalar será de doble tarifa y se adecuará a loa reglamentaciones y normas de EDEMSA o la Cooperativa de la zona.

ACOMETIDA

La acometida al tablero de medición será subterránea o aérea.

En caso de ser subterránea deberá utilizarse conductores adecuadas a tal fin y de la sección que corresponda de acuerdo a la potencia instalada del conductor subterráneo se efectuará en zanja de 700mm de profundidad Y400mm de ancho. El conductor será tendido en cañería de PVC rígido. Para la protección mecánica del conductor en su ingreso al tablero, se utilizará caño de H°G° y su empalme con el de PVC deberá ser completamente hermético al agua y humedad. De acuerdo a normas de la EDEMSA, Cooperativa Eléctrica o Municipalidad de la zona de la obra, se colocará tablero de fusibles NH o protección con seccionadores fusibles aéreos.

En el plano tipo se ha indicado el caso de tablero NH y acometida aérea.

La acometida aérea responderá a las normas de EDEMSA, Municipalidad o Cooperativa Eléctrica de la zona de la obra.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

La capacidad de los elementos de protección deberá ajustarse a la potencia instalada y a la selectividad respectiva con el resto de las protecciones eléctricas de los equipos e instalaciones.

PUESTA A TIERRA DELTABERODE COMANDO

Deberá cumplir con las normas establecidas por EDEMSA, Cooperativa o Municipalidad de la zona de la obra.

El valor de resistencia a tierra no deberá superar los 5 ohm.

TABLERO DE MEDICIÓN

Responderá a las normas de EDEMSA, Municipalidad y/o Cooperativa Eléctrica de la zona de la obra. Se construirá con los mismos materiales que los especificados para el tablero de comando de la bomba y recibirá el mismo tratamiento anticorrosivo y de pintura que este. Tendrá canal de goteo y grado de aislación IP65. Será de empotrar y se ubicará donde lo indica el plano tipo de la casilla.

ESPECIFICACIONES GENERALES RELATIVAS A LA CONSTRUCCION DE LOS RESERVORIOS

La construcción de un reservorio implica un conjunto de tareas, que si bien están descriptas por separado en estas ETG y deben darse cumplimiento, se deben atender además las siguientes consideraciones especiales para este tipo de obra en particular:

Preparación del suelo

Luego de haber realizado la limpieza y preparación del terreno y las excavaciones correspondientes se procederá a las siguientes tareas:

Preparación de la base: Se perfilará la excavación refinando las superficies de apoyo de la membrana de polietileno de alta densidad.

Estado del suelo: En cualquier caso, la capa superficial de 25 mm de espesor, deberá quedar libre de elementos que pudieran dañar la membrana impermeabilizante.

El suelo ha de estar compactado tanto en la parte horizontal como en los taludes.

Estado de la superficie de la base: La base ha de estar alisada, redondeada, sin asperezas (raíces, cantos vivos, etc.)

Limpieza del suelo: El suelo no puede estar en ningún caso penetrado o manchado por productos químicos incompatibles con la membrana a utilizar.

Los terraplenes se realizarán con material proveniente de la excavación del mismo reservorio, ó de zonas aledañas. El Contratista deberá arbitrar todos los medios, para que los materiales presentados (a los cuales se los controlará en el yacimiento en su composición y humedad natural) sean aprobados definitivamente antes de iniciar los trabajos de terraplenado.

Colocación de la membrana

La membrana a utilizar será de polietileno de alta densidad de espesor indicado en las ETP. Los rollos serán dispuestos en la proximidad de las superficies a impermeabilizar.

La unión de las juntas, siendo el material PEAD se hará mediante termo-fusión, soldadura doble, con canal central de prueba, o por termo-fusión-extrusión en las uniones donde la soldadura doble no es aplicable.

- Distribución y corte de la lámina.

Previa a la instalación, se hará el diseño de la distribución de las láminas sobre la superficie total a impermeabilizar. Los criterios básicos serán:

1°) Distribución con soldaduras en paralelo con la línea de máxima pendiente.

2°) Ausencia de soldaduras transversales sobre los taludes. Para el corte de los paños se prepara una zona en la base de la obra, si sus dimensiones lo permiten, o fuera de ésta, precediéndose al corte de tal forma, que no se dañe la membrana. Los paños cortados serán replegados y transportados mecánicamente hasta el perfil donde se fijarán para ser desplegados sobre la propia superficie de cubrirán.

Montaje de membranas a obras hidráulicas: Sobre la obra de hormigón se aplicará un sistema de pletinas adecuadas de sujeción mecánica o inserta de polietileno de alta densidad que se soldarán posteriormente a la membrana.

Anclaje / fijación de las membranas: Para la fijación de la membrana en la parte superior del talud se necesita una zanja perimetral de anclaje de 0.50 m de profundidad y 0.50 m de ancho.

Drenaje de los líquidos del fondo del área a impermeabilizar

Es responsabilidad de la empresa constructora, el tomar medidas de posible achique o drenaje de capas de agua del nivel freático, lluvias u otros líquidos.

- Drenaje de gases por debajo de la zona impermeabilizada.

En caso de que la impermeabilización se realice en zonas susceptibles de acumulación de gases, en responsabilidad de la empresa constructora el drenaje de los mismos, en prevención de evitar posibles presiones que puedan dañar algún componente de la obra.

Control de Calidad de los Reservorios

El control de calidad sobre la ejecución de los reservorios abarca a la totalidad de los ítems relacionados con los artículos desarrollados en las presentes Especificaciones Técnicas Particulares (Limpieza y Preparación de Terreno, Excavaciones, Rellenos, Terraplenes, etc.) incluyendo además las siguientes:

Membranas

Se controlará mediante muestreo del 10% de las soldaduras y su análisis mediante aire a presión.

Se realizarán los siguientes controles:

Control de calidad mediante análisis de la totalidad de los rollos aportado a obra.

Localización sobre plano de obra de cada uno de los módulos extraídos de cada rollo.

Extracción de probetas de los rollos que la Inspección considere oportuno y control de los parámetros analizados por el fabricante.

Control con pruebas destructivas al arranque y parada de los equipos de soldadura.

El control de calidad sobre las unidades de obra y productos empleados se completaran con el control del primer llenado analizando el comportamiento de la estanqueidad en función del comportamiento de la red de drenaje con verificación de los caudales si existiesen y de la analítica del agua de drenaje.

De los movimientos de tierra

El control consistirá en efectuar una clasificación de los suelos de desmonte / terraplén del interior de la balsa. Se hará una nueva clasificación cada vez que cambie la naturaleza de los materiales disponibles. AI inicio de la obra se hará un programa de control basado en el equipo de trabajo utilizado, fijando el número de capas sobre las que se determinarán densidades in situ (100%) y el número de determinaciones por capa. El grado de control definitivo será el que determine la duración de la obra. De los controles realizados, el laboratorio entregará copia al Contratista y a la Inspección de Obra.

Los parámetros a determinar en cada clasificación de suelos serán:- Tipología del suelo.- Límites de Atterberg. Granulometría. - Contenido de materia orgánica. - Proctor

Sobre el primer llenado

Una vez terminada la obra y tras una recepción provisional, se procederá a retirar los lastres del fondo y a realizar una última inspección visual de la lámina. El primer llenado se realizará cubriendo inicialmente todo el fondo de la balsa con una altura de 20 cm sobre el punto de fondo de mayor cota. En esta situación se suspenderá el llenado durante al menos 12 horas, inspeccionando si existen drenajes. Tras verificar la completa estanqueidad de la obra, se reiniciará el llenado del primer suelo dejando entre Ilenados consecutivos un plazo de 12 horas con el objeto de verificar el comportamiento del sistema de drenaje.

Sobre cualquier otra unidad de obra

El Inspector de la Obra podrá exigir al contratista la verificación y control de calidad que estime necesario, sin que, por no haber sido definido previamente, pueda el contratista negarse a realizarlo

L. Especificaciones Técnicas Particulares

a. Obligaciones Anexas

1. GENERALIDADES

En la presente sección se especifican todas aquellas obligaciones y prestaciones anexas a la construcción de las obras que el oferente deberá cotizar en su oferta, complementarias a lo requerido en el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Particulares y cuyos costos deberán estar prorrateados en los diferentes ítems de obra cuando no se especifique lo contrario.

La obra deberá ejecutarse conforme a las presentes especificaciones técnicas, los planos y los plazos contractuales, de modo que resulte completa y responda a su fin, siendo a cargo del Contratista la ejecución y provisión de todos los trabajos aunque no estén indicados específicamente y resulten indispensables para que la obra sea realizada en tiempo y forma previstos.

Por ende el oferente deberá cotizar los trabajos considerando que la obra debe quedar completamente terminada y operativa.

El oferente será el único responsable por los errores que cometieran en la formulación de su oferta.

2. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

Como primera tarea, el Contratista deberá proceder al reconocimiento detallado del área afectada por las Obras propiamente dichas y por las instalaciones de infraestructura.

El Contratista efectuará:

1. Reconocimiento de todos los puntos trigonométricos y puntos fijos existentes dentro del área de obras y en sus vecindades, e indicados en los planos de proyecto o en los entregados por la Inspección de Obra, detectando ménsulas, mojones, etc., verificando sus correspondientes coordenadas y cotas, a efectos de su utilización posterior como puntos de vinculación y apoyo para las correspondientes tareas de replanteo.
2. Reconocimiento de todas las obras existentes en el área en cuestión, identificándose construcciones, edificaciones, instalaciones aéreas y superficiales de todo tipo, etc., que puedan interferir la libre ejecución de las Obras. Se deberá en esa oportunidad ratificar tanto la existencia como la propiedad de dichas construcciones, así como la determinación de las instalaciones a demoler total o parcialmente.
3. Reconocimiento y verificación de la ubicación de los árboles y las plantaciones existentes que puedan interferir en la ejecución de las obras, con los equipos, instalaciones o construcciones temporarias. De acuerdo a lo indicado precedentemente y presentes especificaciones técnicas.
4. El Contratista deberá efectuar los sondeos correspondientes a fin de ubicación.

Será responsabilidad exclusiva del Oferente y del Contratista después, recabar de los distintos organismos prestatarios de los servicios, las características y ubicación planialtimetríca de las instalaciones existentes, como complemento de la información proporcionada por el Comitente y la de los planos de proyecto de achicar en forma precisa todas las instalaciones subterráneas existentes, de modo que la traza de las cañerías y conducciones esté perfectamente verificada antes de iniciar el replanteo y la posterior apertura de excavaciones.

En caso de descubrirse durante esta tarea de reconocimiento la presencia de instalaciones que no hubiesen sido anteriormente detectadas por el Oferente en función de la documentación analizada y el reconocimiento del área que debió haber efectuado oportunamente para evaluar el tipo, cantidad y magnitud de interferencias, a efectos de su consideración en la Oferta, se deberá proceder a su identificación y relevamiento.

La presencia de tales hechos existentes no detectados oportunamente por el Oferente, no dará derecho al Contratista a adicional ni reclamo alguno, ya que los mismos debieron ser relevados y contemplados en la Oferta.

Para estas tareas de reconocimiento, el Contratista deberá utilizar toda la información más actualizada disponible: planos de instalaciones de las empresas de servicios públicos (electricidad, agua corriente, cloacas, teléfonos, etc.), planos de vías de comunicación, de instalaciones privadas, etc., sobre la cual efectuará en forma previa el correspondiente estudio detallado de gabinete, a fin de optimizar los resultados de la verificación sobre el terreno.

El Contratista deberá informar al Gerente de Obras con una antelación de un (1) día hábil la fecha de inicio de esta tarea.

Finalizado el reconocimiento del terreno, el Contratista deberá comunicar formalmente los resultados del mismo a la Inspección de Obra.

3. INTERFERENCIAS CON INSTALACIONES AFECTADAS POR LA OBRA

El Contratista será responsable de obtener toda la información necesaria y disponible sobre la existencia de instalaciones de servicios públicos u otras y construcciones de cualquier tipo y destino que puedan ser afectadas por el desarrollo de las obras, para lo cual deberá efectuar las gestiones y consultas pertinentes tanto frente a cada empresa estatal o privada prestadora de servicio públicos, como frente a los propietarios municipales o privados de instalaciones de cualquier otro tipo.

Deberá asimismo requerir, de ser necesario, la presencia de inspectores y/o de personal técnico de las empresas estatales o privadas afectadas.

El Contratista, con el aval del Contratante, gestionará ante las respectivas empresas, organismos y/o entidades de electricidad, gas, teléfonos u otras, la remoción y relocalización de aquellas instalaciones que imposibiliten u obstaculicen el desarrollo de las tareas.

El Contratista deberá solicitar la remoción y/o relocalización de dichas instalaciones con una anticipación de no menos de treinta (30) días al comienzo de las correspondientes obras, destacando claramente en su solicitud la fecha en que necesitará disponer del lugar libre de obstáculos.

Serán a cargo del Contratista todos los gastos de gestión que lo antedicho origine, así como la presentación de la documentación exigida por las respectivas empresas u organismos.

El Contratista deberá asimismo proceder a la reparación de alambrados, veredas, acequias, calles que pudieran ser dañadas durante el proceso constructivo de la obra. Todo elemento cuyo retiro se deba a la ejecución de las obras deberá ser repuesto por el Contratista en iguales o mejores condiciones que las originales y a entera satisfacción de los posibles damnificados.

Aquellos trabajos que fuesen considerados por la Inspección como indispensables para la ejecución de las obras, en cuanto al pago de dichos trabajos, deberán ser considerados por el contratista según el siguiente criterio, se encuentren o no indicados en los planos:

1. Los que deban ser removidos y recolocados en su mismo sitio, sin modificación de ubicación y/o recorrido, estarán incluidos en el precio de la obra y prorrateados en los ítems correspondientes sean o no ejecutados por el Contratista.

2. Los que deban ser removidos y recolocados en otros sitios y ejecutados por las empresas responsables, su importe correspondiente será abonado por el contratista a la empresa en cuestión, pero luego le será reconocido por el Comitente exclusivamente el monto abonado ("pari-passu") a través del primer certificado mensual que se emita, posteriormente a la aprobación de la constancia pertinente por parte de la inspección. Queda excluida la relocalización de cercos, tranqueras y estructuras menores de las chacras, etc., cuya relocalización estará a cargo del Contratista e incluido en los precios cotizados.

3. Los que deban ejecutar y recolocar el Contratista, serán prorrateados en los precios de la obra de los ítems correspondiente.

Los entorpecimientos o atrasos de obra que pudieran producirse por la demora del Contratista en iniciar las gestiones mencionadas o la posterior demora del trámite que le sea imputable, no serán aceptados como causal para otorgar prórrogas de plazo.

En ningún caso el Contratista podrá por su cuenta remover y/o trasladar instalación alguna sin el conocimiento y la expresa autorización previa tanto de la Inspección, como del propietario de la instalación en cuestión.

Cuando tales instalaciones deban permanecer en su sitio, el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para no dañarlas durante la ejecución de los trabajos.

No se reconocerá suplemento alguno sobre los precios del contrato por causa de las precauciones y/o de los trabajos provisorios que el Contratista deba afrontar por la presencia de tales impedimentos.

El Contratista será el único responsable por todo daño o desperfecto que su accionar origine, debiendo entenderse directamente con el perjudicado para justipreciar el monto del daño causado y acordar la forma y la oportunidad de su resarcimiento.

Si en la construcción de la obra se daña estructuras, líneas de electricidad, vías de acceso, o cualquier otra obra, por negligencia del Contratista, éste deberá reparar los daños y además reconstruir las obras dañadas a su exclusivo costo.

Deberá oportunamente dejarse constancia por escrito de todas las circunstancias detalladas en el presente artículo.

Lo expuesto precedentemente incluye a los terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones públicas nacionales, provinciales o municipales.

El Contratista deberá además ajustarse a la Ley de Aguas en lo referente a los anchos de servidumbre de los canales, para lo que deberá establecerse la comunicación con las empresas prestadoras de servicios para cumplir esta reglamentación.

4. REPLANTEO GENERAL Y RELEVAMIENTO DE TRAZA

Previo a las tareas de limpieza y preparación del terreno de obras, el Contratista deberá realizar el replanteo general planimétrico y altimétrico de la traza del eje de las obras. Esto incluye el relevamiento de secciones transversales cada 100 m y la ubicación planialtimétrica de las obras de arte a construir y existentes.

A continuación se indican, en forma enunciativa y no limitativa, las tareas a ejecutar por el Contratista:

1. Transporte de coordenadas y cotas a lo largo de toda la traza del proyecto de las estacas de los perfiles transversales y materializados convenientemente.

2. Relevamiento de los perfiles transversales con una longitud mínima de 10 m y tres (3) puntos por sección.

3. Confección de los planos de relevamiento de los perfiles transversales del sistema de riego con indicación de la cota de banquina y solera de proyecto y progresiva de la sección relevada medida sobre el eje de la traza de proyecto.

5. PLANOS A PRESENTAR DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

La presentación de todos los Planos durante la ejecución de las obras que el Contratista deba entregar a la Inspección de Obra para su aprobación, ya sea que así estuviera previsto en los documentos del Contrato, o porque la Inspección de Obra se lo ordenara, se hará atendiendo a los siguientes criterios:

1. La presentación de cada Plano deberá seguir un orden tal que la Inspección de Obra disponga de suficiente información previa para analizarlo.

2. La presentación de cada Plano deberá efectuarse con la necesaria anticipación de manera de permitir que pueda cumplirse el procedimiento de aprobación sin obstaculizar el normal desenvolvimiento de los trabajos en los plazos estipulados. Teniendo en cuenta, que para la construcción de cada tarea o sección de obra deberá contar con la documentación aprobada con una anticipación no menor de cinco (5) días del inicio de los trabajos. Cualquier trabajo efectuado con anterioridad a la aprobación de los planos será exclusiva responsabilidad del contratista y a su cuenta y cargo.

Las copias de los Planos presentados por el Contratista serán nítidas y bien legibles, en líneas oscuras sobre papel blanco. Deberá presentarse un juego de planos en soporte magnético (AutoCAD 2007 como mínimo).

Todos los Planos deberán dibujarse de acuerdo con las indicaciones de la última edición del Manual de Normas de Dibujo Técnico de IRAM.

El rótulo de los Planos y las leyendas de los mismos serán previamente aprobados por la Inspección de Obra.

Los Planos se numerarán en forma correlativa mediante un código aprobado, pudiendo emplear el Contratista paralelamente su código propio. Se señalará el número de modificaciones efectuadas sobre un mismo Plano y cuando corresponda en el rótulo deberá figurar el número del Plano reemplazado. Las leyendas se escribirán en castellano.

6. RECOMENDACIONES O CAMBIOS DE PROYECTO

El Contratista adjudicatario deberá ejecutar las obras respetando las recomendaciones o cambios del proyecto original que dispusiera la Inspección.

El Contratista podrá proponer formas alternativas para realizar los cambios enunciados, quedando a juicio de la Inspección el aceptar o no esas formas.

7. GASTOS COMPLEMENTARIOS

Los honorarios profesionales y gastos de cualquier tipo en concepto de cálculos definitivos, estudios de suelos complementarios, laboratorio de ensayos y proyecto de obras dañadas, serán por cuenta y cargo del Contratista.

8. ITIEM

A los efectos del control sobre calidad de los distintos materiales a emplear en las obras, el Departamento General de Irrigación podrá ordenar los ensayos que considere necesarios en el Laboratorio de Ensayo de Materiales del Instituto Tecnológico de Investigación y Ensayos de Materiales (ITIEM), en cuyo caso los gastos

de extracción de muestras, transporte y ensayos, correrán por exclusiva cuenta del Contratista.

En el caso de que a juicio del Departamento General de Irrigación resulte dudosa la procedencia de algunos de los materiales, previo a su aprobación, se exigirá al Contratista un certificado de calidad expedido por el ITIEM.

b. SISTEMA DE SUPERVISIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE LA RED PRESURIZADA

Características del Sistema de Supervisión, Automatización y Control

El presente proyecto incluye la provisión, instalación, puesta en marcha, calibración y capacitación para el uso del Sistema de Supervisión, Automatización y Control Telemétrico Estación Maestra, compuesto por un Servidor de última generación al momento de la Provisión unidad interrumpida de energía (UPS) con una duración de dos horas de autonomía sin alimentación eléctrica, del tipo doble conversión on line. Debe incluir todos los paquetes, manuales y licencias del Software asociado.

Todos los datos de los sensores y actuadores que forma parte de la red presurizada deben ser enviados a la Estación Maestra, que permitirá visualizar la red en su conjunto y emitir alertas y tomar las acciones necesarias.

Las señales de Entrada/Salida se controlarán desde un módulo de comando o estación Local denominado Estación Remota, desde dónde se comunicará con la Estación Central mediante su respectivo sistema de comunicación.

Para este proyecto, se ha elegido sistema de comunicación radial, digital, paquetizado.

La Estación Remota consistirá en una RTU o PLC alimentada por paneles solares de 12/24Vcc capaz de adquirir los datos necesarios y podrá operar mediante su fuente no interrumpible por un mínimo de 48 horas.

Deberá ser capaz de ser interrogada por medios inalámbricos.

El protocolo de comunicaciones debe ser estándar, conocido y abierto, caso contrario deberá brindarse toda la información necesaria a los fines de conocer el sistema propuesto.

Se prefiere utilizar protocolo modbus, por su alto nivel de compatibilidad y aceptación en el mercado.

El controlador deberá contar con un lenguaje de programación sencillo, de ser posible compatible con las normas IEC en vigencia.

En caso de ser un PLC se recomendamos que tenga: Modbus Master, Ethernet, slot para tarjeta SD, capacidad de registro de datos y las entradas salidas necesarias, las entradas deben permitir registro de pulsos.

Debe cumplir con las normas IEC actuales de programación o tener un software interno de programación sencilla, en lo posible, parametrización por medio de tablas y acceso por página web. (Para ver que es lo que se adapta más debemos considerar el total de ES y la distribución en el campo. De todas formas, recomendamos un PLC o RTU simple expandible por modbus a los efectos de ampliar su capacidad en caso de ser necesario. Podemos recomendar algunas marcas, pero no creo que es lo que quieran en un pliego. Existen estaciones remotas de bajo consumo que solucionan todo el tema de las fuentes interrumpibles y en algunos casos cuentan con su módulo GPRS o WIFI. Depende del total de entradas salidas y la distribución.

La Estación Remota mide los parámetros mencionados, los reporta y es controlada desde un Servidor Central donde se instalará un software de tipo SCADA en el cual se

llevará un registro del funcionamiento del sistema: estado, eventos y alertas; donde se programará el accionamiento de las válvulas en forma anticipada, así como el comando inmediato de las mismas.

Las secuencias de las válvulas se almacenarán en las estaciones Locales con el objeto de continuar con la operación en caso de interrupciones en la comunicación. Lo anterior es importante y dependiendo de la complejidad de los planes de secuencias, nos lleva casi con seguridad a la utilización de un Controlador Lógico Programable (PLC), y mejor aún a una tecnología de estaciones remotas robustas, multiprotocolo.

Los datos centrales se almacenarán en una base de datos del tipo relacional, que utilicen lenguaje SQL.

Toda la información del sistema local y sus parámetros podrán verse desde una consola con conexión radial inalámbrica en el entorno de la ubicación del sistema local.

En cada válvula se instalará un sensor de presión con salida analógica de bucle de corriente 4 a 20 mA

Los caudalímetros contarán también con la correspondiente salida analógica de 4…20 mA o un sistema de pulsos calibrados, asociados a un volumen determinado.

El accionamiento de las válvulas se realizará mediante un solenoide que actuará sobre la válvula piloto de las mismas. Estos elementos deberán vincularse al Sistema local, que contará con la posibilidad de accionar los mismos desde este mismo punto en forma local inalámbrica.

Estos Módulos de Control Local se comunicarán a su vez en forma bidireccional vía un enlace radial digital ya mencionado con el servidor central para facilitar el accionamiento de manera remota.

La ubicación de los Sistemas Locales estará en las inmediaciones de las válvulas, alojados en gabinetes metálicos aptos para intemperie, estancos, o en una casilla que le brinde protección anti vandálica.

Cada Sistema Local contará con un módulo de comunicaciones el que se ubicará en el mismo poste donde se instalarán los paneles solares. (En algunos casos la RTU o PLC podrá estar en el mismo poste). El o los Módulos de Comando requeridos deberán ubicarse de manera adecuada para garantizar las comunicaciones, deberán ubicarse dentro de un gabinete metálico (hoy se usan gabinetes para intemperie de policarbonato o poliéster, lo que permite que las antenas queden en el interior del mismo) apto para intemperie, estanco, o en una casilla que le brinde protección antivandálica.

En caso de ser necesario se proveerán módulos remotos con comunicación, a efectos de disminuir la cantidad de sistemas locales, minimizando además el cableado de sensores, cuando las bornas o sensores se encuentren a corta distancia entre sí.

La alimentación de todos estos equipos se hará mediante el uso de paneles fotovoltaicos de 24 V, instalados sobre postes de hormigón armado, por razones y protección de anti vandalismo.

En los Módulos de Comando deberá quedar un registro de los parámetros del sistema, así como de los eventos y alertas producidos en aquellos puntos que el mismo esté supervisando y ser capaz de transmitirlos con diferimiento ante una falla temporal de las comunicaciones con el servidor. De la misma manera, será capaz de almacenar la programación requerida para la operación del sistema de telecontrol por un periodo no inferior a las 24 hs, ante una falla en el sistema de comunicaciones. También debe posibilitar la programación en forma local para la operación del sistema de telecontrol

por un periodo similar al antes mencionado.

El Sistema Central será el encargado de recibir todas las variables medidas desde los módulos de comando, registrarlas, almacenarlas y posibilitar su visualización por un operario en una pantalla de una terminal inalámbrica.

Debe poseer la capacidad de programar la operación del sistema en forma autónoma para que este funcione por un periodo no inferior a diez días.

También llevará un registro, almacenamiento y visualización del estado, eventos y alarmas del sistema en una Base de Datos SQL.

Estos parámetros deben poder ser visualizados en otros sitios, a través de un equipo informático vinculado mediante una red de datos al servidor principal.

Se deberán poder establecer niveles de funcionamiento normal y anómalo e interpretarlos como eventos ante cambios de estado, o alarmas cuando las variables superen estados o niveles fuera de los rangos normales de operación, tanto en excesos como en defecto. Será capaz de enviar mensajes de correo electrónico o mensajes de tipo SMS ante eventos o alarmas pre-programadas, así como poder accionar el sistema para sacarlo de servicio si se viera comprometida la integridad del mismo, como así ante niveles excesivamente altos o bajos de funcionamiento, cambios abruptos de cualquier variable (gradiente) fuera de los rangos normales de funcionamiento, de manera pre-programada.

Dentro de los parámetros críticos se considerarán el nivel mínimo operativo del Reservorio, así como el aumento o la baja excesivas de la presión en cualquier punto de las cañerías, la falla en la operación de las válvulas, fallas de comunicación, baja tensión de alimentación de un punto de comando o control (tensión de batería), apertura de puertas de gabinetes o casilla, fallas de sensores (caída de la intensidad del bucle de corriente por debajo de los 4 mA).

En la pantalla el operador debe poder visualizar cualquiera de las variables, estados o parámetros, así como la programación de la operación, registros de datos, eventos y alarmas en tiempo real o histórico. Acceder a la programación de la operación y configuración de niveles de informe de eventos y alarmas. Todo ello deberá contemplar al menos cuatro niveles de acceso: Visualización de algunos datos pre-programados (Usuario), Visualización y captura para un uso posterior de todos los datos (Gestor), Programación de la operación del sistema (Operador), y Modificación de toda configuración posible del sistema (Administrador). Cada nivel incluye a los anteriores.

El sistema deberá ser contratado con un proveedor que realice la instalación, programación, calibración, pruebas del sistema y sea capaz de proporcionar un servicio técnico en la región durante el periodo de garantía y con posterioridad a la entrega definitiva de la obra.

c. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE LA RED PRESURIZADA

El presente artículo define los lineamientos generales que deben ser considerados para lograr operar y mantener la Red Presurizada.

El sistema estará conformado por los siguientes elementos básicos:

a) Estación de bombeo

b) Alcance de la Provisión

La Estación de Bombeo incluye la provisión de:

- Gabinete para alojar Tableros.
- Acometida subterránea.
- Tablero de Protección General.
- Tablero de Comando para electrobombas.
- Conexiones eléctricas a los bornes de entrada y salida de cada tablero.
- Conexión eléctrica desde tablero a electrobomba.
- Interconexiones eléctricas entre tableros.
- Puestas a tierra, siempre por debajo de 6 Ohms.
- Iluminación Exterior del Predio

Los componentes de los tableros tendrán capacidad nominal y de funcionamiento acorde con la potencia de trabajo de cada electrobomba.

Los tableros a pie de pozo deberán contener todos los accesorios necesarios para la automatización, control y medición de los mismos.

Cada bomba deberá llevar su caudalímetro respectivo, con salida digital o analógica para el sistema de supervisión, automatización y control.

d. Construcción de Perforaciones

Por cada bomba a ser instalada, deberá seguirse la normativa vigente del Departamento General de Irrigación (DGI), Resolución 229/1994 y las especificaciones relativas a Perforaciones del presente Pliego.

e. Medición de parámetros de las bombas

Cuando se trata de Sensor de Nivel de Pozo, en función de lo establecido en el Art. 21 – Perfilaje eléctrico, una vez determinado los niveles estáticos y dinámicos del pozo, será ubicado convenientemente este sensor, permitiendo:

- Proteger la bomba para evitar que la misma trabaje en seco
- Medir el nivel Estático por pozo
- Medir el nivel Dinámico por pozo

Deberá proveerse con la bomba el respectivo sensor de temperatura, a fin de proteger la misma del aumento de temperatura máxima de operación dado por el fabricante, para que no exceda el valor establecido por las normas NEMA y API para el tipo de aislamiento que se utilice.

f. Acometida

La acometida y medición de energía eléctrica se efectuarán de acuerdo a las normas de EDEMSA o a la Cooperativa Eléctrica de la zona.

La Pilastra (Gabinete) de Medición se construirá con caja para fusibles NH, Tablero de Medición, Llave SBC, empotrada en hormigón armado o mampostería. Todo según normas.

El equipo de medición de energía eléctrica a instalar será de doble tarifa y se adecuará a las reglamentaciones y normas de EDEMSA o a la Cooperativa Eléctrica de la zona.

La acometida al Tablero de Medición será subterránea. Deberá utilizarse conductores adecuados a tal fin y de la sección que corresponda de acuerdo a la potencia instalada. El tendido del conductor subterráneo se efectuará en zanja de 700mm de profundidad y 400mm de ancho. El conductor será tendido en cañería de PVC rígido. Para la protección mecánica del conductor en su ingreso al tablero, se utilizará caño

de Hº Gº y su empalme con al de PVC deberá ser completamente hermético al agua y humedad. De acuerdo a las normas de la Municipalidad, EDEMSA o Cooperativa Eléctrica de la zona de la obra, se colocará el tablero de fusibles NH o de protección con seccionadores fusibles aéreos.

La capacidad de los elementos de protección deberá ajustarse a la potencia instalada y a la selectividad respectiva con el resto de las protecciones eléctricas de los equipos e instalaciones.

g. Iluminación Exterior:

Para la iluminación exterior del Predio se proveerá e instalarán seis (6) columnas rectas de 6m de altura libre construidas en tubos de acero y fundación en hormigón simple, protegidas exteriormente con pintura anticorrosiva y pintadas color aluminio.

Se colocará una columna de iluminación en cada Perforación (2), una en la Casilla de Control (1), tres en las proximidades del Reservorio (3).

En caso de que la fuente sea eléctrica se realizará con Reflector Led de Aluminio de 100W para exterior y comando en forma manual desde el tablero de comandos. Tendrán en su parte inferior un orificio para la acometida subterránea que surgirá desde la caja de inspección de hormigón en el lugar de emplazamiento de la Casilla de Control, ventana de inspección y tornillo con tuerca de bronce para la puesta a tierra. Esta se construirá con espiral de conductor de cobre de 16 mm2 con una longitud de 10m.

En caso de que la fuente sea Solar se realizará con Reflector Led de Aluminio de 100W para exterior con Panel Solar de 15V 32W y Batería de Litio, con encendido automático – Fotovoltaico.

h. Tableros de Medición, Protección y Comando de Bombeo

Tablero de Medición

Responderá a las normas de EDMSA y/o Cooperativa Eléctrica de la zona de la obra. Se construirá con los mismos materiales que los especificados para el tablero de comando de la bomba y recibirá el mismo tratamiento anticorrosivo y de pintura que este. Tendrá canal de goteo y grado de aislación IP65. Será de empotrar y se ubicará donde lo indica el plano tipo de la casilla.

Tablero de Protección y Comando

El tablero completo, con sus pruebas de funcionamiento aprobadas, se entregará totalmente terminado, colocado y funcionando en su lugar de emplazamiento para permitir el accionamiento de las bombas de agua nuevas instaladas

Descripción:

- Tablero control automático para 2 (DOS) bombas trifásicas.
- Automatismo de bombeo, capacidad de alternar bombas.
- Control por sensor de profundidad de pozo.
- Control de tensión y falla red eléctrica.
- Control por PLC de marca reconocida en el mercado.
- Panel operador en el tablero de comando de bomba.
- Protección de bombas por guardamotor de marca reconocida en el mercado.
- Protección por termomagnéticas de marca reconocida en el mercado.
- Marcha con contactores de marca reconocida en el mercado.
- Indicador de fase digital de marca reconocida en el mercado.
- Indicador de falla.
- Selección manual o automático.

- Selección local o remoto (con o sin automatismo)
- Manual: marcha paro desde panel sin PLC
- Automático: marcha y control por PLC.
- Tensión de trabajo de control 24 VAC.
- Documentación: deberá entregarse todos los planos impresos mando comando y potencia más croquis para su instalación sencilla.

Protección del Motor Eléctrico

El motor eléctrico de accionamiento de cada bomba de agua se protegerá en función de la carga y como mínimo contra las siguientes fallas:

- SOBRECARGA: Se realizará mediante un relé térmico diferencial de rango adecuado a la carga, debiendo adoptarse el mismo de manera que el valor regulado se encuentre en la mitad superior del rango de regulación.
- CORTOCIRCUITO: Por medio de fusibles tipo NH alojados en seccionadores bajo carga, y que guarden la debida selectividad de protección con el relé térmico.
- FALTA DE FASE, INVERSIÓN DE FASE, BAJA TENSIÓN Y ASIMETRÍA DE TENSIÓN: se realizará por medio de un dispositivo que impedirá el arranque o detendrá el motor en caso de producirse alguna de las fallas indicadas.
- MODOS DE OPERACIÓN: Las electrobombas podrán funcionar Automáticas o mediante comando manual.
- Cuando se produzca el accionamiento del guarda nivel por falta de agua en la aspiración de la bomba, esta sólo se podrá poner nuevamente en marcha efectuando la reconexión por medio de una botonera (reset).
- SEÑALIZACIONES LUMINOSAS: Sobre la contratapa del tablero eléctrico se colocarán ojos de buey con diámetro 22mm cuello roscado, con lámpara de neón con lupa incorporada de 220 V, para la señalización de:
    - Tensión de línea de fase (uno por fase).
    - Falla por accionamiento del relé térmico de protección de la bomba Nº1.
    - Falla por accionamiento del relé térmico de protección de la bomba Nº2.
    - Falla por accionamiento del guarda nivel de la aspiración de la bomba Nº1.
    - Falla por accionamiento del guarda nivel de la aspiración de la bomba Nº1.
    - Falla por accionamiento de los dispositivos electrónicos de protección del motor de la bomba Nº1.
    - Falla por accionamiento de los dispositivos electrónicos de protección del motor de la bomba Nº1.

Funciones del Tablero de Comando

El tablero para cumplir con los objetivos enunciados, contendrá elementos de:

- Medición
- Protección
- Comando
- Servicios auxiliares

Incluirá los siguientes elementos por cada electrobomba instalada, cuya potencia nominal es está descripta en el proyecto.

- Un (1) seccionador fusible trifásico bajo carga como interruptor y protección general, con fusibles NH de capacidad y tamaño adecuados a la potencia de los equipos y a la selectividad de las protecciones.
- Tres (3) bases porta fusibles con fusibles NH para el circuito de potencia del motor de la bomba.
- Tres (3) transformadores de intensidad de barra pasante de 5 V A, para una relación de 2 In/SA.

- Un (1) arrancador estrella-triángulo para la potencia nominal de la electrobomba, en 380V. Los contactares de línea y triángulo deben tener la capacidad mínima para manejar la corriente de fase del motor en categoría AC· y el de estrella será un salto menor. Estará montado sobre bandeja, tensión de comando 220v. Tendrá temporizador de regulación 3 a 12 segundos y relé térmico diferencial, con rango de regulación acorde a la corriente nominal de la bomba.
- Serán de marca reconocida y todos sus elementos deberán estar sellados y normalizados.
- Una (1) barra o bornera de neutro para 60 Amp. Mínimo o la que corresponda según la carga eléctrica total del tablero.
- Un (1) borne de puesta a tierra.
- Un (1) amperímetro de hierro móvil, 96x96mm, montado sobre el frente del tablero, con marco frontal angosto, de hierro móvil, clase 1,5, alcance 2 In/5A.
- Un (1) voltímetro de hierro móvil 96x96mm, montado sobre el frente del tablero, marco frontal angosto, de hierro móvil, clase 1,5 alcance 0-5OOV.
- Un (1) selector amperométrico de 4 posiciones, para conexión directa o a través de transformadores de intensidad de acuerdo a la potencia del equipo.
- Un (1) selector voltimétrico de 4 posiciones para medición de tensiones entre fases.
- Un (1) protector del motor eléctrico con protección, como mínimo, contra asimetría de tensiones, baja tensión, falta de fase e inversión de fases. Trifásico con función de temporización incorporada y de indicación de fallas.
- Un (1) guarda nivel para vigilancia del nivel de agua en la aspiración de la bomba.
- Un (1) temporizador electrónico para la tensión de la línea con regulación o 6 minutos con bobina de 220 V.
- Un (1) interruptor termomagnético tripolar serie protección de toma corriente trifásico.
- Un (1) interruptor termomagnético unipolar serie DIN de 3x30A clase G, para protección de toma corriente trifásico.
- Un (1) conmutador de tres (3) posiciones de 220V, 10 A para comando manual automático del circuito dé iluminación exterior.
- Tres (3) interruptores termomagnéticos unipolares Serie DIN para protección de circuito de iluminación interior (de acuerdo a carga), protección de tomacorriente monofásico (unipolar1x10 A, Un=220V - clase L) y protección de los circuitos de comando (de acuerdo a carga).
- Un (1) conmutador de tres (3) posiciones de 220 v, 10 A para comando manual- automático de la iluminación exterior.
- Una (1) base de tomacorriente monofásica con polo a tierra, de 220 V, 10 A apta para conectar en forma directa fichas de 2 y 3 patas, para espiga cilíndrica o chaveta.
- Una (1) base tomacorriente trifásico con polo a tierra de Un=380 V- In= 30 A
- Tres (3) ojos de buey, diámetro 22mm, color rojo con lámparas de neón con lupa incorporada de 220 V - 50 Hz. para señalización de tensión de fases de alimentación.
- Un (1) ojo de buey, diámetro 22mm color rojo con lámpara de neón con lupa incorporada de 220 v - 50 Hz. para señalización de funcionamiento de la bomba.

- Cuatro (4) ojos de buey, diámetro 22mm, color ámbar con lámpara de neón con lupa incorporada de 220 v, para indicación de fallas en: relé térmico de bomba, falta de fase , secuencia de fase, falta de nivel en la aspiración de la bomba.
- Dos (2) botoneras color verde; una para reconexión de guarda nivel y una para arranque de la misma.
- Una (1). botonera color rojo para la detención de la bomba.
- Un (1) contactor con bobina de 220 V. para el circuito de reconexión manual del guarda nivel, para el caso que éste no lo incluya en su circuito interno.
- Borneras y sus accesorios para los distintos conductores de salida y entrada, de intensidad nominal y sección en la cantidad necesaria y adecuadas a las respectivas cargas eléctricas y conductores.
- Una (1) botonera color azul, para prueba de lámparas de iluminación exterior e interior.
- Fusibles tipo tabaquera de 2 Amp, para protección de las lámparas de señalización, bobinas de contactores, instrumentos, protector electrónico y guarda nivel.
- Barras de Cobre para las fases y neutro, aisladas del tablero, de sección y longitud adecuadas a la carga y cantidad de conductores a conectar, para derivación de los distintos circuitos.
- Todo otro elemento, y componente necesario que no se especifique, para la correcta construcción y funcionamiento del tablero de acuerdo al fin a que está destinado

Características Constructivas del Tablero de Comando

- **Material**

Será de chapa negra DD N° 14 (2,1 mm) para todas sus superficies. Las uniones serán mediante soldaduras con terminación exterior amolada y pulida, con cordón interior visto.

- **Construcción**

El tablero no tendrá partes bajo tensión accesibles desde el exterior. El acceso al mismo se hará mediante puerta abisagrada, con cierre laberíntico tipo U y junta de goma sintética en todo el perímetro, para garantizar el grado de protección IP 65, con manija y dispositivo que permita mantenerla abierta a 90° de su posición cerrada con dispositivo tipo corredera con planchuela deslizante sobre guía metálica con perno de encastre. La cerradura será del tipo a falleba con tres cierres (pestillos) y llave tipo YALE.

Las dimensiones del tablero deberán adecuarse a las características y disposiciones de los distintos componentes que alojará, para facilitar las conexiones y mantenimiento de los cables de acometida, como así también la correcta disipación del calor, no debiendo superarse las temperaturas establecidas en la norma IRAM 2186. Se respetarán las distancias de aislación, con respecto a las paredes del tablero, según lo indicado por las normas IRAM respectivas.

Los elementos se montarán sobre bandejas desmontables, efectuándose su disposición de manera que asegure su fácil conexionado y mantenimiento preventivo. Las palancas de los interruptores, botoneras, instrumentos, tomas corrientes, selectores, etc... de los elementos de maniobra deben ser fácilmente accionables por el dedo humano y visibles en la contratapa del tablero. Se ubicarán a una altura apta para un comando por un operario pardo frente a él.

Todas las partes metálicas que no se encuentren bajo tensión, se conectarán a tierra

(puerta, contrapuerta, bandejas, etc). Para ello se dispondrá de un borne colector desde donde se hará la puesta a tierra del tablero.

El diseño y construcción del gabinete evitará la entrada de polvo, insectos u otro elemento extraño que pudiera causar cortos circuitos o comprometer el correcto funcionamiento de todas las instalaciones.

Se usarán exclusivamente tornillos de bronce para la fijación de los componentes del tablero a las respectivas bandejas.

- **Cableado**

El cableado se realizará en forma ordenada agrupando los conductores de los circuitos auxiliares en cable canal de dimensiones adecuadas y sujetos con precintos o abrazaderas para cable.

La longitud de los conductores será la mínima compatible con la posición de los distintos componentes eléctricos del tablero. Para el conexionado de componentes ubicados sobre las puertas del tablero, la longitud de los conductores deberá permitir su fácil apertura sin que los mismos estén sometidos a esfuerzos de tracción, o se produzcan deterioros en su aislación, debiendo llevarse agrupados con precintos.

Los conductores serán de cobre, sellados, con aislación en PVC, autoextingibles. Su sección debe ser adecuada a la intensidad máxima admisible de corriente, de acuerdo a las especificaciones de fábrica y a normas IRAM. Los conductores utilizados para los circuitos auxiliares serán multifilares con una sección mínima de 1,5 MM2.

No se admitirán empalmes de conductores entre bornes de los distintos elementos. Sus extremos se prepararán de manera adecuada para garantizar una conexión segura y firme de los bornes, mediante herramientas especiales de doble mordaza (pinza de engastar). No se permitirá el apriete realizado con pinzas de identar.

En los extremos de los conductores de todos los circuitos auxiliares y de comando, se colocarán anillos numerados para su identificación, los que deberán identificarse en los planos eléctricos respectivos.

- **Pintura**

El tablero, bandejas y demás partes metálicas recibirán tratamiento contra la corrosión, consistente en un arenado grado Sa 2.1/2 norma Sueca, limpieza y luego un fosfatizado en caliente. Como recubrimiento se colocará pintura termoconvertible tipo RAL 7042 para interperie.

- **Identificación de Elementos de Comando, Control y Protección**

En el frente del tablero se colocarán placas de acrílico en correspondencia con los elementos de comando, señalización y protección, con leyenda marcada en forma indeleble indicando la función que cumple cada uno de dichos elementos.

- **Materiales y Datos Garantizados**

El oferente deberá presentar con su propuesta, planillas de datos garantizados indicando: marca, modelo y características técnicas de todos los elementos de comando, protección, medición y accesorios a utilizar en el tablero.

Todos los materiales y componentes del tablero, deberán ser de marcas reconocidas, con representantes técnicos y comerciales en la Provincia de Mendoza y stock de repuestos a la vista.

- **Montaje**

El tablero se montará firmemente mediante un sistema de fijación adecuado a su masa, que además impida su movimiento y/o deformación o deterioro, el ingreso de

agua o humedad y agentes extraños. Tendrá los refuerzos necesarios para tal fin.

Se preverán los orificios para los conductores de alimentación al tablero y para los distintos conductores de entrada y salida, los que irán protegidos mecánicamente con sus respectivas cañerías. Dichos orificios llevarán las correspondientes boquillas o tuercas con bordes redondeados. Los orificios se construirán con herramientas especiales.

Los conductores que ingresen o salgan por la parte inferior del tablero se protegerán con las respectivas cañerías de hierro galvanizado de diámetro adecuado a la cantidad de conductores a tener en su interior más un treinta (30) por ciento de caño libre. Estarán rígidamente fijadas donde corresponda.

- **Puesta a Tierra del Tablero de Comando**

Deberá cumplir con las normas establecidas por la Municipalidad de la zona de la obra, EDEMSA o Cooperativa Eléctrica según corresponda.

El valor de resistencia a tierra no deberá superar los 5 ohm.

- **Gabinete para Tableros**

Los Tableros de Protección y Comando se montarán sobre un gabinete de acuerdo a la Normativa vigente. Las dimensiones mínimas previstas deberán adecuarse a las dimensiones de los tableros de manera que sus puertas se puedan abrir cómodamente. La base será de hormigón y tendrá terminación alisada. La terminación exterior de los gabinetes será para los hormigones alisados vistos y pintados color cemento. La parte superior dispondrá de aislación completa para evitar el ingreso de humedad o agua dentro de ella. Las pinturas responderán al uso a que sean destinadas y de marca reconocida. La cerradura de la puerta será para llave.

- **Planos de Control de Obra**

El contratista, al inicio de la construcción de los tableros, deberá presentar a la inspección los planos eléctricos polifásicos, para la inspección, control y verificación de los mismos.

El contratista no podrá dar inicio a su construcción sin la presentación de los planos correspondientes.

Junto con los planos conforme a obra, el contratista deberá presentar planos con los circuitos eléctricos completos.

i. Estación Maestra

Generalidades

Tiene por función centralizar la información generada por las distintas Estaciones Remotas (ER), de esta forma permitirá la visualización global, el estado de las bombas, la conducción y distribución del agua y estado de la red presurizada.

Se debe incluir la provisión, instalación, puesta en marcha y calibración de un sistema de Telemetría completo ubicada en la Casilla de Control donde funcionará la Oficina de la Inspección del Acueducto Monte Comán – La Horqueta (IAMCLH). Todo el equipamiento a proveer será nuevo e incluyen básicamente:

- Estación Maestra
- Unidad Concentradora de Comunicación (de ser necesario)
- Sistema de Comunicación
- Estaciones remotas de nivel

Asimismo, incluirá todas las tareas de asistencia técnica, capacitación del personal de la Inspección de Acueducto, tanto en la operación e interpretación del sistema, como

en las tareas de mantenimiento que se requieran y puesta en marcha, de la documentación completa conforme a obra del sistema (última documentación al momento de la recepción final de la obra).

Además, deberá incluir todos aquellos elementos que no fueron tenidos en cuenta en la presente provisión y que resulten necesarios para el buen funcionamiento del sistema.

Estación Maestra

Consiste en un sistema informático conformado por un servidor de última generación al momento de la provisión, con todos los periféricos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del mismo.

A su vez dicho equipamiento informático actúa en conjunto con varios paquetes de software como ser Sistema Operativo, Software SCADA (HMI) y Base de Datos. El mismo contará con un servidor unidad initerrumpida de enregía por dos horas, tipo doble conversión on line. y software asociado

- Sistema Operativo: WINDOWS Server
- Software de Supervisión, Control y Registro de Datos SSCRD (SCADA/HMI): es una aplicación de software especialmente diseñada para funcionar sobre computadoras para control de producción, proporcionando comunicación con distintos dispositivos de campo (controladores autónomos) y controlando el proceso de forma automática desde la pantalla de la computadora. También provee de toda la información que se genera en el proceso productivo a diversos usuarios con distintos niveles de jerarquía. Deben entregarse todos los manuales, licencias de ejecución y desarrollo, y la debida capacitación
- Base de Datos Relacional: en general una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. La idea de este software es la de almacenar la información obtenida de campo para posteriores consultas y análisis, debe incluir las herramientas ejecución (RunTime) y desarrollo (Develop), y las respectivas licencias completas y capacitación.

j. Casilla de Control – Oficina IAMCLH

Especificaciones Técnicas

Para la casilla de Control se ha previsto la provisión e instalación de un Módulo Habitable de Planta Libre tipo Conteiner marítimo, fabricado en Acero de alta resistencia. Revestido y aislado con materiales de primera línea. Las características mínimas a cumplir son:

- Medidas: 12,00 m de largo x 2,40 m de ancho x 2,40 m de alto mínimo.
- Pintura exterior Antióxido y Acrílico.
- Revestimiento Interior:
  - Estructura interior de caño en todo el perímetro del módulo – paredes y techo
  - Aislación en paredes y cielorraso con poliestireno expandido Alta Densidad.
  - Piso VINILICO SIMIL MADERA.
  - Puerta Exterior de chapa doble inyectada. Cerradura de doble, burletes y bisagras reforzadas de acero.
  - Revestimiento PAREDES Y TECHO con Material que cumpla con las exigencias de la norma ISO 9001:2008. AISLANTE térmico y sonoro.
- Higiene y sanidad: Aprobado por el SE.NA.SA.

- Inmune a la corrosión y a la formación de hongos. Resistente al agua y el sol. No se deforme por el calor.
- Resistente al agua, a sales, ácidos, hongos, insectos y detergentes. No se oxide ni se degrade. Sea impermeable e indeformable.
- Instalación Eléctrica: Sistema eléctrico para 220V /50 Hz. Embutido y canalizado, conductores de 1,5mm, cableado para toma a tierra. Cables anti flama normalizados Tablero: con disyuntor diferencial, llaves térmicas, tomacorrientes y llaves interruptoras 4 Equipos Led.

Adecuación del lugar de Instalación de la Estación Maestra

El oferente del sistema deberá incluir la provisión de materiales, mano de obra y servicios para dejar en correctas condiciones operativas del edificio de la IAMCLH para la correcta instalación y funcionamiento del sistema a instalarse.

Se adecuará el Conteiner para que opere como centro de cómputos y oficina de la Inspección, con los cierres adecuados y la aclimatación del ambiente como corresponde por intermedio de acondicionadores de aire y sistemas de iluminación, instalando además el mobiliario adecuado. Se proveerá e instalará un equipo de Aire Acondicionado Frío/Calor de las siguientes características:

- Eficiencia Energética Clase A/A
- Alimentación: 220-240 VCA / 50 Hz (Monofásico)
- Capacidad frío: 6350 W (5460 Frigs)
- Capacidad calor: 6450 W (5550 Frigs)
- Eficiencia Energética en modo Frío - E.E.R.: 3,21 - Clase A
- Eficiencia Energética en modo Calor - C.O.P.: 3,61 - Clase A
- Nivel de ruido máximo: 45 dB
- Unidad Exterior

Adecuación Instalación eléctrica Casilla de Control

Consiste en la adecuación del sistema de alimentación eléctrico de 220VAC, para ello una vez designado el sitio donde se instalará el servidor, deberá adecuarse el servicio eléctrico para recibir al mismo, la unidad de energía interrumpida (UPS) con el respectivo banco de baterías y el sistema de comunicaciones.

Instalación Sistema Puesta a Tierra

Para la seguridad del personal y equipamiento a instalar, es fundamental que el sistema de puesta a tierra del servicio eléctrico se encuentre en óptimas condiciones, por lo que el Oferente deberá realizar el sistema de puesta a tierra bajo las normas locales municipales y/o cooperativa eléctrica dispongan y además a las especificaciones técnicas del equipamiento a ser instalado, se toma como base o referencia que el valor de puesta a tierra no debe superar los 6 Ohm.

Instalación y puesta en marcha de Equipamiento e Instrumental

El Oferente para la provisión del Sistema Telemétrico debe incluir absolutamente todos los materiales, servicios necesarios para instalar y poner en marcha todos los elementos anteriormente descriptos como una sola unidad o sistema.

Para ello el oferente, antes de formular su oferta, deberá visitar el sitio de Obra donde se ubicarán las instalaciones requeridas en la zona de Proyecto, a fin de recabar toda la información necesaria para formular el Sistema de Supervisión, Automatización y Control, con el objeto de que la oferta a presentar sea coherente y contenga todos los componentes necesarios para su correcta instalación, funcionamiento y compatibilidad.

Las empresas oferentes deberán efectuar su propio relevamiento a los fines de cotizar

el equipamiento necesario, su instalación, puesta en marcha y calibración del Sistema, y efectuar los trabajos de obra civil que esto requiera.

En consecuencia, no se admitirán reclamos de ninguna naturaleza relacionados con la obra durante la ejecución de la misma, basada en la falta de información total o parcial, ni aducir a su favor falta de información, error de proyecto y documentación.

El Contratista será el único responsable por los accidentes y daños que pudieran ocasionarse en las instalaciones de lAMCLH y/o a terceros, derivados de la mala utilización del equipamiento, herramientas, energía eléctrica, instalaciones deficitarias o de todos aquellos elementos que no respeten las normas de seguridad vigentes durante el plazo de la Obra.

k. Unidad Concentradora de Información

Consiste en herramientas de hardware y software que cumplen con la función de administrar y optimizar el canal de comunicaciones entre la estación maestra y las distintas estaciones remotas distribuidas en campo, este concentrador se ubica físicamente cerca del servidor o forma parte de él en función de la tecnología elegida. Dependiendo del sistema de comunicaciones elegido suele tener una salida hacia el exterior por medio de un cable coaxial hacia la torre de comunicaciones donde se encuentra la antena que permite la comunicación radial con las respectivas estaciones remotas.

l. Estaciones Remotas

Especificaciones Técnicas Estación Remota (ER)

Las siguientes especificaciones son válidas a los fines de lograr un diseño óptimo del sistema de telemetría que se requiere. Se prevé la instalación de las siguientes Estaciones Remotas:

- 1 (Una) ubicada en el Reservorio
- 1 (Una) ubicada en la Estación Reductora de Presión
- 5 (Cinco) ubicadas en las Seccionadoras de Tubería

Se deberá proveer toda la documentación que permita realizar un exhaustivo examen de viabilidad de los productos.

Especificaciones Técnicas de la Estación Remota

CPU para el controlador Datalogger

Para un diseño mínimo se requiere:

- Controlador con Registrador de Datos (datalogger) con procesamiento local y almacenamiento de datos.
- La ER deberá ser inteligente, modular, capaz de realizar adquisición y el procesamiento de datos en forma local, debe ser capaz de monitorear y realizar control local en modo autónomo o como un nodo inteligente de sistema.
- Electrónica de última generación al momento de la provisión, La unidad central de procesamiento (CPU) debe estar basada en tecnología con microprocesador CMOS de bajo consumo, CPU de 32 bits, se debe permitir su programación, configuración y optimización vía software adecuado, debe ser modular y compacto.
- Adquisición automática y programada de los datos registrados por los diferentes sensores.
- El registro de datos será construido sólidamente sin circuitos expuestos al medio ambiente dentro de un recinto resistente a la intemperie.
- Los únicos componentes que podrán quedar expuestos serán los conectores de

entradas de datos y de alimentación.
- Opción de Función de auto-diagnóstico de fallas y supervisión de las condiciones de operación de la Estación Remota y los dispositivos asociados.
- Capacidad de interactuar con dispositivos telemétricos de otras marcas y/o fabricantes sin inconvenientes.
- Controlador datalogger programable, con capacidad de diseño y desarrollo de módulos de programación para análisis primario de datos.
- Watch dog para reinicio automático.
- Poseer reloj de tiempo real con respaldo a batería, sincronizable.
- Capacidad de sincronización de la hora GPS.
- La estación remota debe conservar los parámetros de programación aún en ausencia de tensión de alimentación.
- La estación remota debe conservar los datos históricos almacenados, aún en ausencia de tensión de alimentación.

Memoria de Almacenamiento

- Memoria de almacenamiento: No volátil tipo circular para 10.000 registros por cada sensor, protegidas por batería o pila de respaldo, con una duración mínima de 5 años.
- Memoria suficiente para almacenar datos por doce meses, una vez por hora para todos los sensores, con conexiones a periféricos de telemetría.
- Capacidad de almacenar información al actuar como datalogger el controlador deberá contar con una capacidad mínima de almacenamiento de información de un dato horario que abarque valores máximo, mínimo y promedio por un período de 365 días por todas las entradas analógicas y digitales conectadas.

Programación

- Posibilidad de programar y aplicar funciones de testeo y diagnóstico interno.
- Debe contar y proveerse el software, licencias y manuales correspondientes que corra en un equipo PC portátil compatible para su programación y configuración, debe ser sencillo, comprensible, y de lenguaje estándar (Ladder, C, Basic, etc.), de esta forma los programas desarrollados podrán descargarse al controlador directamente por medio de los canales de comunicaciones correspondientes, dicho Software debe estar en castellano.

Alimentación

- Las estaciones serán de funcionamiento autónomo, contando cada una con su propio sistema de energía, que pueden ser:
    - por paneles solares, regulador y baterías dimensionados para la insolación de los sitios de instalación y los requerimientos de los respectivos sensores con una duración de 7 días sin reposición de carga por paneles solares.
    - En caso de llevar alimentación eléctrica, deberá proveerse una fuente de alimentación 220VAC/12VCC, con una capacidad de duración de carga de batería de 24 hs. sin servicio eléctrico.
- La alimentación del controlador será por corriente continua de rango amplio, 9 a 30 VDC.

Protecciones eléctricas del controlador

- Protección contra inversión de polaridad de alimentación.
- Protección contra descargas atmosféricas
- Todas las entradas y salidas de la Estación deberán contar con protecciones contra sobretensiones, SPDs (Surge Protection Devices).
- Estos SPDs serán de montaje en riel DIN de fácil instalación y libre

mantenimiento.
- Los sistemas de alimentación como regulador de panel solar y/o fuentes de alimentación de 220VAC, también será protegido por medio de los SPDs anteriormente descriptos.
- La acometida de los cables de los sensores será sobre borneras.
- Todas las entradas analógicas deberán encontrarse protegidas con cortes, sobrecargas de voltaje, transitorios (voltaje transitorio), EMI-RFI y ESD de acuerdo a normas.

Régimen climático

- Grado de protección IP67.
- Apto para ser usados en ambientes con régimen de clima patagónico.
- Temperatura de operación: -30°C…+60 °C.
- Debe tratarse de equipos con demostrada durabilidad y confiabilidad para operar en este tipo de ambientes y condiciones.
- El oferente deberá presentar antecedente de obras de características similares realizadas en los últimos 5 años.

Comunicaciones

Sistemas de comunicaciones a proveer debe cumplir con los siguientes requisitos:
- El controlador debe ser capaz de procesar y enviar información por intervalos regulares, este intervalo puede ser modificado a necesidad del operador (en forma local o remota desde la Estación Central).
  Por defecto, la comunicación será cada una hora, transmitiendo los valores almacenados correspondiente a valor máximo (con el respectivo registro de la fecha y hora de suceso), mínimo (con el respectivo registro de la fecha y hora de suceso) y promedio de cada una de las entradas analógicas y contadores.
- El controlador debe poseer como mínimo tres puertos de comunicaciones, que permitan comunicarse simultáneamente con distintos dispositivos y distintos protocolos.
- Comunicaciones, el controlador debe traer como mínimo los siguientes puertos:
  - Múltiples puertos RS232 – RS485
  - Puerto Ethernet.
  - Puerto USB
- En general la ER debe ser capaz de establecer comunicación con sistemas para aplicaciones de telesupervisión y telecontrol.
- Deberá ser capaz de utilizar al menos dos o más variedades de sistema de comunicaciones, tales como:
  - Sistemas radiales convencionales analógicos y digitales en las bandas de VHF y UHF.
  - Trunking.
  - Microondas
  - Telefonía celular (GSM/GPRS/LTE)
  - Satelital tipo Inmarsat-C, Orbcomm, GOES.
  - Tecnologías IoT, LoRa, etc. adecuadas para este tipo de aplicaciones.
- Protocolos de comunicaciones, el sistema de comunicaciones debe ser orientado a paquetes, con las respectivas técnicas de seguridad en la detección y corrección de errores, y la seguridad en encriptación de la información.
- Debe ser capaz de soportar multi-protocolos tales como MODBUS, DF1, Profibus, DNP, protocolos IP, etc.
- El sistema de comunicaciones debe contar con la capacidad de operar como estación remota y a su vez operar como repetidora de la red, en el modo store and forward o similar.

- Se prefiere operar con trasmisores radiales, en las bandas no licenciadas, utilizando tecnologías Spread Spectrum y/o con tecnología IP, incorporando todos los elementos de hardware y software necesarios para su correcto funcionamiento, para las estaciones remotas nuevas.
- Trasmisor GPRS/LTE: el controlador debe ser capaz para que se le puedan incorporando todos los elementos de hardware y software necesarios para lograr un sistema de comunicaciones con tecnología de telefonía celular, y de esta manera a futuro contar con ambos sistemas de comunicaciones operativos a la vez.

NOTA: para esta aplicación en particular, no hay servicio de telefonía celular disponible, por lo que el sistema de comunicaciones deberá ser del tipo radial.

Modos de comunicación operativos

El sistema de transmisión de datos debe permitir:

- Configurar transmisión programada de datos.
- Recepción de datos y pedidos por la Estación Central.
- Transmisión de datos por pedido de la estación maestra.
- Configuración de parámetros desde la estación maestra.
- Programación remota de la Estación Remota, posibilidad de poder leer y guardar los programas aplicativos, parámetros de configuración de la CPU y parámetros de configuración de los sensores.
- El controlador deberá poseer la capacidad de interrogación por:
- Modos de operación
    - Reportes en modalidad Polling: las transmisiones se hacen en forma periódica bajo solicitud de la estación maestra aplicable a los sistemas con Radio VHF/UHF, Radio IP y GPRS.
    - Periódicos: las transmisiones se hacen sin esperar un pedido de interrogación por parte de la estación maestra, en la estación remota se configura el período de comunicación.
    - Interrogación: es cuando la estación maestra frente a eventos programados o frente requerimientos del operador (sistema Radio VHF/UHF, radial IP y GPRS) consulta a la estación remota frente a:
        - Últimos valores muestreados de los sensores.
        - Valores almacenados en la memoria de la última interrogación
        - Todos los valores almacenados en memoria.
        - Valores almacenados en memoria entre dos fechas dadas.
        - Configuraciones y/o programaciones de parámetros. Alarmas y sensores.
    - Eventos: En éste modo la remota transmitirá datos cuando:
        - Un valor de sensor supere o baje un valor prefijado.
        - Velocidad de cambio de un evento
        - Alarmas del tipo operativa o pánico
    - Alarmas sobre el estado del sistema
        - Batería de respaldo
        - Temperatura de placa
        - Batería principal
        - Cargador de baterías
        - Estado del Sistema de alimentación
    - Alimentación del sistema
        - Panel solar
        - Baterías

Entradas y Salidas del controlador

- Canales analógicos: el controlador datalogger deberá tener la capacidad para soportar como mínimo 8 sensores analógicos en forma diferencial y 16 entradas analógicas en forma negativo común, configurables y con capacidad de ampliación.
    - Niveles de entrada: 0…2,5VDC, 0…5VDC, 0…10VDC ó 4-20mA
    - Conversor A/D: 16 bits
    - Exactitud: superior a +/-0,1%
    - a su vez tener la capacidad de comunicaciones con dispositivos o sensores vía RS232, SDI12.
- Capacidad de soportar como mínimo 16 entradas / salidas digitales configurables, de alta velocidad, y se recomienda que sea capaz de soportar comunicación asíncrona tales como SDI-12 y SMD, ampliables a 32 entradas/salidas digitales.
- Definir sobre cuales sensores se muestrea.
    - Período de muestreo del sensor (individual por sensor).
    - Programación de las transmisiones periódicas y por evento de cada sensor.
    - Condiciones que debe cumplir un valor muestreado para ser almacenado en la memoria.
    - Datos de calibración de los sensores.
    - Puesta en fecha y hora de la estación remota en forma local y remota.
    - Configuración desde la estación maestra.
    - La estación remota podrá ser programada configurada y supervisada desde una terminal portátil tipo computadora portátil o Notebook.
    - Posibilidad de comunicación, programación, configuración y tele-supervisión entre estaciones remotas, desde la Notebook.

Sensores

Cada una de las Estaciones Remotas independientemente del tipo que se trate, deberá ser capaz de soportar las siguientes elementos y tecnologías de sensores sin requerimientos extras de módulos, conversores, hardware o software o cualquier otro elemento para su correcta conexión, puesta en marcha, calibración y funcionamiento:

- El Sistema de Adquisición y Procesamiento de Datos, Datalogger deberá ser un único modelo estándar para todos los tipos de estaciones remotas.

El sistema de Sensores, en general estará compuesto por:

- Sensor de presión para medir la profundidad del pozo.
- Sensor de presión para tuberías
- Sensor de caudal tipo Woltman.
- Sensor de caudal Ultrasónico.
- Caudalímetro para bomba.
- Caudalímetro para tubería de derivación.
- Sensor de nivel de agua tecnología por radar.
- Sensor de Conductividad
- Accesorios, cañerías, Cables de interconexión, cajas de registro.
- Tensión de batería.
- Tensión de panel solar (si corresponde)
- Falla servicio 220VAC (si corresponde)

Visualización de datos en campo

- Deberá visualizarse la información almacenada en el sitio de instalación por medio de un display digital incorporado, con posibilidad de lectura inmediata de los datos en estado de adquisición y escalados en unidades de ingeniería. Debe incorporar teclado para navegación y programación de parámetros y variables

en el controlador datalogger en forma local. El Display o panel de operador debe cumplir con los mismos condicionantes climáticos de operatividad que los demás elementos que componen el controlador datalogger y la Estación Remota en general.

- Deberá poder transferir en forma directa los datos almacenados a una computadora portátil o Notebook, permitir visualizar los parámetros de medición en tiempo real con indicación del día, mes, año, hora y minutos y ser almacenados en un archivo en la respectiva Notebook. Este archivo posteriormente podrá ser exportado en la estación maestra y ser debidamente almacenado en la base de datos
- La capacidad de programación en el campo desde una computadora portátil deberá permitir inicializar individualmente cada sensor. Por medio de comandos se seleccionarán los parámetros de cada sensor, modo de operación, intervalo de transmisión, de lectura, etc., y los datos de los sensores se deberán poder calibrar in situ en unidades de ingeniería. La Estación deberá proporcionar los valores instantáneos, promedios, máximos y mínimos con hora y minutos de ocurrencia dentro del registro, con tiempos de muestreo y medición variables y ajustables para cada canal en forma independiente.
- Diagnósticos locales con equipo portátil tipo Notebook
    - Visualizar el estado general de la estación remota.
    - Simular comandos recibidos desde la estación maestra.
    - Controlar el estado de las placas de entradas / salidas analógicas y digitales.
    - Posibilidad de análisis de los mensajes enviados y recibidos por la estación remota.
    - Configurar un valor analógico o digital.
    - Actualizar fecha y hora.
- Visualizar y modificar registros internos del controlador.
- Hardware de diagnóstico, deberá contarse con equipamiento necesarios para poder diagnosticar una estación remota en forma local en su totalidad, así como también cada uno de sus elementos constitutivos.
- Software de diagnóstico, deberá contarse con un software de diagnóstico que corre en una PC del tipo portátil.
- Sistema de comunicación: el sistema de comunicación entre Estación Central y Estación Remota o entre Estaciones Remotas, debe permitir la comunicación del tipo bidireccional Radio VHF/UHF, Radio IP y GPRS.
- Programación desde la estación maestra para sistema de comunicación Radio VHF/UHF, Radio IP y GPRS.

Montaje estaciones remotas

Sistema de Montaje, compuesto por gabinete, torre, dispositivo de protección eléctrica y perturbaciones atmosféricas.

Soporte técnico

- Soporte local en Argentina, preferentemente en Mendoza durante el período de garantía y posterior a este.
- Provisión de repuestos con tiempo de respuesta no menor a 1 mes.

m. Sistema de Comunicación

Para poder realizar la comunicación entre las Estaciones Maestras y las Estaciones Remotas distribuidas a lo largo del campo, es necesario contar con un sistema de comunicaciones, el planteado en el Proyecto es del tipo **radial** donde necesariamente se cuenta con un sistemas de antenas debiendo obtener alcance visual, es decir que

entre ellas exista contacto visual, sorteando las limitaciones dadas por la curvatura de la tierra (máximo alcance), altura de la antena, obstáculos entre ellas y las condiciones del clima.

Para ello se prevé un cálculo de los detalles de enlaces radiales de cada uno de los puntos a ser conectados para proveer en su totalidad el adecuado el sistema de antenas, para ello el Oferente deberá considerar en su oferta la provisión de:

- Cuáles son las alturas de torres necesarias para alcanzar a cubrir la zona de influencia de la Estación Maestra y las distintas Estaciones Remotas.
- Proveer e instalar las torres necesarias y que queden en óptimo estado operativo.
- Proveer la torre de comunicaciones para la Estación Maestra a ser instalada.
- Proveer torre de comunicaciones para cada una de las Estaciones Remotas a instalarse.
- Realizar todas las reparaciones, adecuaciones y elevación de alturas necesarias para que el sistema de comunicaciones con las estaciones remotas más alejadas sea posible.
- Proveer el sistema de repetidoras que sea necesario para la correcta comunicación entre la estación maestra y las estaciones remotas.
- Proveer un servicio de mensajería SMS (Servicio de Mensajes Cortos)

n. Sensores

Los sensores deberán cumplir con las normas y estándares

Sensor de presión

Descripción

Deberá proveerse por cada pozo un sensor de presión relativa que permita medir el nivel estático y dinámico del pozo.

Sensor nivel por presión sumergible, tecnología piezoresistivo o superior, (puede ir llena de aceite), toda estructura integrada de acero inoxidable con grado IP68, adecuada para medir nivel de líquido y medición de profundidad.

Su acero inoxidable todo, herméticamente carcasa sellada hace que sean adecuadas para la inmersión en la mayoría de los líquidos y aceites industriales, están diseñados para dar lecturas precisas a presión oscila entre 50 mbar hasta 20 Bar (correspondiente a las profundidades de la columna de agua 0.5 m a 200 m).

La conexión eléctrica es un cable PE diseñado especial con tubo de aire y la parte de conexión de presión es una membrana de acero inoxidable 316L expuesta, sin orificio de presión y no hay problemas de bloqueo, fácil para el mantenimiento diario.

Diseño totalmente soldado, no usar junta tórica, así evitar de este modo vías de filtraciones o fugas potenciales.

Disponibilidad de salida por voltaje estándar y salidas de corriente de 4-20 mA.

Tipo: Presión Relariva

Rango: 0…3 bar (a definir según proyecto)

Material: Acero inoxidable 316L

Señal de salida: 4-20ma, 0-5 V, 0-10 V

Tensión de alimentación: 9…30VDC

Precisión: 0.3% FS, 0.5% FS, 1% FS

Temperatura: -20°C…+85°C

Grado del IP: IP68

Tipo de presión: Presión de calibre, presión sellada

Medio de pruebas: Agua

Protección contra rayos: Si

Protección contra RFI y EMI: Si

Compensación de temperatura: Si

Se requiere que posea alta sensibilidad, alta precisión, respuesta de alta frecuencia y estabilidad a largo plazo.

Es importante que el sensor cuente con la distancia suficiente en esta aplicación lleve un poliducto o una manguera en la que se pueda insertar el cable del sensor para garantizar el funcionamiento correcto y la longevidad de la vida del cable. También se debería incluir un cartucho desecador en el tubo de referencia que mide la presión relativa, para evitar que la humedad ingrese en el interior del sensor de presión.

Sensores de presión de tuberías

Debe consistir en un transmisor de presión tipo compacto, proporcionar una medida de la presión fiable incluso en las condiciones ambientales más severas.

El transmisor de presión preferentemente debe contar con amortiguador de pulsos integrado, diseñado para el uso en aplicaciones hidráulicas en las que el medio causa efectos severos, como cavitación, golpes de ariete o picos de presión.

Sensor de caudal ultrasónico

Se instalará un Caudalímetro en la tubería de salida de cada Perforación, y en el inicio de la red presurizada (VSR) de precisión sin obstrucciones, para líquidos tanto conductores como no conductores. El sistema de medición se compone de un par de transductores ultrasónicos acústicamente acoplados a la pared externa de la tubería y una unidad principal (convertidor), el cual elabora las señales enviadas y recibidas de los transductores y los transforma en parámetros legibles para el usuario.

Óptimo para trabajar en tratamiento de agua, lodos y agua de procesos de bombeo.

Principios de trabajo:

Sensor de caudal en Derivaciones

Todos los Caudalímetros para determinar el caudal pasante en tuberías primarias y secundarias serán del tipo Woltman, con la sección adecuada respecto del punto que se desea medir.

Los medidores tipo Woltman, están diseñados para medir altos caudales con una mínima pérdida de carga, ofreciendo alta confiabilidad y exactitud de funcionamiento por un largo tiempo de uso.

La medición es por medio de una turbina plástica que gira proporcionalmente a la velocidad del flujo. El material de la turbina será determinado por la Inspección de Obra.

La turbina está instalada en el centro del flujo lo cual permite mayor exactitud en la medición. El diseño y construcción de las partes móviles aseguran una larga vida útil del medidor.

Diseñados y producidos de acuerdo a los requisitos de la norma Internacional ISO 4064 Clase B.

Deben ser provistos con la configuración estándar con preparación para lectura remota sin tener que cambiar el registro o desmontar el medidor.

Es posible instalar un pulsador Reed-Switch u Opto para lectura remota según la necesidad. Bajo pedido se pueden surtir ya totalmente equipados y cableados para lectura remota.

- Diseño que permita el uso confiable del medidor en altos caudales sin desgaste de los componentes.
- Registro seco cerrado y sellado herméticamente, antiempañante.
- El movimiento del registro por transmisión magnética se mantiene aislado del agua.
- Posibilidad de instalación en cualquier posición, Horizontal, Vertical o intermedia en cualquier ángulo.
- De fácil mantenimiento por medio del desarme de la tapa metálica con la unidad de medición, en una sola unidad.
- Contador de cifras grandes y fáciles de leer

Caudalímetro en bornas

Las bornas, en cada uno de los usuarios, deberán contar con un caudalímetro tipo Woltman, el mismo será seleccionado en función de las tuberías de trabajo para determinar el caudal erogado en cada una de las bornas.

Todas las bornas del sistema deberán llevar instalados los respectivos caudalímetros contador (totalizadores) con lectura in situ.

Sensor de Nivel con tecnología por Radar

Se debe proveer un sensor diseñado específicamente para la medición del nivel del agua superficial del Reservorio, empleando tecnología de radar de pulso para mediciones sin contacto.

Figura 14.Tipo de montaje de sensor para medir nivel en reservorio



Sensor Flotante de líquidos

A los fines de asegurar y fortalecer los niveles operativos del reservorio, deberá proveerse el sensor tipo flotante, para controlar el máximo y mínimo nivel operativo del reservorio, y mediante sistema de supervisión, automatización y control generar la alerta correspondiente.

Finales de carrera para válvulas mariposa

Estos sensores deberán ser utilizados en las válvulas mariposa tipo Wafer, para indicar si la misma está abierta o cerrada

Tipos

- SI/NO
- Switch

Magnéticos (red Switch)

- Analógicos

En caso de necesitar medirse la posición de la válvula, entonces deberá instalarse sensores analógicos. Rotatorios (magnéticos)

Sensor de conductividad para reservorio

Deberá proveerse para el reservorio, un sensor de calidad de agua que mida la conductividad.

El sensor de conductividad es un dispositivo de medición de conductividad de agua, por lo que deberá ser resistente y confiable.

El cable de la sonda del sensor debe ser de calidad marina, con longitudes suficiente para llegar al tablero de Automatización y Control.

La salida del sensor de conductividad es de 4-20 mA con una configuración de tres cables.

La electrónica deberá estar completamente encapsulada en epoxi de grado marino dentro de una carcasa de acero inoxidable.

Cumpliendo las siguientes especificaciones básicas:

M. Especificaciones Técnicas Adicionales del Equipamiento del SSAC

a. Estación Remota - Generalidades

Se establecen las tareas fundamentales a realizar durante el montaje de cada una de las estaciones remotas ubicadas en los distintos canales que opera la ICMCH, teniendo en cuenta las características particulares de cada una de ellas.

En cada una de las estaciones se tendrán en cuenta los siguientes aspectos principales:

- Infraestructura para la Estación Remota
- Infraestructura para el Sistema de Comunicación. El Oferente deberá hacer su propio replanteo para configurar el Sistema de Comunicación y de esa forma determinar las alturas finales de las torres de comunicaciones.
- Sensores
- Infraestructura y montaje de los sensores

b. Estación Remota – Estación de Bombeo

Deberá adecuarse el Tablero de comando de bombas para soportar los siguientes elementos:

- **Estación remota:** incluye la provisión de controlador datalogger, respectivas entradas y salidas analógicas y digitales, sistema de alimentación, batería de respaldo, y todos aquellos elementos necesarios para su correcta y completa operación.
- **Conectividad:** El tablero deberá tener conectividad bidireccional con la Estación Maestra.
- **Sensor de Caudal**: deberán proveerse, construirse la respectiva infraestructura de medición e instalarse un sensor de caudal para la medición de la tubería de bomba hacia el reservorio.
- **Sensor de Conductividad:** Deberá incorporase y un sensor de conductividad para la medición de la calidad de agua.
- **Sensor de nivel reservorio:** Se utilizarán sensores del tipo radar a fin de determinar el nivel de las aguas en la porción correspondiente del reservorio.
- **Cableado de Sensores:** El cable de alimentación entre la Estación Remota y los respectivos sensores deben ser del tipo apto para enterrarse directamente, con una sección no inferior a 2 x 1,5 o 3x1,5 mm2 por sensor, que ingresará a un caño de acero galvanizado, anexado fijamente a la estructura, de 1 pulgada de diámetro, que lo conduce a una profundidad de 80 cm donde se continua enterrado directamente en una zanja de una profundidad de 80cm sobre cama de arena y tapada de arena, con protección mecánica de ladrillos sobre la tapada de arena en forma continua. Deberá a su vez ser fijado al suelo con grampas de 40cm de longitud cada 50m, no siendo necesario hacer cámaras de inspección e ingresa al gabinete por el caño de ∅110 anteriormente descrito
- **Montaje de la Estación Remota:** Por tratarse de una estación ubicada en zona rural, la misma deberá ir montada atendiendo a la seguridad contra vandalismo correspondiente.
- **Montaje gabinete electrónica:**
    - Para el caso en que la estación remota esté alejada de la casa del encargado, el alojamiento de las estaciones constará de dos gabinetes metálicos del tipo estanco IP65, conteniendo los elementos de electrónica, más sensibles a la humedad y el polvo que les brinda protección contra la agresión mecánica y eléctrica de agentes externos y el vandalismo.
    - Para el caso en que la estación remota esté cerca de la casa del encargado, por seguridad la misma deberá ir dentro de la casa.
- **Sistema de energía:** por línea eléctrica en 220VAC o por paneles solares según convenga.
- **Puesta a tierra:** el gabinete se vinculará con un borne a un sistema de puesta a tierra mediante un cable de cobre de 10 mm de sección.
- **La puesta tierra** se realizará mediante el uso de una o más jabalinas (pata de gallo), de forma que la resistencia de la toma sea igual o menor a 6 ohm.
- Las uniones entre cables y con la o las jabalinas serán del tipo cuproaluminotérmicas u otra tecnología que garantice mínima resistencia de contacto a lo largo del tiempo.

c. Estación Remota - Reservorio

Esta estación deberá comprender los siguientes elementos mínimos.

- **Estación remota:** incluye la provisión de controlador datalogger, respectivas entradas y salidas analógicas y digitales, sistema de alimentación, batería de respaldo, y todos aquellos elementos necesarios para su correcta y completa operación.
- **Sensor de Caudal**: deberán proveerse, construirse la respectiva infraestructura de medición e instalarse un sensor de caudal para la medición

de las diferentes tuberías que salgan del reservorio.

- **Sensor de Conductividad:** Deberá incorporase y un sensor de conductividad para la medición de la calidad de agua.
- **Sensor de nivel reservorio:** Se utilizarán sensores del tipo radar a fin de determinar el nivel de las aguas en la porción correspondiente del canal.
- **Cableado de Sensores:** El cable de alimentación entre la Estación Remota y los respectivos sensores deben ser del tipo apto para enterrarse directamente, con una sección no inferior a 2 x 1,5 o 3x1,5 mm2 por sensor, que ingresará a un caño de acero galvanizado, anexado fijamente a la estructura, de 1 pulgada de diámetro, que lo conduce a una profundidad de 80 cm donde se continua enterrado directamente en una zanja de una profundidad de 80cm sobre cama de arena y tapada de arena, con protección mecánica de ladrillos sobre la tapada de arena en forma continua. Deberá a su vez ser fijado al suelo con grampas de 40cm de longitud cada 50m, no siendo necesario hacer cámaras de inspección e ingresa al gabinete por el caño de ∅110 anteriormente descrito
- **Montaje de la Estación Remota:** Por tratarse de una estación ubicada en zona rural, la misma deberá ir montada atendiendo a la seguridad contra vandalismo correspondiente.
- **Montaje gabinete electrónica:**
    - Para el caso en que la estación remota esté alejada de la casa del encargado, el alojamiento de las estaciones constará de dos gabinetes metálicos del tipo estanco IP65, conteniendo los elementos de electrónica, más sensibles a la humedad y el polvo que les brinda protección contra la agresión mecánica y eléctrica de agentes externos y el vandalismo.
    - Para el caso en que la estación remota esté cerca de la casa del encargado, por seguridad, la misma deberá ir dentro de la casa.
- **Sistema de energía:** por línea eléctrica en 220VAC o por paneles solares según convenga. Esto será definido oportunamente por la Inspección de Obra.
- **Puesta a tierra:** el gabinete se vinculará con un borne a un sistema de puesta a tierra mediante un cable de cobre de 10 mm de sección.
    - La puesta tierra se realizará mediante el uso de una o más jabalinas (pata de gallo), de forma que la resistencia de la toma sea igual o menor a 6 ohm.
    - Las uniones entre cables y con la o las jabalinas serán del tipo cuproaluminotérmicas u otra tecnología que garantice mínima resistencia de contacto a lo largo del tiempo.

d. Estación Remota – Estación Reductora de Presión

Deberá proveerse un tablero de Supervisión, Automatización y control para la supervisión de la arqueta reguladora de presión, deberá soportar los siguientes elementos mínimos:

- **Estación remota:** incluye la provisión de controlador datalogger, respectivas entradas y salidas analógicas y digitales, sistema de alimentación, batería de respaldo, y todos aquellos elementos necesarios para su correcta y completa operación.
- **Conectividad:** El tablero deberá tener conectividad bidireccional con la Estación Maestra de Control.
- **Sensor de Caudal**: deberán proveerse, construirse la respectiva infraestructura de medición e instalarse un sensor de caudal para la medición del mismo en la tubería al ingreso de la arqueta reguladora de presión.
- **Sensor de presión de tubería:** deberán proporcionarse dos sensores para la medición de la presión en la tubería, aguas arriba de la Estación y otra agua

debajo de la misma.

- **Cableado de Sensores:** El cable de alimentación entre la Estación Remota y los respectivos sensores deben ser del tipo apto para enterrarse directamente, con una sección no inferior a 2 x 1,5 o 3x1,5 mm2 por sensor, que ingresará a un caño de acero galvanizado, anexado fijamente a la estructura, de 1 pulgada de diámetro, que lo conduce a una profundidad de 80 cm donde se continua enterrado directamente en una zanja de una profundidad de 80cm sobre cama de arena y tapada de arena, con protección mecánica de ladrillos sobre la tapada de arena en forma continua. Deberá a su vez ser fijado al suelo con grampas de 40cm de longitud cada 50m, no siendo necesario hacer cámaras de inspección e ingresa al gabinete por el caño de ∅110 anteriormente descrito
- **Montaje de la Estación Remota:** Por tratarse de una estación ubicada en zona rural, la misma deberá ir montada atendiendo a la seguridad contra vandalismo correspondiente.
- **Montaje gabinete electrónica:** la estación remota esté alejada en zona rural, el alojamiento de las estaciones constará de dos gabinetes metálicos del tipo estanco IP65, conteniendo los elementos de electrónica, más sensibles a la humedad y el polvo que les brinda protección contra la agresión mecánica y eléctrica de agentes externos y el vandalismo.
- **Sistema de energía:** por paneles solares.
- **Puesta a tierra:** el gabinete se vinculará con un borne a un sistema de puesta a tierra mediante un cable de cobre de 10 mm de sección.
- **La puesta tierra** se realizará mediante el uso de una o más jabalinas (pata de gallo), de forma que la resistencia de la toma sea igual o menor a 6 ohm.
- Las uniones entre cables y con la o las jabalinas serán del tipo cuproaluminotérmicas u otra tecnología que garantice mínima resistencia de contacto a lo largo del tiempo.

e. Estación Remota – Cámara Seccionadora de Tubería

Estas cámaras corresponden al caso en el que la tubería Troncal será seccionada para generar los diferentes ramales secundarios de derivación.(VST1-VST2-VST3-VST4-VSA1-VSB1-VSC1-VSD1-VSE1). En dicha derivación resulta necesaria la medición del caudal pasante y derivado a los ramales.

Deberá proveerse un tablero de Supervisión, Automatización y control para la supervisión de la arqueta reguladora de presión, deberá soportar los siguientes elementos mínimos:

- **Estación remota:** incluye la provisión de controlador datalogger, respectivas entradas y salidas analógicas y digitales, sistema de alimentación, batería de respaldo, y todos aquellos elementos necesarios para su correcta y completa operación.
- **Conectividad:** El tablero deberá tener conectividad bidireccional con la Estación Maestra de Control.
- **Sensor de Caudal**: deberán proveerse, construirse la respectiva infraestructura de medición e instalarse un sensor de caudal para la medición de la tubería al egreso del la válvula seccionadora alojada en cámara seccionadora de la tubería.
- **Sensor de presión de tubería:** deberá proporcionarse tres sensores para la medición de la presión en la tubería, aguas arriba de la arqueta y otra agua debajo de la misma, y una tercera para medir la presión en la tubería derivada.
- **Cableado de Sensores:** El cable de alimentación entre la Estación Remota y los respectivos sensores deben ser del tipo apto para enterrarse directamente, con una sección no inferior a 2 x 1,5 o 3x1,5 mm^2 por sensor, que ingresará a

un caño de acero galvanizado, anexado fijamente a la estructura, de 1 pulgada de diámetro, que lo conduce a una profundidad de 80 cm donde se continua enterrado directamente en una zanja de una profundidad de 80cm sobre cama de arena y tapada de arena, con protección mecánica de ladrillos sobre la tapada de arena en forma continua. Deberá a su vez ser fijado al suelo con grampas de 40cm de longitud cada 50m, no siendo necesario hacer cámaras de inspección e ingresa al gabinete por el caño de ∅110 anteriormente descrito

- **Montaje de la Estación Remota:** Por tratarse de una estación ubicada en zona rural, la misma deberá ir montada atendiendo a la seguridad contra vandalismo correspondiente.
- **Montaje gabinete electrónica:** la estación remota esté alejada en zona rural, el alojamiento de las estaciones constará de dos gabinetes metálicos del tipo estanco IP65, conteniendo los elementos de electrónica, más sensibles a la humedad y el polvo que les brinda protección contra la agresión mecánica y eléctrica de agentes externos y el vandalismo.
- **Sistema de energía:** por paneles solares.
- **Puesta a tierra:** el gabinete se vinculará con un borne a un sistema de puesta a tierra mediante un cable de cobre de 10 mm de sección.
- **La puesta tierra** se realizará mediante el uso de una o más jabalinas (pata de gallo), de forma que la resistencia de la toma sea igual o menor a 6 ohm.
- Las uniones entre cables y con la o las jabalinas serán del tipo cuproaluminotérmicas u otra tecnología que garantice mínima resistencia de contacto a lo largo del tiempo.

f. Estación Remota – Bornas de Entrega Únicas o Comunitarias

Para el presente Proyecto se ha previsto la instalación de Estaciones Remotas en las Bornas de Entrega (única o comunitarias), por lo que para estas bornas resulta necesario contabilizar el caudal entregado en cada punto y cuya lectura puede hacerse de forma directa y remota enviando los datos a la Estación Maestra. Los sensores a colocar en estas Bornas resultan:

Sensor de Presión: deberá proveerse e instalarse un sensor para la medición de presión en la tubería en la entrada y salida de cada válvula reguladora/limitadora/Hidrómetro, de esta manera poder determinar las presiones en cada borna. Todas las válvulas del sistema deberán permitir la salida de señal de presión a la red de telemetría.

Sensor de Caudal: deberá proveerse e instalarse un sensor para la medición de caudal en la tubería en cada salida de cada borna, de esta manera poder contabilizar el caudal consumido por cada usuario. Todas las bornas del sistema deberán llevar instalados los respectivos caudalímetro contador (totalizadores) con lectura in situ y permitir la salida de señal de caudal a la red de telemetría.

Existen variantes de este tipo de Bornas como ser:

Tipo de Bornas	Cantidad de Bornas	Total de Entregas
Borna de entrega única	6	6
Borna de entrega comunitaria – 2 tomas	9	18
Borna de entrega comunitaria – 3 tomas	7	21
Borna de entrega comunitaria – 4 tomas	8	32
Borna de entrega comunitaria – 6 tomas	1	6
Total de Puntos de Entrega	**31**	**83**

g. Sistema de Alimentación

En general y por tratarse de sistemas ubicados en campo, se propone especialmente atender la provisión de sistemas de alimentación a partir de energía solar, en aquellos casos que sea posible contar con sistema de energía de 220V seguros, podrán ser empleados.

Estaciones remotas alimentadas con energía solar

Las Estaciones Remotas que deberán ser alimentados con paneles solares, los mismos deberá tener la capacidad de alimentar la electrónica, sistema de comunicaciones y sensores por un lapso de 7 días, montados sobre en la parte superior de un poste, con la correspondiente dirección NNE según lo especifican el respectivo manual de instalación según la zona.

Deberá proveerse con el adecuado sistema de soporte a poste o torre de comunicaciones.

Debe incluir la provisión de un regulador de alimentación para panel solar, debe ser de tecnología por modulación de ancho de pulsos (PWM), 24VCC 20Ah.

Provisión de baterías de respaldo (Backup) de energía para días nublados, del tipo selladas, libre mantenimiento de electrolito absorbido, gel, o solidificado.

Deberá llevar un sensor de tensión de batería y un sensor de tensión de panel solar, cable de alimentación adecuado de 4mm de sección para las conexiones de Panel – Regulador, Batería – Regulador, Regulador – Electrónica.

Estos paneles se montan abulonados sobre un bastidor de perfiles de acero galvanizado, el cual debe tener una inclinación de 45º (o la que corresponda según latitud y especificaciones técnicas del fabricante), contar con una chapa de hierro de al menos 2 mm en su parte posterior para proteger a los paneles contra actos de vandalismo (apedreamiento) y en su cara anterior un rejilla de acero galvanizado de 2 cm de apertura, separada unos 5 cm de los paneles, a fin de proteger la cara fotosensible de estos contra el vandalismo y el granizo.

El cable que llega a la estación es de tipo protodur de 2 x 4 mm^2, que se conecta a un regulador de paneles solares de 20 A, mediante una llave termomagnética o bornes seccionables fusibles. Alimenta a las baterías selladas. Los cables pueden ingresar por la parte superior del poste.

Los paneles y el bastidor se colocarán sobre el poste orientados al NNE, de manera de quedar expuestos a la luz solar durante todo el día en cualquier estación del año, cuidando que en época estival su sombra no se proyecte sobre el sensor de radiación solar.

Es conveniente diseñar la estructura de soporte de los paneles para utilizar las mismas

sujeciones que el gabinete de la electrónica.

Estaciones remotas alimentadas con energía eléctrica 220VAC

Cuando la estación remota debe ser electrificada, deberá incluir:

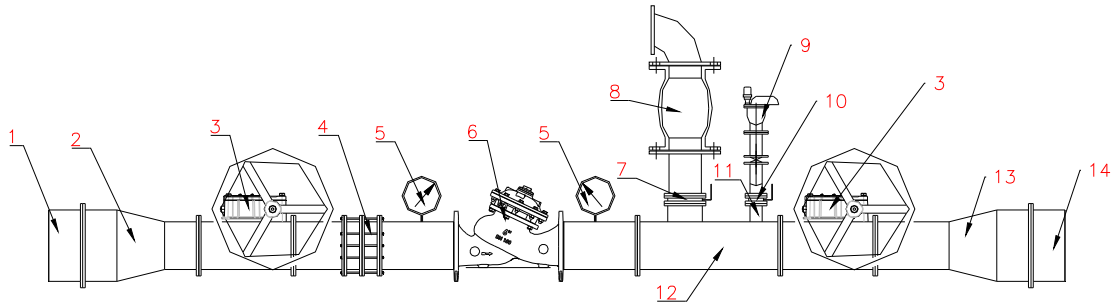
- La pilastra, medidor y trámites correspondientes.
- Verificar las distancias de donde conectarse a la línea eléctrica.
- En caso de existir líneas cercanas, tendidas por particulares u otros, el Oferente deberá hacerse cargo de las averiguaciones y conexionado correspondiente, con las distancias de cableados que de ella surjan.
- El oferente deberá gestionar la provisión de energía eléctrica, junto con todos los gastos, sin excepción, que ocasionen las distintas gestiones derivadas de la obra ante las autoridades que correspondan, los gastos que de ella surja correrá por exclusiva cuenta de la contratista, no dándole derecho de reclamo bajo ningún concepto.
- El oferente deberá entregar a la inspección de obra o a la IRMCH los comprobantes derivados de todos aquellos trámites realizados.
- La acometida eléctrica deberá realizarse bajo las normas correspondientes y deberá contar como mínimo con su respectiva puesta a tierra, el interruptor termomagnético montado sobre la pilastra deberá contar con la correspondiente protección antivandalica.
- El cable de alimentación de 220 VCA que une la pilastra con la ER deberá ser subterránea, y posteriormente ingresada por la base del poste de Hormigón.
- Las obras necesarias para el suministro de energía eléctrica para la alimentación de las estaciones remotas (construcción de la línea de alimentación, acometida, etc.) así como también el gestionar la provisión de energía eléctrica, junto con todos los gastos, sin excepción que ocasionen las distintas gestiones derivadas de la obra ante las autoridades que correspondan, correrá por exclusiva cuenta de la contratista, no dándole derecho de reclamo bajo ningún concepto.
- Las unidades remotas al ser alimentadas por 220VCA deberán prever para el caso de cortes de energía eléctrica la disponibilidad de baterías de respaldo (Backup) recargables, de libre mantenimiento, lo que permitirá el normal funcionamiento de la estación remota durante 24hs sin la provisión de energía eléctrica (220VCA), con la indicación de falla correspondiente.
- Todos los detalles de instalación, distancias y cableados para el tendido eléctrico y sensores deberán ser verificados por la Contratista, en el terreno.
- La fuente de alimentación para este tipo de ER deberá ser del tipo cargadora de batería con tecnología PWM (Modulación ancho de pulso), esto es, deberá ser capaz de entregar alimentación a toda la ER, equipo de comunicaciones y además permitir la carga de la batería de respaldo, y frente a cortes de energía la misma deberá seguir operando con dicha batería. El rango de temperatura de operación será de –10 a +60°C. El tiempo de recarga de la batería no será mayor a 12 horas. En caso de falla de AC, una alarma se activará en la ER y será enviada a la estación maestra, mientras la ER seguirá operando con batería hasta el restablecimiento de la línea de 220VCA. En caso de falla de la batería, la ER funcionará normalmente con línea de AC.
- El cable de alimentación entre la acometida eléctrica y la Estación Remota ser del tipo apto para enterrarse directamente, con una sección no inferior a 2 x 4 mm^2, que ingresará a un caño de acero galvanizado, anexado fijamente a la torre, de 1 pulgada de diámetro, que lo conduce a una profundidad de 80 cm donde se continua enterrado directamente en una zanja de una profundidad de 80cm sobre cama de arena y tapada de arena, con protección mecánica de ladrillos sobre la tapada de arena en forma continua. Deberá a su vez ser fijado

al suelo con grampas de 40cm de longitud cada 50m, no siendo necesario hacer cámaras de inspección e ingresa al gabinete por el caño de ∅110 anteriormente descrito.

h. Estación Reductora de Presión

Las estaciones reductoras de presión se componen principalmente de una válvula esclusa, una válvula reguladora de presión, una válvula de alivio y una válvula de aire, de acuerdo al esquema de armado. También se debe contemplar la colocación de manómetros y carrete telescópico de desmontaje, todo esto dentro de una casilla de protección de hormigón con tapa metálica.

ARQUETA DE ESTACION REDUCTORA DE PRESIÓN



ESTACION REDUCTORA DE PRESION	
ITEM	DETALLE
1	TUBERIA DE ENTRADA
2	REDUCCIÓN BRIDADA
3	VALVULA MARIPOSA CON REDUCTOR Y VOLANTE
4	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE
5	MANÓMETRO BSP 16 BAR
6	VALVULA REDUCTORA DE PRESIÓN TIPO BERMAD 720 O DOROT 30 - 2 VIAS
7	VALVULA MARIPOSA
8	VALVULA DE ALIVIO TIPO 73Q (BERMAD) O DOROT 30 QR - 2 VIAS
9	VALVULA VENTOSA TIPO D070-P (ARI) ROSCADA
10	VALVULA ESFÉRICA
11	CUPLA BSP HEMBRA CON ENTRERROSCA
12	MANIFOLD
13	REDUCCIÓN BRIDADA
14	TUBERIA DE SALIDA

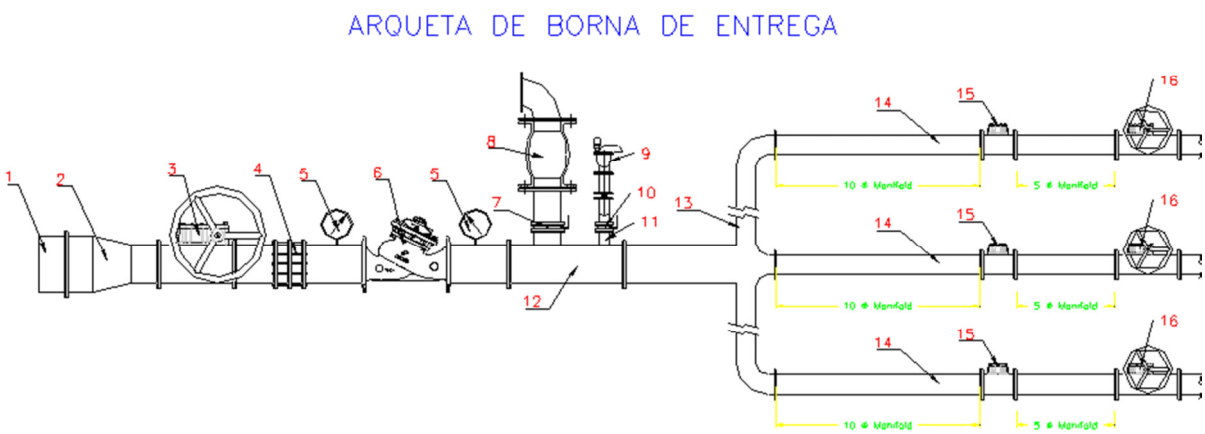
La estación reductora descripta en pliego, deberá llevar instalados los respectivos sensores de presión y caudal.

La estación de reducción deberá contar con los siguientes sensores:

1) Tubería de entrada: Colocar sensor de caudal en la tubería de entrada
2) Brida de Reducción: No
3) Válvula mariposa con reductor y volante: NO
4) Carrete Telescópico de Desmontaje: No
5) Manómetro BSP 16 Bar: colocar sensor de presión con una señal eléctrica de salida adecuada que permita ser incorporada en un controlador datalogger dentro del sistema de supervisión, automatización y control respectivo. La salida será del tipo analógica, por lazo de corriente de 4…20mA o salida de tensión de 1…5 Volts o 1…2,5 Volts

6) Válvula reductora de presión: instalar un sensor de presión posterior a la válvula reguladora de presión, la señal eléctrica de salida adecuada que permita ser incorporada en un controlador datalogger dentro del sistema de supervisión, automatización y control respectivo. La salida será del tipo analógica, por lazo de corriente de 4…20mA o salida de tensión de 1…5 Volts o 1…2,5 Volts. Transmisor de Presión 0-16bar 4-20ma Danfoss Mbs3000
7) Válvula mariposa (alivio): No
8) Válvula de alivio: No
9) Válvula ventosa: No
10) Válvula esférica: No
11) Cupla BSP Hembra: No
12) Manifold: No
13) Reducción de brida: No
14) Tubería de salida: No

i. Borna de Entrega única y Comunitaria



PUNTOS DE ENTREGA	
ITEM	DETALLE
1	TUBERIA DE ENTRADA
2	REDUCCIÓN BRIDADA
3	VALVULA MARIPOSA CON REDUCTOR Y VOLANTE
4	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE
5	MANÓMETRO BSP 16 BAR
6	VALVULA REDUCTORA DE PRESIÓN TIPO BERMAD 720 O DOROT 30 - 2 VIAS
7	VALVULA MARIPOSA
8	VALVULA DE ALIVIO TIPO 73Q (BERMAD) O DOROT 30 QR - 2 VIAS
9	VALVULA VENTOSA TIPO D070-P (ARI) ROSCADA
10	VALVULA ESFÉRICA
11	CUPLA BSP HEMBRA CON ENTRERROSCA
12	MANIFOLD
13	PIEZA DE UNIÓN
14	ACOMETIDA DE SALIDA
15	HIDRÓMETRO MECÁNICO A PALETA
16	VALVULA MARIPOSA

Todas las arquetas de bornas descriptas en pliego, deberá llevar instalados los respectivos sensores de presión, caudal, apertura y cierre de válvulas.

Las bornas deberán contar con los siguientes sensores:

1) Tubería de entrada: NO
2) Brida de Reducción: NO
3) Válvula mariposa con reductor y volante: NO
4) Carrete Telescópico de Desmontaje: No
5) Manómetro BSP 16 Bar: colocar sensor de presión con una señal eléctrica de

salida adecuada que permita ser incorporada en un controlador datalogger dentro del sistema de supervisión, automatización y control respectivo. La salida será del tipo analógica, por lazo de corriente de 4…20mA o salida de tensión de 1…5 Volts o 1…2,5 Volts

6) Válvula reductora de presión: instalar un sensor de presión posterior a la válvula reguladora de presión, la señal eléctrica de salida adecuada que permita se incorporada en un controlador datalogger dentro del sistema de supervisión, automatización y control respectivo. La salida será del tipo analógica, por lazo de corriente de 4…20mA o salida de tensión de 1…5 Volts o 1…2,5 Volts. Transmisor de Presión 0-16bar 4-20ma Danfoss Mbs3000 En caso de Borna de Entrega única colocar los sensores de presión antes y después del Hidrómetro (en caso de que éste cumpla las funciones de Regulador de Caudal)
7) Válvula mariposa (alivio): No
8) Válvula de alivio: No
9) Válvula ventosa: No
10) Válvula esférica: No
11) Cupla BSP Hembra: No
12) Manifold: No
13) Pieza de Unión: No
14) Acometida de salida: No
15) Hidrómetro o Caudalímetro: Colocar sensor de caudal en los caudalímetros o Hidrómetros
16) Válvula mariposa (o electroválvula)

j. Software de Supervisión, Control y Registro de Datos – (SCADA-HMI)

El Software de Supervisión, Control y Registro de Datos consistirá en las rutinas necesarias para llevar a cabo las funciones de exploración de entradas, detección de errores, formación de la base de datos, verificación de límites, verificación de cambios de estado, conversión de unidades de ingeniería y transmisión de la información.

Con el fin de poder capturar la información de campo, ser visualizada y almacenada, es que se solicita en la provisión una Estación Maestra con su correspondiente software de supervisión, control y registro de datos SSCRD.

Llamamos SSCRD a un paquete de software que permita diseñar, desarrollar y poner en marcha una aplicación de especialmente diseñada para funcionar sobre una Estación Maestra para control de producción, proporcionando comunicación con distintos dispositivos de campo (Estaciones Remotas) y controlando el proceso de forma automática desde la pantalla de la Estación Maestra. También provee de toda la información que se genera en el proceso productivo a diversos usuarios con distintos niveles de jerarquía, en la provisión debe incluirse absolutamente todas las herramientas que permitan la ejecución (RunTime) de la Aplicación Desarrollada y de los distintos paquetes, módulos y herramientas que permitan el normal y total de desarrollo (Develop) de la aplicación.

La licencia de este software deberá tener la capacidad de soportar hasta 100 estaciones remotas hasta con 8 entradas analógicas y 16 entradas/salidas digitales.

El SSCRD debe ser abierto, estándar, capaz de soportar múltiples protocolos de comunicaciones y múltiples dispositivos remotos, MODBUS, IEC870/5, DNP3, MMS.

Software de Control del Sistema - Características Mínimas

- Ejecución automática del programa al encenderse el equipo.
- Protección del sistema de archivos mediante palabras claves.

- Permitir lenguajes de programación (scripts, macros, etc.)
- Archivos y recuperación de datos de disco.
- Recolección de datos en forma automática.
- Monitores del estado de la red.
- Lenguaje de consulta y generación de reportes SQL.
- Versatilidad del sistema para comunicarse con usuarios externos.
- Tabla de estado de todos los comandos en curso.
- Operación dirigida por menú.
- Sistema de manejo de base de datos, con herramientas para la exportación e importación datos en distintos formatos estándar, txt, ASCII.
- Tipos de datos definibles por el usuario.
- Tablas de evaluación para todos los tipos de operaciones definibles por el usuario.
- Presentación alfanumérica y gráfica. Se deberá incluir un editor de pantallas gráficas y una muestra de las pantallas que puedan lograrse.
- Presentación automática del último bloque recibidos. Verificación y aviso automático de alarmas. Se deberá poder mantener el archivo con el historial de esta.
- Interfase de software o hardware de comunicación con los usuarios externos.
- Respaldo (Backup) de datos en línea, por parte del Sistema Operativo y del software de control.
- Recuperación del sistema ante caídas.
- Configuración y programación de ER.

Interacción con la Base de Datos.

El software SSCRD debe tener una comunicación directa y activa con la base de datos, permitiendo.

- Visualizar los datos que se han recibido de las estaciones remotas.
- Los datos deberán ser formateados y archivados apenas llegan.
- Visualización de datos en la base de datos, en forma de texto tabulada y en forma gráfica.
- La variable principal a ser medida, visualizada y almacenada son los niveles de agua en metros capturados por las estaciones remotas.
- Para la visualización de los datos de caudal, en función de los datos de nivel recibidos, la Estación Maestra realizará la conversión a caudal H-Q a fin de que el software procese el dato de altura que se toma en cada una de ellas y lo presente como caudal.
- En la base de datos, los valores que han llegado en último término deberá ser visualizado en primer término

Interacción con estaciones remotas

- El software debe permitir definir para cada remota en forma independiente el tiempo de consulta, desde 1 minuto hasta 24 hs.
- Se podrán definir horarios de interrogación que no sean periódicas.
- Pedido de datos por parte del operador.
- Interrogación por los siguientes métodos:
    - Valor instantáneo de los sensores.
    - Los últimos valores muestreados de los sensores.
    - Los valores almacenados en memoria desde la última interrogación
    - Los valores almacenados en memoria (todos)
    - Los valores almacenados en memoria entre dos fechas determinadas.
- Configuración y /o programación, alarmas, estados de los sensores, etc.

Pantallas Gráficas

- El software debe contener editor gráfico, que permita crear mapas y gráficos de alta resolución.
- Módulo gráfico de la aplicación SSCRD:
    - Este módulo permitirá ver los datos de las distintas Estaciones Remotas (ER) ubicadas a lo largo de la zona de proyecto.
    - Inicialmente el mismo consiste en una página que permite el ingreso del usuario con la contraseña correspondiente, ingresando a una pantalla gráfica de la zona donde se observa inicialmente cada una de las Estaciones Remotas.
    - Seleccionando una Estación Remota que se quiera visualizar, se desplegará una página que muestra en formato tablas y gráficas las últimas mediciones recibidas, de todos los sensores asociados a dicha estación remota.
    - Adicionalmente una página permite además mostrar los datos globalizados, esto consiste en visualizar toda la información correspondiente a la Red en una sola pantalla con la última medición realizada por el sistema.

Alertas

Deberá definirse para cada sensor (lógico o físico) las siguientes alertas:

- Valor por encima de un umbral determinado.
- Valor por debajo de un umbral predeterminado.
- Rapidez del cambio positivo (delta T).
- Rapidez del cambio positivo (delta T) por encima de un nivel.
- Las alertas deben manifestarse en forma audible (alarmas) en la Estación Maestra.

Deberá observarse gráficamente la leyenda de alerta en las siguientes pantallas:

- Globalizada
- Por estación
- Alarmas

Las alertas serán reconocidas por el operador que tenga el nivel y clave adecuada.

Deberá llevarse un registro de alertas producidas por el sistema y del operador que reconoce la respectiva alarma incluyendo fecha y hora.

Claves de acceso al sistema

- Las órdenes que correspondan a la ejecución, configuración y todo aquello que signifique una modificación del sistema, deberá realizarse sólo si se ha ingresado previamente una clave prefijada que indique que el operador del sistema es una persona habilitada para realizar dicha tarea.
- Deberá ser posible definir por lo menos 5 usuarios con la respectiva clave asociada y niveles de acción.
- El acceso y modificación al sistema de claves de acceso será posible por el nivel jerárquico superior del personal y que tendrá, a su vez, su propia clave de acceso.
- El operador podrá bloquear el uso del teclado para prever actualizaciones no autorizadas. Se restaurará con el ingreso de una nueva clave. El software no debe autorizar ningún ingreso a usuarios que no sean reconocidos.
- El sistema deberá acumular información sobre eventos importantes (auditoría). de:
    - Ingreso / Egreso de los distintos operadores.
    - Operaciones importantes como reconocimiento de alarmas, procedimientos, cambios de parámetros del sistema, estaciones remotas, etc.

    - Edición de datos históricos.
- Así mismo deberá proveerse la facilidad de consulta e toda esta información permitiendo averiguar los diferentes eventos correspondientes ya sea operadores, estaciones remotas, fechas determinadas, etc. Protegida con clave de acceso.

Interacción Hombre máquina.

Se describen los mecanismos básicos de control y monitoreo del sistema telemétrico. Dicha interacción se realizará bajo una interfaz gráfica de usuario (GUI) de fácil uso, la simplicidad de la operación y el más corto tiempo serán las características básicas del software de acceso a la información recogida.

- Alteración del modo de operar la estación maestra Modo Supervisión, Modo Monitoreo.
- Alteración en la comunicación de la red: inclusión o exclusión de puntos o sensores de medición.
- Alteraciones configuración de parámetros en estaciones remotas
    - Intervalo de muestreo de entradas analógicas.
    - Escalas y límites de mediciones.
- Solicitud de datos instantáneos de la Estación Remota.
- Solicitud de reportes, en forma instantánea o pre-programadas.
- Solicitud de impresión de reportes.
- Copia de datos a unidad de disco externa y DVD.

Sistema de archivo de datos – Base de datos en tiempo real

Intrínsecamente el SSCRD posee una base de datos propia considerada de tiempo real donde se almacenan temporalmente toda la información del sistema, previo ser enviados a la base de datos histórica, es por ello que la base de datos de tiempo real deberá considerarse dividida en tres partes principales:

- Datos de tiempo real propiamente dicha: consistirá en los valores más recientemente recibidos de todos los estados, magnitudes de entrada, y toda información de apoyo para cada uno de los puntos de entrada.
- Datos de aplicación: consistirá en los datos asociados del software de procesamiento y deberá incluir constantes, límites, tablas, parámetros y fórmulas del sistema, modos de procesamiento, resultado de cálculos, datos de salida, configuración de estaciones remotas, etc. Estos datos podrán almacenarse, consultarse y modificarse en el disco con una frecuencia de actualización razonable.
- Datos históricos: el sistema debe incluir un módulo de generación de archivos con los datos recibidos y calculados en tiempo real.
- El archivo de datos deberá incluir un módulo que permita el ingreso de información suministrada desde el exterior desde teclado y archivo de texto.
- Los archivos históricos del sistema podrán ser editados, graficados y almacenados en línea (atendiendo la respectiva seguridad).
- Los datos procesados serán almacenados en una base de datos externa al SSCRD, en el mismo servidor, esta Base de Datos (BD) será del tipo relacional.

Sistema de Respaldo (Backup)

El SSCRD deberá contar con su propia herramienta de respaldo (backup), de esta forma podrá realizarse respaldo de la aplicación completa con el sistema en marcha. El sistema podrá generar un solo archivo compactado con toda la información respectiva o como un sistema de archivos. Los mismos podrán ser luego restaurados con una herramienta propia del software, en la misma Estación Maestra.

Se deberá poder realizar respaldo de la aplicación completa, según el siguiente criterio

básico:

- Respaldo Mensual.
- Después de cada actualización o modificación de la aplicación.

De esta forma se podrá recuperar la última versión de aplicación del SSCRD completo.

k. Capacitación Software SSCRD

El oferente deberá indicar la programación, metodología y forma en que realizará la capacitación del personal del CR.

La capacitación del personal en el SSCRD instalado, incluirá como mínimo los siguientes ítems:

- Temario enumerado con detalle del programa de capacitación
- Teoría del conocimiento del Software instalado.
- Programación de la aplicación desde cero.
- Diferentes modos de operación.
- Procedimientos de mantenimiento y servicios de reparación.
- Duración no menor a 5 días o 50 horas
- Enseñanza de teoría y práctica de instalación, puesta en marcha, configuración y operación de dicho Software. El oferente debe proveer los manuales correspondientes en idioma español.

El oferente deberá entrenar al personal del CR en la ejecución, modificación y expansión de las distintas interfaces gráficas a los efectos de poder incluir funciones adicionales.

El oferente deberá proveer un manual de usuario completo para la interfaz gráfica de operación de la base de datos.

l. Base de Datos

Generalidades

El sistema de base de datos a proveerse debe ser del tipo dinámico y relacional, y debe instalarse en el mismo servidor.

La información en las respectivas Bases de Datos la información será almacenada y podrá ser modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta.

Debe poseer capacidad para que permita modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente, del tipo relacional, la información podrá ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

Deberá utilizarse el lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales mediante lenguaje estructurado de consultas SQL (Structured Query Language), un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Intrínsecamente la base de datos deberá considerarse dividida en tres partes principales:

- Datos de tiempo real: consistirá en los valores más recientemente recibidos de todos los estados, magnitudes de entrada, y toda información de apoyo para cada uno de los puntos de entrada.
- Datos de aplicación: consistirá en los datos asociados del software de procesamiento y deberá incluir constantes, límites, tablas y parámetros del sistema, modos de procesamiento, resultado de cálculos, datos de

salida de video, configuración de remotas, etc. Estos datos podrán almacenarse en el disco con una frecuencia de actualización razonable.
- Datos históricos: el sistema debe incluir un módulo de generación de archivos de datos históricos recibidos y calculados en tiempo real.
- El archivo de datos deberá tener la posibilidad de ser ampliado mediante información suministrada desde el exterior desde teclado, archivos de texto, red, etc.

Los archivos históricos del sistema podrán ser editados, graficados y almacenados en línea. (Con la respectiva seguridad).

Los datos obtenidos a través del SSCRD, deberán ser almacenados en esta base de datos del tipo relacional.

Esta base de datos tendrá a capacidad para almacenar datos históricos de trece meses, considerando un total de 100 estaciones remotas con 8 parámetros analógicos y 16 digitales recibidos cada hora, o alarmas.

Interfase gráfica

La interfase de acceso a la base de datos histórica deberá ser gráfica, interactiva, manejable a través de menú, sencillos, fáciles de entender y utilizar, con ejecución simultánea de ventanas múltiples y flexibles en la incorporación de módulos adicionales.

A través de esta interfase, el usuario debidamente acreditado, podrá acceder a la base de datos histórica, ejecutar tareas de estadística básicas, preparar archivos de ingreso de datos, obtener información y poder exportar / importar información de estaciones remotas existentes, nuevas o virtuales.

La interfase debe poder controlar el proceso de adquisición de datos y podrá ejecutar funciones de red que le permitan transferir archivos a otras computadoras.

La interfase deberá comunicarse con el usuario en idioma español, y deberá contar con todas las herramientas que posibilite el manejo de la base de datos incluyendo el motor independientemente del software de aplicación.

Capacitación Base de Datos

El oferente deberá indicar la programación, metodología y forma en que realizará la capacitación del personal del ICMCH.

La capacitación del personal incluirá como mínimo los siguientes ítems:

- Teoría del conocimiento de los equipos y del sistema.
- Método de instalación y testeo.
- Modos de operación.
- Procedimientos de mantenimiento y servicios de reparación.

La capacitación deberá incluir:

- Temario enumerado con detalle del programa de capacitación en Base de Datos, incluyendo interfase gráfica.
- Duración no menor a 5 días o 40 horas
- Se desarrollará una vez instalado el ítem Base de Datos.
- Enseñanza de teoría y práctica de instalación, puesta en marcha, configuración y operación de la Base de Datos. El oferente debe proveer los manuales correspondientes, en formato físico (impreso) y electrónico (pdf, dwg, doc, txt, etc).
- El oferente deberá entrenar al personal del CR en la ejecución, modificación y expansión de esta interfase gráfica a los efectos de poder incluir funciones adicionales.

- El oferente deberá proveer un manual de usuario completo para la interfase gráfica de operación de la base de datos.

Sistema de Respaldo (Backup)

Se deberá poder realizar respaldo de la información de la base de datos en línea, según el siguiente criterio básico:

- Respaldo incremental diario de la información.
- Respaldo de nivel intermedio semanal.
- Respaldo total de datos en forma mensual

m. Postes de Hormigón

En aquellos casos que por razones de seguridad por vandalismo lo requieran, el gabinete que alberga la electrónica de la Estación Remota será montada sobre poste de Hormigón del tipo 12/900.

Se montará la misma en el extremo superior de un poste de hormigón pretensado, del tipo 12 R 900. La base del mismo se pintará con pistura asfáltica hasta una altura de 2 metros. En el extremo cercano a la base deberá tener un agujero de 2 pulgadas de diámetro practicado a 1,2 metros de ésta y otro de similares dimensiones a dos meros de la cúspide del mismo, por donde ingresará el cableado de sensores, energía, antenas y otros que sean necesarios.

Antes del montaje del poste y luego de pasados los cables es aconsejable dejar un alambre de acero en el interior del mismo para facilitar las tareas de cableado.

El poste se colocará en una base de hormigón de tipo H20 de 70 x 70 x 210 cm (estas dimensiones pueden variar en función del tipo de terreno) y se insertará en ella a una profundidad de 1,5 metros, calzándoselo con arena fina apisonada y rematando luego con un collar de cemento. Deberán preverse dos perforaciones en esta base: una al fondo para el escurrimiento de humedad y otra en uno de sus lados en coincidencia con la perforación de la parte inferior del poste para permitir el cableado. Se recomienda efectuar esta última con un caño de PVC para facilitar el deslizamiento de los cables frente a esta perforación se colocará en el terreno una cámara de registro de 30 x 30 x 20 cm antes el ingreso del cableado. Esta se comunicada con el terreno mediante un caño de PVC de 110 mm y 3,2 mm de espesor con dos curvas (NO codos) de 45 º, para formar una transición suave hacia el cableado subterráneo, hasta llegar a la profundidad indicada. Deberá proveerse la colocación de caño galvanizado de 3” en la base a los efectos de permitir el cableado interno de la columna de los sensores y la provisión de energía eléctrica, se deberá prestar especial atención a este detalle de modo que no dificulte la pasada de los mismos.

Para todos los casos el montaje de la columna deberá realizarse según normas municipales o eléctricas reglamentarias de la zona.

En aquellos casos de existencia de puentes que corresponden a cruces de calle sobre el canal el cableado deberá pasar por debajo de los mismos con cañería galvanizada firmemente amurada bajo el propio puente.

n. Base de Hormigón para Gabinete

Para aquellos casos en el que el gabinete que alberga la electrónica no sean necesarias protecciones extremas por vandalismo, el gabinete externo de la Estación Remota se montará en una base de hormigón al lado de una casa o pared mediante cuatro roscas solidarios a la plataforma que ingresan por la parte inferior de gabinete. Dicha base se construirá en forma de platea de 100 x 100 x 30 cm con malla de acero de 4,2 mm dispuesta cada 15 cm y platinas con grampas y roscas para abulonar el

gabinete en las esquinas de la base. Bajo la posición del gabinete se dejará un hueco de 30 x 30 x 20 cm que actúa como cámara de registro para el ingreso del cableado, comunicada con el terreno mediante un caño de PVC de 110 mm y 3,2 mm de espesor con dos curvas (NO codos) de 45 º, para formar una transición suave hacia el cableado subterráneo, hasta llegar a la profundidad indicada para el mismo.

o. Gabientes

Para aquellos casos en el que la estación remota sea instalada en lugares libres de vandalismo, se contará con un gabinete simple, de dimensiones adecuadas para albergar toda la electrónica y las baterías de respaldo.

Para aquellos casos en el que es necesario proteger al equipamiento frente a vandalismo deberá proveerse dos gabinetes, el mencionado anteriormente denominado gabinete interno, y otro para su montaje según corresponda en poste de hormigón, torre de comunicaciones o base denominado gabinete externo.

- El gabinete (interno) de la ER serán del tipo estándar apto para intemperie protección IP65, con cerradura tipo "Acytra" y candado.
- Gabinete externo será apto para intemperie IP65, con diseño de pestaña que permita cerrar con máquina de soldar de arco eléctrico y abrir con moladora, con los anclajes y herrajes necesarios para su sujeción en suelo, poste de hormigón o torre de comunicaciones. Llevará chapa de 4mm.
- En el caso de ser instalado en poste de hormigón el gabinete se sostendrá de la columna por medio de dos abrazaderas soldadas, no deberá quedar bulones expuestos al exterior, caso contrario, los mismos deberán ser soldados para evitar el vandalismo.
- En caso de ser instalado en suelo, deberá llevar la correspondiente base de hormigón, la misma deberá tener la suficiente superficie y profundidad para no ser removido por actos de vandalismo, el cableado respectivo deberá ser enterrado conducido mediante caños galvanizados, enterrados a no menos de 50 cm.

El gabinete interno consiste en uno estándar de chapa pintada con pintura termoconvertible, estanco, con prensacables en cantidad suficiente para el número de sensores requerido (resguardando la capacidad de protección IP65), se adosará mediante tornillos al alojamiento externo. En él se disponen el controlador, módem, módulos de entradas digitales y analógicas, equipos de comunicaciones y fuentes de alimentación. Sus dimensiones son de 60 x 60 x 30 cm, pero pueden optimizarse respecto a los componentes colocados y su distribución.

El gabinete externo se construye con chapa de acero de 4 mm de espesor, con medidas adecuadas para contener el gabinete interno y en este caso, por tratarse de un sistema de alimentación mediante paneles solares, lugar para dos baterías de 100Ah cada una. En este gabinete se dispondrá el método de acceso de los cables de sensores, antena y energía mediante prensa cables dispuestos en su base. El recubrimiento es mediante pintura termo convertible de 0,25 µm de espesor como mínimo. Las medidas recomendadas son de 70 x 100 x 40 cm. Tendrá una puerta abisagrada, con cierre estanco y pestañas antigoteo, con un sistema de cierre por falleba interna con manija exterior, y además un sistema de cierre anti vandalismo. Si la zona es más segura este último se puede reemplazar por anillas para candado de 50 mm.

El gabinete se montará en un poste de hormigón. Por ello el gabinete externo dispondrá de dos collarines (o abrazaderas) en la parte posterior, confeccionadas de planchuelas de acero de 50 mm de ancho y 5 mm de espesor como mínimo, para fijarlo al extremo superior de dicho poste. En la parte inferior del mismo se colocará

una curva de hierro galvanizado de 2 pulgadas de diámetro a fin de pasar el cableado desde su interior al centro hueco del poste de hormigón, por el cual descienden a tierra o hacia el coronamiento para las antenas y paneles solares.

N. Capacitación

A fin de poder tomar conocimiento del sistema y la nueva tecnología que va a adquirirse, es necesario contar con personal idóneo y una correcta capacitación de los mismos.

La capacitación preparará a los futuros operarios en el conocimiento y manejo de la nueva tecnología para poder realizar las tareas de Operación y Mantenimiento según su necesidad, además deberá capacitarse a todas aquellas personas que sean susceptibles de utilizar el mismo, con el fin de conocer la herramienta en su modo operativo, conocer sus bondades y poder darle una utilidad gerencial en función de las necesidades de la respectiva Red de abastecimiento.

O. Suministro de Energía Eléctrica - LAMT

La LAMT a construir tiene por objeto suministrar la energía eléctrica necesaria para alimentar las dos perforaciones a construir.

La Empresa Contratista deberá formular su propio proyecto de obra en base a las siguientes especificaciones y presentarlo para su aprobación en la Distribuidora de Energía de la zona bajo las normas nacionales, provinciales y municipales.

Como lineamientos generales, la LAMT deberá proyectarse y construirse considerando que la estación de bombeo requerirá de una potencia aparente máxima final definida en proyecto (40KVA).

La LAMT a construir partirá colocando una columna bajo línea existente y desde la cual partirá el cruce de la Ruta Nacional Nº 146 hasta otra columna idéntica. Desde ésta última se tenderá la LAMT por aproximadamente 1.400m hasta la ubicación de la subestación trasformadora frente a la propiedad donde se ubiquen los pozos.

La terna estará formada por conductores de Aluminio (Al) desnudo de sección normalizada necesaria. Estará sustentada por Crucetas de hormigón armado montadas sobre columnas de hormigón tipo 12/1200 con aisladores tipo MN3A, pernos rectos MN411 reforzados, seccionadores bajo carga tipo MN242, riendas de retenciones, morsetería, herrajes, etc.

Al final de LAMT y sobre la línea de postación definida por DPV u organismo correspondiente frente al acceso de la propiedad donde se instalarán los pozos, se construirá una Subestación transformadora (SETA-CN248), Monoposte, con fusibles adecuados a la potencia, Seccionadores bajo carga, retenciones, Transformador etc. Desde la Monoposte se tenderá un vano hacia una columna de Hormigón 8/1200 que servirá de arranque para la acometida de la pilastra de medición.

Deberá construir una pilastra de protección y medición de doble tarifa, normalizada, que se localizará a una distancia adecuada de la SETA-CN248.

Toda la Obra será realizada según las normas y reglamentaciones dictadas por la Distribuidora de la zona.

a. Tareas a realizar

La Obra tiene por objeto proveer de energía eléctrica necesaria para el accionamiento del grupo de bombas electro sumergibles de cada perforación.

Las especificaciones detalladas en estos pliegos indican aproximadamente las

componentes, traza y elementos constructivos de la LAMT, no constituyendo un proyecto ejecutivo definitivo.

No obstante ello, se han previsto tareas que la contratista deberá llevar a cabo, siendo estas las siguientes:

a) Elaboración de proyecto y cálculo de la LAMT.
b) Potencia aparente máxima requerida – 40KVA.
c) Caída de tensión: será como máximo del 5%.
d) Presentación en Distribuidora de energía eléctrica y demás Organismos del Proyecto para su aprobación.
e) Pago de las tasas, sellados y gastos que demanden la aprobación del Proyecto.
f) Replanteo en el terreno, limpieza y demás trabajos.
g) Aplicación de las normas de seguridad vigentes.
h) Creación de la Servidumbre, incluidos todos los trámites necesarios y pago de todos los gastos e impuestos.
i) Ejecución de los pozos y fundaciones.
j) Encrucetado e izado de los postes y estructuras de HºAº y/o postes de Eucalipto
k) Montaje de morseterías, aislaciones y seccionamientos
l) Montaje electromecánico de SETA-CN248
m) Tendido y tensado de conductores y riendas.
n) Provisión y montaje de transformador
o) Solicitud de cortes de energía y conexión.
p) Puesta en servicio. Entrega a la Inspección de la Recepción Provisoria de la Obra Eléctrica otorgada por la Distribuidora.
q) Limpieza final del terreno y Obra.
r) Entrega a la Inspección de la Recepción Definitiva de la Obra Eléctrica otorgada por la Distribuidora cuando opere la misma.

b. Construcción de la LAMT

Elaborar el proyecto para su presentación y aprobación por la Prestadora de Energía. Se debe incluir el pago de todos los gastos, impuestos, tasas y sellados. Se debe entregar una copia aprobada al responsable al finalizar del proyecto.

Previo al inicio de la Obra, la Contratista deberá presentar a la Inspección, el plan de contingencias de seguridad.

Todos los trámites necesarios para obtener las autorizaciones necesarias ante la Dirección de Recursos Naturales y Renovables y/o ente de regulación equivalente.

a) Limpieza del terreno
b) Definición de la traza y construcción de la servidumbre.
c) Instalación del Obrador, Depresión de napas freáticas, Desarme de arbolado.
d) Tendido de la LAMT entre el punto de empalme desde la LAMT existente sobre la calle, hasta los bornes de conexión del medidor de energía doble tarifa.
e) SETA-CN248: Se debe incluir la construcción de la SETA doble poste con todos los aislantes, seccionadores, herrajes y puesta a tierra según las normas vigentes.
f) Trasformador: Proveerá un transformador de correspondiente aprobado por la Distribuidora de Energía, con todos los protocolos de ensayos aprobados.
g) Acometida: deberá construir la acometida de la SETA hasta la Pilastra (Gabinete) de Medición, con conductor de cobre aislado o Al tipo CSBT de la sección necesaria para la potencia máxima.
h) Pilastra (Gabinete) de Medición: Se debe incluir la construcción de la Pilastra (Gabinete) de Medición con caja para fusibles NH, caja de Medición, Llave SBC,

empotrada en hormigón armado o mampostería. Todo según normas.

i) Asimismo deberá incluir todos los elementos y componentes necesarios para el buen funcionamiento del sistema y en cumplimiento de las normas y reglamentaciones vigentes.
j) Conductores de cobre aislado o Aluminio de la sección de proyecto para potencia de proyecto.
k) Retenciones: se deberán instalar las retenciones necesarias para compensar el tiro de los conductores con cables de acero galvanizado y según normas.
l) Fundaciones: Las fundaciones de los postes serán realizadas previo efectuar los correspondientes estudios de suelos.
m) Las columnas de HºAº serán empotradas con fundaciones de Hº conforme al cálculo mecánico de la línea.
n) Los postes de Eucalipto serán empotrados con suelo cemento (Mezcla de cemento y tierra del lugar).
o) Todo según las normas de la Prestadora Eléctrica.
p) Postes: Los postes de Eucaliptos de 12 m, serán tratados con Creozota o Sales. Serán perfectamente derechos, libres de rajaduras y nudos. Previo al empotrado deberán ser protegidos en toda su superficie y en una longitud de 0.50 m por debajo del nivel del suelo y 0.50 m por encima del mismo nivel. La protección será con dos manos de pintura asfáltica de primera calidad.
q) Las columnas de HºAº serán del tipo 12R-1200, tendrán similar protección con pintura asfáltica.
r) Vanos: La distancia entre postes será definida por el proyecto.
s) Aisladores: definidos por proyecto.
t) Seccionadores bajo carga: serán del tipo MN 242 x 3
u) Prueba de LAMT construida: la totalidad de las obras básicas y complementarias, provisión de todos los elementos necesarios y consumibles mano de obra y transportes, cortes necesarios para la habilitación del servicio en bornes de medición.
v) Entrega de la Recepción Provisoria y Definitiva de la Obra Eléctrica otorgada por la Distribuidora.
w) Limpieza final de obra.

P. Programa de trabajos

En todos los Ítems se exigirá una ejecución acumulada mensual acorde con el programa de trabajos presentado por la Contratista

Q. Poda, desrames, desvíos, taponamientos, bombeo

El Contratista tendrá a su cargo y costo los trabajos de poda y desrame de árboles, desvíos y taponamientos de agua en la zona de la obra.

Deberá tomar todas las medidas de seguridad necesarias para el desvío de tránsito y el acceso a la obra.

R. Ensayo de materiales

La Inspección de Obra podrá ordenar, para cualquier elemento o material instalado o a instalar y cuando las circunstancias de carácter técnico lo requieran, la ejecución de ensayos de materiales y determinación de parámetros nominales. Los mismos permitirán obtener resistencia mecánica, análisis metalográfico y microscópicos que permitan garantizar su utilización.

La Contratista deberá trasladar los elementos, materiales, probetas etc. para los ensayos al laboratorio que indique la Inspección de la Obra, aportando todos los datos

necesarios. Concluidos los mismos deberá presentar el correspondiente protocolo a la Inspección.

Todos los aranceles y costos que insuman los ensayos, estarán a cargo y costo de la Contratista no dándole derecho a reclamo alguno por este concepto.

S. Depósito de materiales

La Empresa Contratista será el único responsable del acopio o depósito de los materiales de la Obra, debiendo preservar preservarlos de los agentes atmosféricos y de cualquier rotura, deterioro, robo etc.

T. Materiales e instalaciones eléctricas

Conductores eléctricos: Deberán responder a las Normas IRAM, sellados y de marca reconocida. Serán de cobre o aluminio.

Materiales complementarios y auxiliares, indicados en plano de proyecto.

Norma Técnicas: Todas las Normas Técnicas a considerar en la ejecución de la Obra, serán las vigentes a la fecha, de la firma del Acta de Replanteo. En general se aplicarán las Normas Nacionales, Provinciales, Municipales y Prestataria de energía del lugar, Asociación Argentina de Electrónica, Normas IRAM, Normas NIME o IEC según el caso.

U. Gestiones ante entes estatales y/o privados

El Contratista deberá elaborar y presentar su propio proyecto a la Prestataria de Energía Eléctrica y a las Instituciones que correspondan para su aprobación.

El Contratista tendrá a su cargo y costo todas las gestiones administrativas, pago de tasas, aranceles, impuestos y aforos ante las instituciones del estado y/o privadas que el proyecto y la ejecución de la Obra lo requieran, incluida la tramitación de la "Servidumbre de Electroducto" según las leyes y normas vigentes. Estará a su cargo los pedidos de cortes de energía y conexiones.

Si correspondiera deberá gestionar la conformidad de los propietarios de los terrenos por donde se construirá la LAMT, obteniendo el correspondiente "Pedido de Paso".

Previo a la recepción de la Obra, la Contratista deberá presentar a la Inspección el certificado de aprobación definitiva de la LAMT.

V. Conexión al tablero de protección y comando

La conexión eléctrica entre los bornes de salida del medidor de energía y el Tablero de Protección y Comando, será una acometida subterránea construida según Normas, a la distancia que requiera el proyecto.

Conductor:

Tipo CSBT tetrapolar IRAM 2178 de la sección necesaria para alimentar las bombas en su máxima potencia aprox. 40 KVA.

Construcción:

Los conductores tetrapolares (CSBT), serán conducidos hacia abajo por detrás de la Pilastra por un caño de HºGº cuya sección libre supere el 70% de la sección total con cable. Los CSBT serán tendidos hasta los gabinetes que alojan los tableros de comando de cada perforación y se accederá por debajo de los mismos y un tercer cable hasta una caja de inspección de hormigón en el lugar de emplazamiento de la Casilla de Control.

La acometida subterránea se construirá en una zanja de 700 mm de profundidad, por 400 mm de ancho. Tendrá un lecho de arena de 100 mm, sobre el cual se asentará los conductores tetraplares (CBST). Los cables se cubrirán con una capa de 100 mm de arena, sobre ésta se colocarán ladrillones en fila, cinta de demarcación y finalmente la Zanja se rellenará con tierra natural compactada.

W. Especificaciones Técnicas Particulares de la Perforación

a. Perforación

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objeto fijar las características técnicas generales de las perforaciones a realizar, su ejecución y puesta en servicio.

Equipos

Se utilizará equipo perforador Sistema Rotativo, con capacidad de perforación mínima de 500 m. Antes de la adjudicación, el equipo deberá ser aprobado por la Inspección.

Diámetro de Corte

Para la perforación exploratoria se utilizará trépano de inserto de diámetro 8” ¾.

Profundidad

Se alcanzará con la perforación exploratoria una profundidad de 150 m.

Muestreo

Se extraerá muestreo de la perforación atravesada cada 3 m y en cada cambio de terreno. Las muestras serán puestas a disposición de la Inspección, en bolsas de polietileno, en casilleros, con indicación clara de la profundidad a la que corresponde.

Cronometraje

Se tomará el tiempo de avance de la perforación cada metro y se volcará al libro de obra.

Perfilaje eléctrico

Una vez alcanzada la profundidad señalada en el punto 4to., se procederá a la renovación total de la inyección, con el objeto de realizar el perfilaje eléctrico, con determinación de Resistividad y Potencial espontáneo, el cual será ejecutado por el personal y equipo previsto por el Contratista. Con los resultados de ese perfilaje y el perfil litológico, la Inspección elaborará el programa de entubación, colocación de filtros y cementación a realizar.

Ensanche

De acuerdo al programa de entubación se ensancharán las perforaciones con el siguiente diámetro mínimo de corte: 12”, 15” y 17”.

Entubación

Se entubará con cañería lisa de acero SAE de 12” diámetro nominal y un espesor de 6,35 mm desde la superficie hasta 150 m y se colocará una longitud aproximada de 30 m de caños filtro de ranura continua de Acero Galvanizado.

Unión de cañería

Los distintos tramos de cañerías serán unidos entre sí mediante soldaduras eléctricas y con anillos en sus extremos, debiendo estar la cañería perfectamente frenteada.

Filtros

El tamaño de las aberturas de los filtros empleados será fijado por la Inspección de acuerdo a la granulometría del acuífero a explorar y la interpretación del perfilaje eléctrico, con tamaños estimados de ranura de 1,00 a 1,50 mm.

Anclaje de Cañería

En superficie se anclará la cañería mediante grampas o abrazaderas suficientemente reforzadas, apoyadas sobre perfiles en una base de hormigón.

Verticalidad

Una vez entubado el pozo se controlará la verticalidad y el alineamiento de la cañería; lo primero se determinará por el método del triángulo semejante, corriendo un calibre de diámetro menor en dos (2) centímetros al diámetro interior de la cañería. En la verticalidad no se admitirá una desviación mayor de cero coma seis por cientos (0,6%).

Alineamiento

Se controlará bajando hasta el fondo del pozo un caño de longitud de 21 m y cuyo diámetro exterior será de dos (2) cm menor que el diámetro interior de la cañería entubada. El contratista podrá proponer otros métodos de control, que sólo serán utilizados si la Inspección los aprueba.

Cementación

Esta operación se efectuará por el método de "tapón y ventana" inyectando lechada de cemento de densidad de 1,65 Kg/dm^3. La cementación deberá realizarse hasta la boca del pozo. El uso de aditivos solo podrá hacerse con autorización de la Inspección.

Estanqueidad

Luego de un período de fragüe de 48 horas, durante el cual no podrá realizarse ninguna maniobra en pozo, se controlará la estanqueidad de la columna cementada, bajando una herramienta de diámetro inferior de 2 cm al diámetro interior de la cañería donde se encuentran las ventanas y hasta 20 cm por encima del tapón de cementación, desplazando el fluido de perforación (lodo o inyección) con agua. Posteriormente y una vez sacada la herramienta se vaciará hasta la profundidad indicada por la Inspección. En estas condiciones se observará durante seis horas que no haya recuperación de nivel; de no ocurrir así, el Contratista deberá arbitrar los medios para obtener un cierre total del anillo cementado.

Lavado de Filtros

Se realizará con agua limpia corriendo "JET" hidráulico a lo largo de la columna de filtro colocado. Las cargas del "JET" no podrá estar más de 2 (dos) centímetros de la superficie interior de la cañería.

Desarrollo con compresor y bomba de sacrificio

Se realizará por bombeo neumático con cañería de extracción o sin ella, según lo ordene la Inspección. Esta operación se continuará hasta obtener agua clara, con un máximo de 0,5 gramos de arena por litro de agua extraída, o hasta que la Inspección lo ordene. El compresor a utilizar deberá ser de una capacidad mínima de 10 m^3/min, de aire libre con una presión de descarga de 7 Kg/cm^2. Posteriormente se deberá continuar el desarrollo con una bomba de sacrificio hasta que lo ordene la inspección.
Con esta maniobra se tomará por los medios idóneos los datos de producción, caudal, nivel estático, nivel dinámico y depresión. La evacuación del agua extraída durante el desarrollo será por cuenta del Contratista, terminada esta operación el Contratista retirará el equipo y dejará el lugar de la obra perfectamente limpio y libre de todo tipo de materiales, en especial el lodo de inyección utilizado, hecho lo cual la Inspección

procederá a la medición y recepción provisoria de la perforación, labrándose las actas correspondientes.

Cierre perimetral

Con el objeto de proteger elementos de valor que puedan ser sustraídos o dañados, se cerrará con alambrado tipo olímpico las áreas inherentes a la perforación. Para su ejecución se tendrá en cuenta las indicaciones del Plano Tipo respectivo, y las indicaciones de la Inspección de Obra.

Normas de Aplicación

La obra e instalaciones se harán en un todo de acuerdo a las normas, recomendaciones, especificaciones y Reglamento Técnico de Perforaciones del Departamento General de Irrigación (Resolución del DGI Nº 229/94).
El Contratista deberá proveer e instalar, sin que ello signifique el reconocimiento de adicionales, todos aquellos materiales, elementos y accesorios, aún los no mencionados en este pliego, para que la obra quede completamente terminada, encuadrada en la reglamentación vigente y cumpla satisfactoriamente su fin.

b. Electrobomba sumergible

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objeto fijar las características técnicas generales de las electrobombas sumergibles para pozo profundo, su provisión, instalación y puesta en servicio.

Las electrobombas sumergibles deberán ser nuevas, sin uso, con certificado de calidad de fábrica, explicitando: Modelo, N° de serie, N° de fabricación y Año de construcción y todos los demás datos requeridos en las "planillas de datos garantizados".

Será sumergible, de etapas múltiples accionada por motor eléctrico también sumergible de acoplamiento directo, según especificaciones técnicas generales.

Electrobombas Caudal y altura manométrica: Serán indicadas en las especificaciones particulares.

Cuerpo: Los cuerpos de aspiración intermediarios y de descarga, serán de fundición gris de primera calidad. Los anillos de descarga serán de aleación especial. Serán renovables. La terminación interior de los cuerpos intermediarios y de aspiración, estarán tratados contra la abrasión y corrosión, haciendo a la vez que su superficie presente mínimas pérdidas hidráulicas.

Impulsores: Los impulsores serán de bronce de calidad no inferior a SAE 40 o acero inoxidable que resulte apropiado para su uso. Serán balanceados dinámicamente y equilibrados hidráulicamente. El tipo de impulsor estará acorde con el servicio requerido a la bomba.

Eje: Serán de acero inoxidable de buena calidad bajo norma AISI 410/420 SM pulido, resistente a la abrasión y corrosión.

Acoplamiento: El acoplamiento entre el motor y la bomba será por casquillo ó manguito con chaveta construida en acero inoxidable.

Cojinetes: Los cojinetes serán de bronce SAE 64 u otro material similar, afín de cumplir con las solicitaciones a las que estarán sometidos.

Cuerpo de aspiración: El cuerpo de aspiración tendrá una rejilla metálica resistente a la corrosión y abrasión. Será de acero o fundición gris de alta calidad.

Válvula de retención: En la parte superior de la bomba se colocará una válvula de retención. Su diseño será el adecuado a la bomba de modo que minimice las pérdidas hidráulicas.

Dimensión transversal: La máxima dimensión transversal incluyendo el cable de alimentación y su protección, serán indicadas en las especificaciones particulares.

Protección del cable: El cable se protegerá con un fleje de material inoxidable.

Empalme: El empalme entre la bomba y la cañería impulsión, a la salida de la bomba tendrá su extremo interior cilíndrico roscado cuyas características responderán a la norma IRAM 5063.

Velocidad de rotación de la bomba (rpm): La velocidad de rotación aproximada de la bomba será de 2.900 rpm.

Motor Eléctrico

El motor eléctrico será trifásico, sincrónico, con rotor en corto circuito, de eje vertical, enfriado y lubricado por agua. La velocidad de rotación en vacío de 3000 rpm para frecuencia de 50 Hz y tensión de servicio de 380 V, apto para trabajar totalmente sumergido.

La potencia nominal para servicio constante será superior al 105% de la potencia requerida por la bomba para caudal especificado.

Carcaza: La carcaza será de acero y fundición gris.

Eje: el eje será de acero SM.

Cojinete Axial: Será robusto para soportar los esfuerzos axiales será de tipo bolilla sellado y lubricado por el líquido refrigerante.

Cojinetes Radiales: Serán de material antifricción del tipo bronce al Ni o de carbón especial.

Dimensión Transversal: La máxima dimensión transversal será indicada en las especificaciones particulares.

Estator: El estator contendrá el bobinado de cobre eléctrico. Si es del tipo inundado, deberá poseer aislación especial de elevada rigidez dieléctrica y resistencia a las aguas mineralizadas y agresivas. Si es del tipo seco, estará impregnado de resinas epoxis. La carcaza y la entrada del cable de alimentación, estará perfectamente sellada previniendo el ingreso de agua con una hermeticidad total y apta para soportar las presiones a las que estará sometida.

Rotor: Del tipo jaula de ardilla, con espiras en corto circuito. El conjunto estará balanceado dinámicamente.

Sellos: El sello superior será de hermeticidad tal que impida el ingreso de agua del exterior. Poseerá un sistema de expulsión por centrifugado de partículas de arena. El sello inferior será del tipo del diafragma de goma u otro material de gran resistencia que proveerá el equilibrio entre las presiones internas y externas por los aumentos de temperatura interior.

Cables de alimentación: Del motor saldrá un cable de 5 m de longitud mínima realizada a través de adecuados presa cables.

Los conductores, de la longitud necesaria, serán de cobre electrolito, flexibles con aislación y vainas de PVC, apto para trabajar sumergido. La sección será de acuerdo con la potencia del motor y el arranque del mismo. La densidad de corriente no será mayor a 4 A/ mm2.

Resistencia de aislación: El fabricante deberá garantizar por certificado escrito, que cumple con resistencia de aislación mínima de 100 Megho/m, medida con tensión de prueba de 4KV luego de estar sumergida por 24 Hs.

Grupo Electrobomba

Protección exterior: La electrobomba estará protegida exteriormente por un recubrimiento con pintura anticorrosiva.

Repuestos: Los componentes sujetos a desgastes serán de fácil recambio. El adjudicatario deberá certificar por escrito su compromiso a mantener la provisión de repuestos en la etapa de posventa, en la Provincia de Mendoza.

Identificación: La electrobomba llevará en lugar visible una placa de acero inoxidable conteniendo grabada; **Modelo, n° de serie, n° de fabricación y año de fabricación.**

c. Equipo complementario

Cañería de elevación

La cañería de elevación de la columna de agua será de acero SAE 1010/20, de diámetros 8" o 6" según corresponda, se recomienda que sea 4" menor que el diámetro del Caño camisa del pozo**:** 12". El espesor de cañería: 6,4 mm y serán de Acero SAE 1010/20 con o sin costura.

Los caños no tendrán defectos, serán rectos de sección circular y espesor uniforme, con extremos cortados perpendicularmente y sin rebajas.

Cada caño llevará roscado en sus extremos, rosca cónica del tipo Gas Whitworth de 11 hilos por pulgada, libre de imperfecciones y de acuerdo con lo especificado en la norma IRAM 5063.

La longitud de los caños será de aproximadamente 6 m y serán protegidos contra la corrosión.

El caño que se instalará en la parte superior llevará soldada una placa de apoyo y brida, según especificaciones.

Cuplas: Cada caño roscado llevará una cupla en uno de sus extremos, en acero SAE 1010/1020, libre de imperfecciones y rebabas, del mismo espesor del caño, roscado cilíndrico y de acuerdo a la norma IRAM 5063.

Bridas: Cuando las especificaciones particulares indiquen caños con bridas, éstas irán soldadas en los extremos de los caños y serán construidas en acero SAE 1010/1020. Para permitir el pasaje de los conductores y elementos accesorios, cada brida llevará una escotadura en forma de U que estará emplazada a 90° entre sí.

Juntas de goma: Los caños con bridas se instalarán con la correspondiente junta de goma.

Bulones: Los bulones y tuercas para la unión de las bridas serán de acero y de alta resistencia (G8).

Válvula de retención: Irá colocada en la salida de la bomba y comienzo de la cañería de impulsión. Su cuerpo será construido en hierro fundido, acero inoxidable y asegurará la mínima pérdida de carga.

Golpe de ariete: Deberá instalarse un adecuado sistema de prevención para las sobrepresiones producidas por golpe de aire.

Pintura: Los caños, cuplas y demás elementos serán pintados exteriormente con pintura asfáltica bituminosa en un espesor mínimo de 300 micrones en estado seco.

Toma a tierra

En la cañería de la perforación se soldará un bulón de bronce para la conexión del cable de puesta a tierra. La soldadura se efectuará con los electrodos especiales para tal fin.

La conexión se hará con terminal de identar de cobre estañado y tuerca de bronce.

El conductor para la puesta a tierra será de cobre desnudo de 25 mm2 de sección con la protección mecánica que corresponda de acuerdo a normas vigentes de la Municipalidad de la zona.

Conductores.

El cable de alimentación de la electrobomba será del tipo subterráneo sin armar, con aislación en PVC para tensión de 1 KV, apto para trabajar sumergido en aguas mineralizadas y agresivas. Su sección será la apropiada para la intensidad nominal del motor y a la caída de tensión admisible. Los empalmes de cable deberán hacerse con productos afines, termo contraíbles en sus respectivos tamaños y de acuerdo con la sección cable.

El tendido de los conductores entre la cámara y el tablero se hará subterráneo, protegido con caño de PVC y de acuerdo con las reglamentaciones y normas vigentes en EDEMSA, Municipalidad o Cooperativa de la Zona.

Montaje de la electrobomba

Para el movimiento y montaje de la electrobomba se deberán usar herramientas y equipos adecuados a la tarea a fin que eviten su deterioro y el de la cañería y conductores.

Los conductores de alimentación del motor se sujetarán a la cañería de elevación por medio de una cinta de polipropileno de 12 cm de ancho con hebilla de acero, as que se colocarán separadas y apretadas adecuadamente. Se deberá tomar precaución de que no se deteriore el cable.

Bajo ningún aspecto deberá hacerse funcionar la electrobomba en seco. Previo al montaje de la electrobomba, se llenará de agua el motor. El llenado de agua se hará siguiendo las instrucciones de fabricantes, con agua limpia, libre de arena y de ácidos. No se deberá emplear agua destilada.

Previo al montaje de la electrobomba y durante el mismo, se deberá verificar la aislación eléctrica del motor la cual deberá mantenerse dentro de los valores establecidos por el fabricante.

Finalizada la colocación de la electrobomba, se instalará la cañería de impulsión y sus accesorios. Se efectuaran conexiones eléctricas y todas las tareas para la correcta puesta en marcha de la electrobomba.

Puesta en Marcha

La puesta en marcha de la electrobomba, deberá efectuarse en presencia de la Inspección del D.G.I.

Sentido de giro: Se verificará el correcto sentido de giro de motor. Para ello se hará funcionar el motor con la válvula de desarrollo casi cerrada midiéndose la presión del agua con un manómetro. La mayor presión medida, indicará el correcto sentido de giro de motor.

Arena: La bomba deberá funcionar libre de arena. Para ello se la hará funcionar con la válvula semicerrada hasta que se haya reducido el contenido de arena.

Controles: Se efectuarán todos los controles de funcionamiento del motor, bomba, indicadores, testigos, medidor doble tarifa, balizas, etc. Se medirá la intensidad de corriente en el arranque y el consumo nominal y se verificará que la tensión de línea sea la correcta. De acuerdo a estas mediciones se ajustarán las protecciones para su correcto funcionamiento.

Obligación: El Contratista está obligado a concurrir diariamente a verificar el correcto

funcionamiento de la bomba durante el período de desarrollo del pozo.

Desarrollo de la perforación:

Bomba auxiliar: Para el desarrollo del pozo, se deberá utilizar una bomba de prueba auxiliar por un período mínimo de 72 horas de uso, evitando así usar la bomba nueva en el período de extracción de arena. Finalizada esta etapa se montará la bomba nueva.

Válvula: En el caño de descarga y luego del codo a 90°, el Contratista colocará una válvula mariposa de su propiedad, de diámetro y dimensiones apropiadas al diámetro de la cañería y el caudal de la bomba, cuyo objeto será limitar el caudal a fin de permitir el perfecto desarrollo del pozo. Finalizada esta etapa, la válvula será retirada y quedará en poder del Contratista.

Caudal: Transcurridos 20 días de uso de la perforación, se controlará el valor instantáneo de caudal, el caudal deberá ser de 240 m3/h (-10%). (art. 4° del P.C.P.).

X. Especificaciones generales de las perforaciones

a. Planilla de datos técnicos garantizados

Es obligatorio que con la oferta se presenten completas las planillas de datos técnicos garantizados que acompañan este pliego. Estas planillas deberán ser completadas en forma legible y sin enmiendas. Se podrá acompañar una ampliación de las mismas, si el oferente lo estima necesario para una mejor evaluación de lo ofertado. El D.G.I. podrá solicitar mayor información si lo considera necesario.

b. Materiales

Los proponentes deberán garantizar en las planillas indicadas en el punto (1), todos los materiales y componentes de la electrobomba sumergible, e indicar las normas de fabricación y calidad, que cumplen. Así mismo, el Departamento General de Irrigación, podrá solicitar al oferente la provisión sin cargo de las NORMAS que se mencionan en la oferta.

c. Ensayos

Todos los equipos que se provean al Departamento General de Irrigación, deberán entregarse con el correspondiente protocolo de ensayo en el cual deben certificar los valores garantizados en las planillas de datos técnicos garantizados. El D.G.I. se reserva el derecho de verificar los protocolos de ensayos con cargo al contratista y de todos los gastos que ocasione, incluida la inspección.

d. Tolerancias

Caudal medido (Qm) y Altura manométrica (Hm)

Los valores de caudal y altura medidos, correspondientes a cada punto garantizado, deberán estar limitados por los valores obtenidos de la siguiente forma:

Qm = Qg – 10%
Hm = Hg – 10%
Donde:

Qm = Caudal medido.
Hm = Altura manométrica total medida.
Qg = Caudal Garantizado.
Hg = Altura manométrica garantizada.

Rendimiento

La tolerancia total admitida para el rendimiento de la electrobomba será de DOS POR CIENTO 2 (%) respecto de los valores garantizados en las planillas.

e. Documentación Técnica

Es obligatorio que con la oferta se adjunte obligatoriamente la siguiente documentación:

Memoria Técnica

Será obligatorio para la presentación de la oferta, acompañar de una memoria técnica, siguiendo cronológicamente cada uno de los puntos exigidos. En la misma se especificará puntualmente y por separado los datos requeridos para la bomba y motor eléctrico.

Folletos y catálogos

Folletos y catálogos ilustrativos y descriptivos de las características técnicas específicas del tipo de electrobomba y motor ofertados, preferentemente en Castellano o su traducción. Además acompañar folletos o información del fabricante de ambos componentes.

Planillas y Servicio posventa y provisión de repuestos

Las planillas de datos técnicos garantizados deberán ser llenadas en forma completa sin omitir ningún dato en el formulario impreso que acompaña a este pliego.

Además, deberá certificar por escrito quien efectuará el servicio posventa y provisión de repuestos en la Provincia de Mendoza tanto para la bomba, motor y componentes eléctricos del tablero de medición y comando.

Curvas características

Se adjuntarán obligatoriamente para la bomba, curvas características de Caudal – Altura, Potencia, Rendimiento y NPSH (altura neta de aspiración positiva). Estas curvas serán específicamente para el tipo de bomba ofertado y estarán certificadas por el fabricante y el representante técnico del oferente. Se deberán acotar en las curvas, los puntos óptimos de funcionamiento de la bomba para el caudal garantizado. Las unidades de estas curvas serán: para Q (m^3/h); H (m); rendimiento (%); Potencia (CV); MPS (m).

Datos Garantizados

Con la oferta se deberán presentar debidamente informadas las planillas de datos técnicos garantizados, tanto para el motor eléctrico como para la bomba.

Garantía

El adjudicatario deberá extender una garantía escrita e indivisible por el equipo bomba – motor eléctrico, su equipamiento e instalación por un período de un año a partir de su recepción provisoria.

f. Lugar de entrega

La Electrobomba, el tablero y demás elementos componentes se recibirán instalados y funcionando en la perforación indicada en la planilla de Especificaciones Técnicas Particulares.

g. Trámites

El contratista se obliga a efectuar todos los trámites que resulten necesarios ante

entes públicos y/o privados y a abonar todas las tasas y derechos que de ellos resulten para lograr autorizaciones, aprobaciones y habilitaciones de las instalaciones.

h. Caudal Verificado

Cuando por causas de las instalaciones efectuadas por el Contratista, la verificación del Caudal indique que es menor que el requerido por el D.G.I., deberá reemplazar el equipamiento instalado a los efectos de obtener un Caudal Igual o mayor que el solicitado.

Y. Especificaciones Técnicas Ambientales

A continuación, se detallan las tareas ambientales que serán certificadas en el ítem 1 (Limpieza inicial y reparaciones). Se consideran importantes a fin de garantizar la implementación de las medidas del PGAS aplicables a la Etapa de Construcción. El cumplimiento de estas Tareas será una condición de pago en el pliego de licitación, en concordancia con el avance de las obras.

El pago de estas tareas será en forma porcentual al avance las mismas. Se considera oportuno que sea acordado entre el Inspector de Obra y el Inspector ambiental y Social de la Obra (IASO).

Tareas que se incluyen

Se deberá presentar la documentación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) de la Obra con procedimientos propios de la empresa y el presupuesto aprobado por la Dirección de la Empresa acordes al PGAS de la EIAS, el Acta Ambiental del Inicio de Obra y las resoluciones provinciales correspondientes.

Presentación de la revisión técnica obligatoria anual de cada vehículo y maquinaria a ser utilizada durante la Etapa de Construcción de la obra de infraestructura. Igualmente, la certificación de antigüedad menor a 10 años y el plan de mantenimiento preventivo de la empresa.

Sectorización del obrador/campamento en: zona de estacionamiento de vehículos y maquinarias; zona de depósito de residuos y zona almacenamiento de sustancias peligrosas, las cuales estarán impermeabilizadas, señalizadas y con protección ante contingencias (derrames, incendios, otros).

Contrato del Responsable Ambiental (RA) de la Obra por el plazo que dure la obra de infraestructura. Deberá ser un profesional con título afín a la Ingeniería Ambiental o a la Gestión Ambiental, el cual será supervisado por la UEP a través de la figura del IASO. La Inspección Ambiental de la Obra podrá solicitar la contratación de más personal que integre un equipo Ambiental y Social cuando la magnitud de obra así lo requiera.

Asignación de un interlocutor de la obra para implementar el Mecanismo de Gestión de Inquietudes y Conflictos (MGIyR), en coordinación con la Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP).

Equipamiento de los frentes de obra con recipientes y contenedores de residuos según categoría o clase, señalización explicativa de la correcta clasificación, y nómina del personal de la empresa que ha sido nombrado como responsable de la gestión interna y externa de los residuos. Asimismo, copia de los registros de capacitación de estas personas en la temática en la que se los ha responsabilizado.

Presentación de las habilitaciones y permisos correspondientes tales como: instalación del campamento/obrador por parte del Municipio, inscripción como generador de residuos peligrosos vigente, habilitación como transportista de residuos peligrosos vigente (si corresponde), permiso de transporte de cargas peligrosas, auditoría de

tanque de combustible vigente, autorización para el uso de canteras, autorización de vertido en escombreras y los adicionales solicitados por el IASO.

Presentación de copia de registro de Inducción y de posterior capacitación del personal de obra en temas ambientales, de higiene y seguridad, y planilla de entrega de manual de procedimientos ambientales de la Empresa Contratista homologados con el PGAS particular del proyecto.

Presentación de un sistema de sanciones y apercibimiento del personal propio de la Empresa Contratista en caso de incumplimiento a normas ambientales y al PGAS.

Presentación de informes mensuales del RA de la Obra en donde exprese avances en la implementación del PMA de la Obra.

Presentación de un informe final, firmado por el RA de la Obra y el apoderado de la empresa contratista, en donde quede registro documentado de la implementación del PMA a través de fotografías, evidencias e informes de inspecciones. Este informe deberá ser aprobado por la UEP para poder certificar el cumplimiento del PGAS.

Permisos de corta de forestales y Plan de reforestación autorizados por la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial por tramo de acueducto a construir. Se deberá por todos los medios evitar la afectación de Bosque Nativo (BN). En el caso de que el replanteo de la obra conlleve indefectiblemente a la remoción de ejemplares de BN, la Contratista deberá cumplir con la Ley Nº 8.195 y presentar un Estudio de Impacto Ambiental y Social, acorde a la reglamentación prevista por el Decreto Nº 2109 de la Ley Nº 5.961.

Z. Descripción de ítems - Medición y Forma de pago

Índice de Ítems

Ítem 1. Limpieza inicial y reparaciones 297
Ítem 2. Replanteo y ajustes 301
Ítem 3. Construcción perforación de agua subterránea 301
Ítem 4. Electrobomba sumergible y equipo complementario 301
Ítem 5. Limpieza Reservorio 302
Ítem 6. Excavación Reservorio 302
Ítem 7. Terraplén Reservorio 303
Ítem 8. Material Estabilizado 303
Ítem 9. Drenaje Reservorio 303
Ítem 10. Membrana PEAD 304
Ítem 11. Cámara de entrada – Pozos a reservorio 304
Ítem 12. Obra de salida – Reservorio a Red presurizada 306
Ítem 13. Obra de alivio reservorio – Cámara Inspección drenaje 307
Ítem 14. Cierre perimetral con portón 308
Ítem 15. Suministro de energía LAMT 308
Ítem 16. Ingeniería, instalación y configuración SSAC 309
Ítem 17. Estación de Bombeo 309
Ítem 18. Estación Maestra 309
Ítem 19. Estación Remota 309
Ítem 20. Sensores 310
Ítem 21. Sistema de Comunicaciones 310
Ítem 22. Casilla de control 310
Ítem 23. Limpieza lineal de tubería 311
Ítem 24. Excavación de tubería 311
Ítem 25. Arena de asiento de tubería 311
Ítem 26. Relleno 1ªEtapa 311
Ítem 27. Relleno 2ªEtapa 311
Ítem 28. Tubería PEAD Ø32 PN10 BAR 312
Ítem 29. Tubería PVC Ø50 PN6 BAR 312
Ítem 30. Tubería PVC Ø63 PN6 BAR 312
Ítem 31. Tubería PVC Ø75 PN6 BAR 312
Ítem 32. Tubería PVC Ø90 PN6 BAR 312
Ítem 33. Tubería PVC Ø110 PN6 BAR 312
Ítem 34. Tubería PVC Ø140 PN6 BAR 312
Ítem 35. Tubería PVC Ø160 PN6 BAR 312
Ítem 36. Tubería PVC Ø250 PN6 BAR 312
Ítem 37. Tubería PVC Ø315 PN6 BAR 312
Ítem 38. Tubería PVC Ø50 PN10 BAR 312
Ítem 39. Tubería PVC Ø75 PN10 BAR 312
Ítem 40. Tubería PVC Ø90 PN10 BAR 312
Ítem 41. Tubería PVC Ø110 PN10 BAR 312
Ítem 42. Tubería PVC Ø140 PN10 BAR 312
Ítem 43. Tubería PVC Ø160 PN10 BAR 312
Ítem 44. Tubería PVC Ø200 PN10 BAR 312
Ítem 45. Tubería PVC Ø250 PN10 BAR 312
Ítem 46. Borna de entrega única 316
Ítem 47. Borna de entrega comunitaria – 2 tomas 317
Ítem 48. Borna de entrega comunitaria – 3 tomas 317
Ítem 49. Borna de entrega comunitaria – 4 tomas 317
Ítem 50. Borna de entrega comunitaria – 6 tomas 317

Ítem 51. Estación reductora de presión 317
Ítem 52. Cámara Válvula Seccionadora c/ Caudalímetro en Tubería 319
Ítem 53. Cámara Válvula Seccionadora en Tubería Secundaria 320
Ítem 54. Válvulas de aire en tuberías 321
Ítem 55. Válvulas de desagüe en tuberías 323

Tareas generales y perforaciones

Este componente de obra incluye las tareas de limpieza general y replanteo, las perforaciones, y las instalaciones necesarias para la conexión de los pozos.

Ítem 1. Limpieza inicial y reparaciones

El presente ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG).

Considera la limpieza inicial y final de obra, zona de establecimiento de obradores, acopios, depósitos, talleres, etc. Se incluye la extracción y replantación de arbolado, ejecución de caminos de obra en caso que se requieran y cierres provisorios; movilización inicial - instalación del obrador, equipamiento inspección de obra, movilidad para la inspección (mes) y cartel de obra.

Están incluidos todos los costos relacionados con reparación de rutas y/o calles de tierra, mejoradas, asfaltadas y/o hormigonadas que hayan sido rotas, demolidas y/o excavadas de acuerdo a las necesidades de ejecución de las obras.

Se incluye además, los relevamientos topográficos detallados que se consideren necesarios para el replanteo y ajustes del proyecto, garantizando el correcto funcionamiento del sistema.

Se incluyen en este ítem, todas las demoliciones que sean necesarias ejecutar para la correcta ejecución de las obras previstas, ya sean de entubamiento, canales, o cualquier otra obra dentro del proyecto. Toda demolición deberá ejecutarse con la aprobación de la Inspección. El producto de la demolición deberá trasladarse al lugar que indique la Inspección.

- **Limpieza (inicial y final)**

-Confección de un registro fotográfico y audiovisual previo a la ejecución de los trabajos para dejar documentada la situación actual de la zona de emplazamiento de la obra, dicho registro será adecuadamente editado y ordenado para su posterior entrega al archivo del Departamento General de Irrigación.

-La limpieza inicial se refiere a preparar el terreno donde se ubicarán los puntos singulares para realizar la poligonal de apoyo y los lugares elegidos para la ubicación del obrador y los acopios de materiales, si se coloca una planta de hormigón in situ el espacio previsto para ella, como así también los lugares para los depósitos de combustibles y estacionamiento de equipos pesados y de construcción y el espacio destinado a la ubicación del laboratorio de obra.

- **Movilización inicial - Instalación del obrador**

-Estos trabajos comprenden la provisión adecuada a la Inspección de Obras del lugar de trabajo y sus comodidades, incluyen la ubicación de la casilla de la Inspección, accesos, zonas de préstamos y cualquier otra edificación u obra necesaria.
-También comprende el mantenimiento y los costos operativos de lo mencionado.
-La Empresa Contratista proveerá a la Inspección de Obra desde el inicio de los trabajos una casilla que pueda ser transportada de un sector de obra hasta otro, con ventanas de cierre hermético y puerta de ingreso con cerradu¬ra. La misma deberá estar equipada con:
-conexión a Internet
-cuatro (4) sillas

-una (1) mesa;
-iluminación general,
-una (1) lámpara de escritorio y
-dos (2) calefactores eléctricos con la consiguiente provisión de energía.
-La casilla como así también el equipamiento citado deberá contar con la aprobación de la Inspección. La casilla con todos los elementos será devuelta a la Empresa Contratista en el momento de la Terminación de la Obra, constando la devolución en el Acta de Terminación de obra.
-En caso de no estar en obra alguno de los elementos incluidos, el ítem completo no será certificado, además de aplicarse las multas previstas en pliego
-Deberá tenerse en cuenta en este apartado todas las instalaciones necesarias para el funcionamiento del obrador, tales como la provisión de agua, instalaciones eléctricas (pedido de transformador y trámites necesarios ante el organismo que corresponda), instalaciones sanitarias si correspondieran o contratación del servicio de baños químicos, etc.
-Instalación del laboratorio de obra con el sistema de curado de las probetas de hormigón.
-Además deberán cumplirse las exigencias y permisos ambientales y municipales solicitados respecto al cuidado del medio ambiente y residuos peligrosos.
-Todas las instalaciones y los permisos necesarios deben estar aprobados por autoridad competente antes del inicio de las obras específicas de construcción del canal y las obras singulares.
-Se incluyen el mantenimiento y los costos operativos del predio del obrador
-Se incluye en este ítem la desmovilización y limpieza final del sector utilizado por la empresa que debe ser dejado en las condiciones necesarias para ser aprobado por la inspección

- **Equipamiento Inspección de Obra**

-Se considera el equipamiento necesario para ejecutar las tareas de control y seguimiento. Para ello será menester la entrega del equipamiento y la provisión por parte de la empresa en forma previa a la iniciación de los trabajos.

- Libros de Obra: La Empresa Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra tres (3) libros de obra tipo 3004 Nº3 – (triplicado: original y dos copias móviles). Las Ordenes de Servicio, Actas, Notas de pedido y demás comunicación entre la Empresa y La Inspección de Obra podrá realizarse en formato digital, cumpliendo con las copias necesarias (DGI, Empresa, Inspección, otros). Este archivo digital se entregará actualizado mensualmente a la Inspección de Obra, quien será la encargada de remitirlo a Sede Central – División Construcciones.

-Instrumental de medición y control de obra:

a) Un (1) nivel óptico con trípode y dos (2) miras de 4 m.
b) Una (1) estación total con trípode, dos (2) bastones y dos (2) prismas
c) Diez (10) moldes para probetas de hormigón de 15 x 30 cm.
d) Una (1) cinta de medición de 50 m (no metálica).
e) Dos (2) cintas métricas de bolsillo, de 5 y 8 metros.
f) Seis (6) tramos de jalones.
g) Un (1) termómetro para temperatura ambiente de máxima y mínima.
h) Un (1) termómetro para medir temperatura del hormigón.
i) Un (1) cono de Abrams para medir asentamientos.
j) Dos (2) tarros de pintura en aerosol, a reponer cuando se agoten
k) Una (1) calculadora científica que permanecerá en obra.

l) Una (1) Notebook nueva con procesador tipo intelcore i5 o superior, teclado numérico, windows original, paquete office y autocad 2014 o superior.
m) Una (1) Computadora Personal con: Procesador INTEL CORE i7 5º ó 6º generación; Motherboard (PLACA BASE) ASUS P8H61-MLX o superior; Memoria RAM 8.0 Gb (Mínimo); Disco rígido mínimo de 500 GB SATA; Disco sólido de 128 Gb; Monitor Color Plano LED 23", de marca reconocida; Parlantes; Lectora-Grabadora - Regrabadora DVD; Placa de red 10/100 – Ethernet; Modem Fax 56 Kb; Teclado multimedia de primera calidad Genius, Microsoft o similar; Mouse Infrarrojo con rueda Genius; Pad; Sistema operativo Windows 10, con licencia.
n) Debe incluir el software CIVIL CAD y Auto CAD 2014 con licencia.
o) Una (1) Impresora multifunción A3, con conexión wifi y la provisión de los insumos durante el período de obra
p) Equipos de comunicación (teléfonos celulares o radios tipo Nextel) para el personal de Inspección y el Jefe de Obra de la Empresa.

-Todos los elementos mencionados, deberán contar con la aprobación de la Inspección. Aquellos que no están indicados precedentemente pero que fueran necesarios para el control de la obra, el Contratista está obligado a proveerlos, a sola indicación de la Inspección por Orden de Servicio. Tanto unos como otros, le serán devueltos a la Empresa Contratista en el momento de la Terminación de la Obra.

-Serán considerados para el pago el momento en que se haya provisto la totalidad de los elementos.

-En caso de rotura o pérdida de algunos de los elementos, los mismos deberán ser repuestos inmediatamente, en caso contrario se aplicarán las multas especificadas en pliego.

- **Movilidad para la inspección (mes)**

-La contratista pondrá a disposición de la Inspección de Obras, a partir del Acta de Replanteo, TRES (3) vehículos. Las características son las indicadas en los párrafos siguientes

-La movilidad es un ítem que será pagado en forma mensual, en caso de no contar con la movilidad, la misma no será certificada, se descontará proporcionalmente los días que la unidad no esté operable y no haya sido reemplazada en un lapso de 24 horas de haberle sido informado a la empresa por Orden de Servicio, además se aplicarán las multas especificadas en pliego.

-Los vehículos responderán, como mínimo, a las siguientes especificaciones y condiciones de uso:

-Camioneta Pick up doble cabina de combustión a nafta, diesel o GNC modelo 2015 (dos mil quince) o superior, en perfecto estado de conservación, totalmente equipado, con seguro de responsabilidad civil y terceros transportados y no transportados, el cual tendrá una fecha posterior a la de finalización de la obra. Deberá contar con chofer o entregarla para su uso a la Inspección, con la respectiva autorización de manejo, hasta la finalización de la obra.

-Deberá tener capacidad mínima para cuatro (4) personas cómodamente sentadas y equipada con todos los elementos exigidos por la Dirección de Tránsito de la Provincia de Mendoza.

-Correrá por cuenta del contratista el mantenimiento, limpieza, reparaciones, gastos de combustible y lubricantes, impuestos, tasas, etc., que la movilidad ocasione. La empresa debe habilitar una cuenta corriente en una estación de servicio en la cercanía de la Obra, en la Subdelegación más cercana o casa Sede Central según se le sea requerido, al menos para combustible, en caso de cortarse el suministro por falta de pago se descontará los días no operable. Si la empresa interpreta que el gasto en combustible es excesivo puede indicarlo por Nota de Pedido, lo que le será justificado por Orden de Servicio, la no contestación de la misma significará que la solicitud no tiene argumentación válida.

-Si la movilidad dejara de prestar servicio, el contratista deberá reemplazarla de inmediato por otra de iguales características a la solicitada.

-La movilidad estará afectada exclusivamente a la Inspección de obra durante cada jornada diaria de trabajo y fuera de ella, si por razones de servicio así fuera necesario. Estará disponible para la Inspección de Obra en los términos aclarados precedentemente desde la firma del Acta de Replanteo u Orden de Inicio de las Obras hasta la firma del Acta de Recepción Provisoria.

-La provisión de la movilidad, como así también los gastos que ella origine, no dará derecho al Contratista a reclamo alguno por este concepto.

Cartel de obra

-Producida la firma del contrato y conjuntamente con el replanteo de obra la empresa deberá colocar dos (2) carteles de obra en el lugar que indique la inspección de obra.

-El plazo para la colocación del cartel será de cinco (5) días corridos a partir de la fecha del acta de replanteo o inicio de obra.

-El mismo deberá ser confeccionado de acuerdo al plano tipo que acompaña al presente pliego y deberá permanecer colocado como mínimo hasta la firma del acta de recepción definitiva.

-Los colores a aplicar al cartel deberán ser consultados ante la dirección de ingeniería del DGI.

-En caso de no estar en obra en el plazo previsto no será certificado, en caso de robo y o rotura deberá con las mismas condiciones de plazo, en todos los caso además se aplicarán las multas especificadas en pliego

Medición y forma de pago

-Se consideran los siguientes porcentajes de incidencia para el pago del ítem, cuya unidad de medida es global. Se incluyen en este ítem las tareas descriptas anteriormente en las especificaciones técnicas ambientales.

- Limpieza inicial 15 %
- Limpieza final 4%
- Movilidad 36% (se prorratea por mes) = 3%/mensual
- Movilización - Instalación del obrador 15%
- Equipamiento Inspección de Obra 10%
- Cartel de Obra 3%
- Presentación Plan de Manejo Ambiental (PMA) y aprobación por parte del Departamento General de Irrigación 5%

- Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental aprobado (PMA) certificado según Informe mensual del Inspector Ambiental y Social (IASO) 12%

Ítem 2. Replanteo y ajustes

El presente ítem deberá cumplir con las especificaciones Técnicas Generales (ETG). Considera las tareas y materiales necesarios para el replanteo detallado de todas las obras proyectadas.

Se incluyen además en este ítem, todos los gastos en que deba incurrir el contratista, referidos a liberación de trazas y señalizaciones necesarias para la ejecución de las obras.

El replanteo topográfico, ejecutados por la contratista, estará en función del relevamiento topográfico del proyecto y de las indicaciones de la Inspección de Obra.

La contratista para la recepción provisoria de las obras, deberá entregar los planos conforme a obra, con el detalle georreferenciado de las obras ejecutadas, de acuerdo a las condiciones del presente pliego.

Este ítem se medirá en forma global (gl.). Se certificará en función del porcentaje de longitud de avance.

Ítem 3. Construcción perforación de agua subterránea

El presente ítem deberá cumplir con todo lo detallado en las Especificaciones Técnicas Generales (ETG). Se deberá cumplir con todos los lineamientos de ejecución y control previstos por la legislación vigente en la provincia de Mendoza y lo específicamente indicado por el Departamento General de Irrigación.

Comprende la provisión de materiales, mano de obra, transporte, construcción, montaje, ensayos de materiales, proyecto y aprobación, trámites ante entes estatales y privados que requieran la obra, prueba y puesta en servicio de todos los elementos eléctricos y mecánicos para el correcto funcionamiento de la obra.

Los pozos a construir deberán cumplir con lo descripto en el punto K- Perforaciones del presente apartado de Especificaciones, y el punto 6 del mismo. Se deberá garantizar la calidad del agua extraída, cumpliendo con los parámetros para agua de bebida de animales (mencionados anteriormente en Tabla 16) respetando los valores de calidad "BUENA" como los permitidos.

Se medirá por unidad (U). Se computará y certificará en función de unidad de pozo construido, aprobado por la inspección y en perfecto funcionamiento.

Ítem 4. Electrobomba sumergible y equipo complementario

El presente ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y las Especificaciones técnicas Particulares relativas a las perforaciones descriptas en el punto 6, de la presente sección VII.

En este ítem se incluyen la provisión, transporte, construcción, montaje, ensayos de materiales, conexiones especiales, válvulas, accesorios, trámites ante entes estatales y privados que requiera la obra, prueba y puesta en servicio de todos los elementos eléctricos y mecánicos para el correcto funcionamiento de los pozos de bombeo.

Se incluye en este ítem la perforación exploratoria necesaria para determinar caudal y calidad del agua. Se incluye el perfilaje eléctrico, la provisión y colocación de filtros de ranura continua de acero galvanizado. También incluye la cementación, y todo lo descripto anteriormente en el punto 6.1 y 6.2 de las especificaciones técnicas particulares relativas a perforaciones.

Se medirá en forma global (gl.). Se computará y certificará en función del porcentaje de las tareas terminadas.

RESERVORIO

Ítem 5. Limpieza Reservorio

El presente ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG). Se incluyen en este ítem las tareas necesarias para ejecutar la limpieza del terreno a ocupar por el reservorio. Se incluye toda extracción de vegetación y/o forestales.

Se medirá por hectárea (ha). Se computará y certificará en función de la superficie de limpieza realizada.

Ítem 6. Excavación Reservorio

Este ítem incluye los trabajos y equipos para las excavaciones, desmontes y perfilados necesarios para la ejecución del Reservorio. Deberán cumplirse las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y los planos de proyecto. Comprende el transporte de material excedente y dentro de la obra.

En este ítem también se contemplan las siguientes tareas.

- Carga y descarga del producto de las excavaciones que deba transportarse
- Transporte de los materiales excavados dentro de la distancia común de transporte
- Conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones
- Tareas necesarias para la ejecución de los desvíos y/o taponamientos y depresión en caso de ser necesario
- Cualquier otro gasto para la total terminación del trabajo en la forma especificada cualquiera sea la naturaleza del terreno, cohesivo, granular, rocoso, cenagoso o anegadizo.

En caso de que las excavaciones resulten ocupadas por aguas superficiales, meteóricas o de la napa freática que entorpezca la realización de los trabajos, serán por cuenta de La Contratista los gastos de construcción de tajamares, ataguías u obras de desvíos, drenajes, bombeo, etc., que resulten necesarios. Los trabajos realizados a este efecto no deberán afectar a terceros y las obras serán totalmente removidas o anuladas tan pronto como dejen de ser necesarias, debiendo quedar el terreno en las condiciones naturales similares antes de la ejecución de la Obra.

Todas las excavaciones efectuadas por debajo de las cotas de proyecto, se entenderán como sobre excavaciones, las cuales deberán ser rellenadas con hormigón pobre tipo H8 o mediante un terraplén con densidad de al menos el 5% superior a la que el terreno natural presentaba antes de ser removido

Se medirá por metro cúbico (m^3). Se computará y certificará en función de la cantidad de excavación terminada.

Ítem 7. Terraplén Reservorio

Este ítem incluye la provisión de materiales y la construcción de los terraplenes de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y los planos de proyecto.

Se ejecutarán con las dimensiones y gálibos indicados en los planos de proyecto, Incluye:

- Preparación del terreno
- Clasificación, transporte y acopio de material
- Preparación del material
- Extendido del material
- Riego y compactación en capas no superiores a 30 cm. Densidad mínima, la mayor que resulte entre 95% PROCTOR o 5% por encima de la densidad del terreno natural.
- Perfilado
- Transporte de excesos

Se preparará el material de los terraplenes. La curva granulométrica del material y el terraplén de prueba deberán ser aprobados por la Inspección de obra.

Se medirá por metro cúbico (m^3). Se computará y certificará en función la cantidad de terraplén terminado.

Ítem 8. Material Estabilizado

El presente ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG).Se contempla en este ítem la provisión y colocación del material estabilizado para el camino de coronamiento del reservorio. Este material tendrá un espesor mínimo de 20cm, deberá colocarse, y compactarse con la humedad necesaria.

Se medirá, computará y certificará por metro cúbico (m^3), en función de la cantidad de material estabilizado terminado.

Ítem 9. Drenaje Reservorio

El presente ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG). El ítem se refiera a la construcción del dren bajo terraplén del reservorio para drenaje de posibles filtraciones. Incluye provisión y colocación de Tubería ranurada de PVC diámetro 4”, paquete de material granular tipo grava que envuelve la tubería, y todo esto envuelto en geotextil 300 g/m^2

Drenaje Reservorio		
Geotextil	m^2	188
Drenaje caño ranurado 4"	m	208
Material Grava	m^3	243

Se medirá por metro (m). Se computará y certificará en función de la cantidad de material colocado.

Ítem 10. Membrana PEAD

Corresponde a la provisión de geomembrana de polietileno de alta densidad de 1,5 mm de espesor, mano de obra y equipamiento a utilizar para la completa instalación y puesta en funcionamiento de la impermeabilización del reservorio, en todo de acuerdo a la indicación en planos de proyecto y con todos los considerandos de las Especificaciones Técnicas Generales (ETG). Definiendo como superficie el fondo del reservorio, las caras internas de los taludes, anclajes y solapes.

Se incluyen en este ítem también todo lo necesario para las pruebas de estanqueidad y ensayos de materiales correspondientes de acuerdo a las indicaciones del fabricante del material y a las normativas de calidad vigentes.

Se medirá por metro cuadrado (m²). Se computará y certificará en función de la cantidad de membrana instalada, ensayada y aprobada por la Inspección.

OBRAS ANEXAS

Este componente de obra incluye las obras anexas al Reservorio.

Ítem 11. Cámara de entrada – Pozos a reservorio

Este ítem incluye Los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la construcción de la Obra "Cámara de entrada". La obra vincula las tuberías de acero □ 6" que salen desde las perforaciones y el reservorio de almacenamiento. Se incluye la grava de asiento, hormigones de limpieza y armado H25. El presente ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y con lo detallado en los planos de proyecto.

Este ítem considera la grava que se coloca como base de asiento en las obras de hormigón que conforman el reservorio, debiendo en todos los casos respetarse los espesores mínimos indicados en los planos de proyecto. El espesor de grava mínimo será de 20 cm, y deberá abarcar toda la zona de contacto hormigón-suelo.

Los hormigones incluyen:

- Preparación superficie de apoyo
- Provisión y Posicionado de armaduras
- Preparación, Provisión y colado de hormigones
- Provisión de aditivos
- Desencofrado
- Curado
- Preparación y sellado de juntas de contracción y construcción cada 4 m.
- Juntas de dilatación: en inicio y fin de obras singulares y en principio y fin de curvas.

Los hormigones de limpieza tendrán espesores mínimos de 5 cm, el hormigón a utilizar será tipo H8.

El hormigón armado será tipo H25.

Los materiales deben cumplir con las exigencias establecidas en las normas IRAM y CIRSOC.

Juntas transversales de Contracción o Retracción

Se ejecutarán en estructuras de hormigón tales como tramos de canal de sección trapecial, compartos, saltos, sifones, puente canal y en los lugares que indique la Inspección de Obra.

Se realizarán cada 4 m (cuatro metros), como separación máxima. Irán dispuestas en soleras y muros laterales verticales y/o inclinados, alcanzando una profundidad mínima de 1/3 del espesor de hormigón a partir del paramento mojado.

A los efectos de garantizar la estanqueidad, estas juntas deberán ser posteriormente tratadas, utilizando los elementos para sellar juntas que se especifican en el presente artículo.

Juntas de Construcción

Como regla general se evitará en todo lo posible la interrupción del hormigonado. Cuando esto sea inevitable, el Contratista comunicará por escrito la formación de cualquier junta de construcción, para ser aprobada por la Inspección mediante orden de servicio. Con tal objeto adjuntará croquis y detalles constructivos.

La Inspección puede exigir la limpieza de las juntas de construcción con chorros de arena húmeda y posterior lavado. En lo posible las juntas de construcción deberán coincidir con las juntas transversales de contracción o retracción.

En principio se ubicarán y ejecutarán en la forma que menos perjudique a la resistencia, estabilidad, estanqueidad y aspecto de la estructura.

En general, se ejecutarán disponiéndolas normalmente a la dirección de los esfuerzos principales de compresión que se desarrollen en el lugar.

En todos los casos, se tomarán las disposiciones necesarias para vincular el hormigón a ambos lados de la junta, y también para transmitir y absorber los esfuerzos de corte u otros que allí se produzcan, debiendo limpiar cuidadosamente la superficie de hormigón endurecida se colocará una capa de mortero de la misma razón cemento / arena y de razón agua / cemento menor o igual que la del hormigón, o cualquier material de tipo cementicio de calidad reconocida que la reemplace, para garantizar la continuidad y adherencia entre el hormigón nuevo y el viejo.

La colocación del nuevo hormigón se iniciará inmediatamente después de colocado el mortero y antes de que el fraguado de éste se haya iniciado.

A los efectos de garantizar la estanqueidad, estas juntas deberán ser posteriormente tratadas, utilizando los elementos para sellar juntas que se especifican en el presente artículo.

Juntas de Dilatación

Deberán ejecutarse en un todo de acuerdo a las características y dimensiones indicadas en los planos de proyecto y especificaciones que forman parte de la presente documentación y las indicaciones que imparta la Inspección de Obra.

Estas juntas se realizarán en correspondencia con las uniones del revestimiento del canal con obras singulares tales como: puentes en general, puentes de maniobras, saltos, compartos, sifones y en aquellos lugares que determine la Inspección de obra.

Serán de P.V.C. tipo "Omega" de amplio movimiento tipo Greenstreak 698, o similar, de aproximadamente 110 mm de ancho. Debajo de la cinta, deberá colocarse un material compresible, capaz de resistir adecuadamente las operaciones de hormigonado y que no altere las propiedades de la banda de PVC.

Estas juntas deberán ser posteriormente tratadas y selladas, utilizando un sellador de poliuretano elastomérico de dos componentes tipo Bostik Chem Calk 500 (o 550) o similar.

Previamente se deberá aplicar un mordiente sobre las superficies (limpias y secas) donde se aplicará el sellador. Este mordiente será compatible con el sellador anterior de tipo Primer Chem Calk o similar. A los efectos de "contener" el material sellador, se colocará una junta soporte celular tipo F 1.5 Ferrocemento similar, del mismo espesor que la junta.

El ítem se medirá y certificará en forma global (gl), porcentual al avance de las tareas.

Ítem 12. Obra de salida – Reservorio a Red presurizada

Este ítem incluye Los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la construcción de la "Obra de salida Reservorio a Red presurizada".

Se incluye la grava de asiento, hormigones de limpieza y armado H25. El presente ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y con lo detallado en los planos de proyecto.

Este ítem considera la grava que se coloca como base de asiento en las obras de hormigón que conforman el reservorio, debiendo en todos los casos respetarse los espesores mínimos indicados en los planos de proyecto. El espesor de grava mínimo será de 20 cm, y deberá abarcar toda la zona de contacto hormigón-suelo.

Los hormigones incluyen:

- Preparación superficie de apoyo
- Provisión y Posicionado de armaduras
- Preparación, Provisión y colado de hormigones
- Provisión de aditivos
- Desencofrado
- Curado
- Preparación y sellado de juntas de contracción y construcción cada 4 m.
- Juntas de dilatación: en inicio y fin de obras singulares y en principio y fin de curvas.

Los hormigones de limpieza tendrán espesores mínimos de 5 cm, el hormigón a utilizar será tipo H8.

El hormigón armado será tipo H25. Se adoptan las mismas exigencias detalladas anteriormente en el ítem 11, con respecto a las juntas en estructuras de hormigón.

Los materiales deben cumplir con las exigencias establecidas en las normas IRAM y CIRSOC.

Se incluye la provisión y colocación de una Compuerta Plana E4 caras 50 cm x 50 cm, según se indica en los planos de proyecto. La Compuerta Plana deberá tener estanqueidad en cuatro caras de dimensiones 50 cm por 50 cm a instalar en la obra de inicio de la red presurizada, según plano de proyecto reservorio.

También se incluye en el ítem una Reja de protección, la provisión y colocación de la reja de protección en la obra de toma sobre el reservorio proyectado, desde la cual inicia la red. La reja se deberá instalar en el interior del reservorio, aguas arriba del inicio del acueducto. La misma tiene como función impedir la entrada de elementos de cierto tamaño al sistema presurizado.

El ítem se medirá y certificará en forma global (gl), porcentual al avance de las tareas.

Ítem 13. Obra de alivio reservorio – Cámara Inspección drenaje

Este ítem incluye la provisión de materiales, trabajos y equipos para efectuar la Obra de Alivio y la cámara de inspección de drenaje. Incluye materiales, equipos y mano de obra necesarios. Todo de acuerdo a los planos de proyecto, y con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG).

El ítem incluye, excavación, rellenos, hormigones, juntas en estructuras singulares, y todo lo necesario para ejecutar los trabajos.

Los hormigones incluyen:

- Preparación superficie de apoyo
- Provisión y Posicionado de armaduras
- Preparación, Provisión y colado de hormigones
- Provisión de aditivos
- Desencofrado
- Curado
- Preparación y sellado de juntas de contracción y construcción cada 4 m.
- Juntas de dilatación: en inicio y fin de obras singulares y en principio y fin de curvas.

Los hormigones de limpieza tendrán espesores mínimos de 5 cm, el hormigón a utilizar será tipo H8.

El hormigón armado será tipo H25.

Los materiales deben cumplir con las exigencias establecidas en las normas IRAM y CIRSOC.

Para los rellenos se prevé la utilización de material del lugar, preparado. No se permitirá en los rellenos la inclusión de materiales orgánicos, basura u otros elementos de fácil descomposición.

Se incluyen en este ítem los gaviones a colocar en el final de la obra de alivio. Se considera la estructura de alambre que forma el gavión y el material granular que hace de relleno, así como la colocación de estas estructuras en las obras anexas al reservorio, según se detalla en los planos de proyecto.

Se incluyen las colchonetas, también a colocar en el final de la obra de hormigón. Considera la estructura de alambre que forma la colchoneta y el material granular que hace de relleno, así como la colocación de estas estructuras en las obras anexas al reservorio, según se detalla en los planos de proyecto.

El ítem se medirá y certificará en forma global (gl), porcentual al avance de las tareas.

Ítem 14. Cierre perimetral con portón

Considera la provisión de todos los elementos necesarios y las tareas para la materialización del cierre perimetral en la zona de emplazamiento del reservorio y sus obras anexas, incluidas las perforaciones.

Todos los detalles de materiales y dimensiones pueden verse en los planos de proyecto. La longitud estimada de los cierres necesarios es de 1100 m. Se ejecutará un cierre para el reservorio, y otro cierre para el predio completo incluidas las perforaciones. Ambos cierres tendrán un portón de ingreso y una puerta.

El ítem de medirá por metro lineal (m). Se computará y certificará en función de la longitud de cierre colocado.

Ítem 15. Suministro de energía LAMT

El presente ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y las Especificaciones técnicas Particulares descriptas en el punto 5 de la presente sección VII referidas al Suministro de energía eléctrica - Línea Aérea de Media Tensión.

El ítem incluye provisión, colocación, materiales, mano de obra y equipamiento necesario para llevar a cabo las tareas antes descriptas.

La obra requiere para ser aprobada y certificada la prueba y puesta en servicio de todos los elementos eléctricos y mecánicos para el correcto funcionamiento. Incluye los trámites ante entes estatales y privados que requiera la habilitación de la Línea Eléctrica.

Se incluyen en el ítem:

Gestiones de proyecto, cálculo, representación técnica, colocación de contadores de energía, administrativas ante las instituciones del estado o instituciones privadas que corresponda.

Arranque, tendido, conexión y puesta en servicio de las líneas de media tensión (13,2KV) de alimentación con todos sus elementos componentes.

Arranque, tendido subterráneo, conexión y puesta en servicio de las líneas de baja tensión (380/220 Volt) de acometida a tableros de comando para bombas sumergibles. Se incluye seccionamiento en baja tensión.

Montaje con todos sus elementos componentes y puesta en servicio de una subestación transformadora monoposte CN 248 EDEMSA con transformador incluido para cada electrobomba. Se incluyen conexiones eléctricas y puesta a tierra.

Casilla y tableros de protección, medición y comando. Construcción de casilla completa de acuerdo al plano que acompaña a este pliego, provisión, montaje, conexiones y puesta en servicio de tableros de protección, medición y comando, con todos sus elementos componentes para cada electrobomba sumergible. Se incluyen puesta a tierra.

Se medirá en forma global (gl.). Se computará y certificará en función del porcentaje de las tareas terminadas.

Ítem 16. Ingeniería, instalación y configuración SSAC

El ítem incluye materiales, insumos, mano de obra, y todo lo necesario para ejecutar los trabajos descriptos para el Sistema de Supervisión, Automatismo y Control de la red presurizada. Se detallan a continuación los insumos necesarios.

DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad
Ingeniería, Instalación y configuración S.S.A.C.	Gl	100%
Proyecto Ejecutivo - Sistema SAC	Hs	400
Ingeniería en Comunicaciones y Control	Hs	300
Replanteo, Instalación y config. de campo	Hs	1200
Capacitación	Hs	60

Se medirá en forma global (gl.). Se computará y certificará en función del porcentaje de las tareas terminadas.

Ítem 17. Estación de Bombeo

El ítem incluye materiales, insumos, mano de obra, y todo lo necesario para ejecutar los trabajos descriptos de la Estación de Bombeo.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Estación de Bombeo	Gl	100%
Gabinetes para alojar Tableros	Un	3
Acometida subterránea	ml	300
Tablero de Medición, protección y Comando	Gl	100%
Conexiones eléctricas Tableros y Electrobombas	Gl	100%
Puestas a tierra	Gl	100%
luminación Exterior del Predio	Gl	100%

El ítem se medirá en forma global (gl.). Se computará y certificará en función del porcentaje de las tareas terminadas.

Ítem 18. Estación Maestra

El ítem incluye materiales, insumos, mano de obra, y todo lo necesario para ejecutar los trabajos descriptos de la Estación Maestra.

Estación Maestra	Gl	100%
Servidor SCADA	Un	1
Software SCADA/HMI	Un	1
Base de datos	Un	1
UPS 3KVA	Un	1
Receptor Radial	Un	1
Notebook de supervisión	Un	1

El ítem se medirá en forma global (gl.). Se computará y certificará en función del porcentaje de las tareas terminadas.

Ítem 19. Estación Remota

El ítem incluye materiales, insumos, mano de obra, y todo lo necesario para ejecutar los trabajos descriptos de la Estación Maestra.

Estación Remota	Gl	100%
Gabinete	u	1
Cañería Subterránea, cajas de registro, accesorios	u	10
RTU - Controlador Datalogger - E/S Analógicas y Digitales	u	1
Fuente Alimentación solar - 24VCCPWM Cargador de Baterías	u	1
Baterías 12VCC 100Ah	u	1
Puesta a tierra	u	1
Cableado de Sensores 1,5mm x 100m	Rollo	2
Columna de Hormigón R12-900	u	1

El ítem se medirá en forma global (gl.). Se computará y certificará en función del porcentaje de las tareas terminadas.

Ítem 20. Sensores

El ítem incluye materiales, insumos, mano de obra, y todo lo necesario para la provisión, y puesta en funcionamiento de Sensores.

Sensores	Gl	100%
Sensor de presión para medir profundidad de pozo	Un	2
Sensor y Caudalimetro 12" para salida en Boca de Pozo	Un	2
Sensor y Caudalimetro 12" en inicio de Red de Tubería	Un	1
Sensor de Nivel para Rerservorio tecnologia Radar	Un	1
Switch flotante de máxima y mínima	Un	2
Sensor de Conductividad para reservorio	Un	1
Sensor de Presión en bornas	Un	62
Sensor de Caudal en Seccionadora y Estación Reductora	Un	10
Sensor para Caudalimetro en punto de entrega	Un	83

El ítem se medirá en forma global (gl.). Se computará y certificará en función del porcentaje de las tareas terminadas.

Ítem 21. Sistema de Comunicaciones

El ítem incluye materiales, insumos, mano de obra, y todo lo necesario para la provisión, y puesta en funcionamiento del sistema de comunicaciones.

Sistema de Comunicaciones	Gl	100%
Torre para antena	Un	1
Repetidores de Datos	Un	14
Columna de Hormigón R12-900	Un	14
Accesorios para torre normalizada riendas, muertos an	Un	4
Puesta a tierra	Un	4
Cable Coaxial y terminales	Un	4
Unidad Concentradora de Información	Un	1

El ítem se medirá en forma global (gl.). Se computará y certificará en función del porcentaje de las tareas terminadas.

Ítem 22. Casilla de control

Este ítem considera todos los materiales necesarios y las tareas para la realización de la obra civil para el resguardo del equipamiento de las perforaciones, estimando una superficie cubierta de 35 m^2. Deberán respetarse las dimensiones descriptas en los planos de proyecto.

Será un Módulo contenedor de 12m de largo por 2,4 m de ancho y 2,4 m de altura. Allí se instalarán los equipos y tableros de operación para la Automatización del sistema Acueducto. Deberá proveerse con equipo de Aire acondicionado instalado.

El ítem se medirá en forma global (gl.). Se computará y certificará en función del porcentaje de las tareas terminadas.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Este componente de obra incluye las tuberías de las Red presurizada. También se incluyen todas las piezas especiales necesarias para la instalación de las tuberías. Se incluyen las bornas comunitarias, las válvulas necesarias para la instalación de todo el sistema presurizado.

Se incluyen las tareas de limpieza lineal de las trazas de tuberías, la excavación de las zanjas para la instalación de las mismas, la arena de asiento, y los rellenos de 1ª y 2ª etapa de los entubamientos.

Ítem 23. Limpieza lineal de tubería

El ítem contempla la limpieza inicial de un ancho que permita ejecutar la instalación de la tubería. Las dimensiones de la franja de limpieza estarán en función de los equipos disponibles en obra y de los diámetros de las tuberías a instalar. Se medirá y certificará por metro lineal de traza limpia (m).

Ítem 24. Excavación de tubería

El ítem contempla la excavación necesaria para la instalación de la tubería, incluye el traslado del material extraído al lugar que indique la inspección. Las dimensiones del ancho y profundidad de zanja a excavar, estarán de acuerdo al diámetro de la tubería, y según se indica en los planos de proyecto.

Se medirá y certificará por metro cúbico (m³).

Ítem 25. Arena de asiento de tubería

Este ítem incluye la provisión y colocación de una cama de arena sobre la cual deberán asentarse las tuberías, según las dimensiones especificadas en los planos de proyecto. Se medirá y certificará por metro cúbico (m³).

Ítem 26. Relleno 1ªEtapa

Este ítem incluye material, mano de obra y equipos para ejecutar los rellenos de 1ª Etapa de las tuberías colocadas. Las dimensiones y cotas se determinan en los planos de proyecto. Se medirá y certificará por metro cúbico (m³).

Ítem 27. Relleno 2ªEtapa

Este ítem incluye material, mano de obra y equipos para ejecutar los rellenos de 2ª Etapa de las tuberías colocadas. Las dimensiones y cotas se determinan en los planos de proyecto. Se medirá y certificará por metro cúbico (m³).

Ítem 28. Tubería PEAD Ø32 PN10 BAR

Ítem 29. Tubería PVC Ø50 PN6 BAR

Ítem 30. Tubería PVC Ø63 PN6 BAR

Ítem 31. Tubería PVC Ø75 PN6 BAR

Ítem 32. Tubería PVC Ø90 PN6 BAR

Ítem 33. Tubería PVC Ø110 PN6 BAR

Ítem 34. Tubería PVC Ø140 PN6 BAR

Ítem 35. Tubería PVC Ø160 PN6 BAR

Ítem 36. Tubería PVC Ø250 PN6 BAR

Ítem 37. Tubería PVC Ø315 PN6 BAR

Ítem 38. Tubería PVC Ø50 PN10 BAR

Ítem 39. Tubería PVC Ø75 PN10 BAR

Ítem 40. Tubería PVC Ø90 PN10 BAR

Ítem 41. Tubería PVC Ø110 PN10 BAR

Ítem 42. Tubería PVC Ø140 PN10 BAR

Ítem 43. Tubería PVC Ø160 PN10 BAR

Ítem 44. Tubería PVC Ø200 PN10 BAR

Ítem 45. Tubería PVC Ø250 PN10 BAR

Este ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG).

En este ítem se incluyen Tubería para las redes presurizadas, en los diferentes diámetros que se detallan. Se incluye la provisión, colocación y puesta en funcionamiento de tuberías de PVC y/o PEAD de los diámetros antes indicados. La Presión nominal indica la Clase de tubería, expresada en Bares o en kg/m² . Los detalles de la instalación y dimensiones de las tuberías se indican en los planos de proyecto.

El ítem además incluye las piezas especiales y accesorios necesarias para materializar la redes presurizadas.

La tubería que se emplee (PEAD, PVC, PRFV, etc.) deberá cumplir con la normativa nacional vigente al momento de la aprobación por parte de la inspección de obra. En caso que el tipo de tubería seleccionada por el contratista no posea como diámetro comercial los indicados en el cálculo, la empresa contratista deberá verificar el cálculo para los diámetros comerciales disponibles o bien proveer tuberías de diámetros superiores a los especificados.

En los planos de proyecto se detallan los diámetros determinados para cada tramo, el material de la tubería, la clase y las longitudes resultantes.

Medición y forma de pago: se computará y pagará por metro (m), 50 % con la tubería posicionada en obra, 50% restante, con el sistema en funcionamiento. Ambas instancias, aprobadas por la Inspección de Obra.

Borna de entrega

Las bornas de entrega se materializarán con cámaras (Bornas) que contienen una válvula de aire, una válvula de apertura y cierre, una válvula limitadora de caudal y reguladora de presión (esta última función en caso de ser necesaria), una válvula de alivio, un medidor tipo contador volumétrico por cada entrega y elementos de desarme y conexiones. El ítem se mide y se paga por unidad de borna instalada. En los planos de proyecto, se detalla la ubicación de las 27 Bornas y el nodo donde deberá instalarse.

El ítem incluye las tareas y materiales necesarios para la construcción de las bornas proyectadas; tanto la obra civil como la instalación hidromecánica.

Deberán incluirse todas las tareas y accesorios para su materialización, como ser:

- Movimientos de suelo
- Preparación: Grava de Asiento y Hormigón de Limpieza
- Hormigón Armado H25
- Piezas especiales (juntas de unión de amplia tolerancia, ramales, carreteles, bridas, piezas de conexión, etc.)

Las tareas a realizar (excavación, rellenos, hormigonados, etc.) deberán respetar las especificaciones pertinentes, detalladas en este pliego.

A continuación se describen los elementos hidromecánicos principales a instalar en las **bornas comunitarias.**

1_Válvula limitadora de caudal y reductora de presión

La válvula limitadora de caudal y reductora de presión deberá reducir una alta presión de entrada a una presión de salida más baja constante, independientemente de las alteraciones del caudal y/o presión de entrada, siempre que el caudal esté por debajo del límite preestablecido. También deberá impedir que el caudal sobrepase el límite máximo prefijado.

Válvula Principal

La válvula principal deberá ser una válvula hidráulica activada por diafragma guiado centralmente, ya sea de cuerpo oblicuo (Y) o de diseño angular. El cuerpo y la cubierta deberán ser de hierro dúctil, EN 1563, con asiento de bronce. Las superficies externas e internas de la válvula deberán estar revestidas con recubrimientos aplicados por fusión (EPOXI). Las conexiones deberán cumplir con las normas ISO 7005. El cuerpo deberá tener un anillo de asiento no roscado que sea reemplazable y que se sujete en su posición mediante tornillos que se enrosquen al cuerpo. Este asiento deberá ser accesible y de fácil manejo sin desmontar la válvula de la tubería. El área del asiento deberá estar completamente libre, sin correctores de flujo, rodamientos o nervaduras de soporte.

Accionador

El accionador será de doble cámara con pieza separadora entre la parte inferior del diafragma y el cuerpo. El accionador estará compuesto por: disco de cierre, eje de válvula y rodamiento, conjunto del diafragma, separador y la tapa superior. Todo el conjunto se podrá desmontar de la válvula como una sola unidad. La cámara inferior entre el diafragma y el separador podrá ser abierta, o aislada de la presión interna del cuerpo. El eje de acero inoxidable deberá ser guiado en su carrera por un casquillo instalado en el separador. El cierre elástico será de forma rectangular en su sección transversal y contenido en tres lados y medio. El disco de cierre tendrá una lengüeta en la parte externa del borde para fijar el cierre en su sitio. En el accionador podrá instalarse un cierre en forma de Uves simplemente atornillándolo al disco de cierre.

Circuito de control

El piloto de control debe ser de acción directa, con resorte ajustable y accionado por diafragma. Tendrá incorporado una válvula de aguja para ajustar la velocidad de cierre de la válvula principal. El cuerpo y la cubierta de la válvula piloto estarán fabricados en bronce o latón con componentes de acero inoxidable y asiento elástico. El líquido que pasa por el circuito será filtrado y habrá válvulas manuales para aislarlo.

Garantía de calidad

La válvula principal, el piloto, las conexiones de control, el filtro y las válvulas de aislamiento deberán ser montadas y probadas en la fábrica y deberán cumplir las normas de garantía de calidad ISO 9002.

2_Válvula de aire

Válvula principal

Las válvulas de aire son utilizadas para eliminar aire en conducciones a presión y funcionan evacuando e ingresando grandes caudales de aire cuando se está llenando o vaciando la tubería respectivamente, permitiendo la eliminación de pequeñas cantidades de aire (purga) cuando la conducción está funcionando en régimen.

La descarga de aire sólo ocurrirá luego de que se haya acumulado un volumen suficiente de aire. Deberá ser de peso liviano, dimensiones pequeñas y fabricación confiable. Los límites de la presión de trabajo serán de 0,2 hasta 16 bares.

El diseño de la válvula deberá ser dinámico, de forma de permitir la descarga de aire a altas velocidades, de forma tal que se eviten los cierres prematuros y golpes de ariete locales y contribuya en la reducción de golpes de ariete en toda la tubería.

En función automática el orificio de salida tendrá un área de 7,8 mm² para diámetros hasta 4” inclusive que permitirá evacuar un caudal de aire igual a 130 m3/h a 16 bar y un orificio de salida de 12 mm2 para válvulas de 6” y 8” que permitirá evacuar un caudal de aire igual a 160 m³/h a 16 bar, mientras que el orificio cinético, con un área que va desde 1963 mm² para DN 2” hasta 31400 mm² para DN 8”.

Materiales:

Cuerpo y tapa de la válvula: Fundición Esferoidal ASTM A-536-60-40-18 para válvulas de 3” / 4” / 6” / 8” y Nylon Reforzado para 2”. Conjunto de Sello (Cinético): Nylon Reforzado + EPDM.

Instalación:

Todas las válvulas de aire, se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instaladas, las válvulas de aire serán sometidas a una prueba hidráulica junto con el resto de la tubería.

Revestimiento de protección:

El cuerpo y la tapa tendrán un revestimiento interno y externo de epoxi curado al horno apto para agua servida de espesor mínimo de 150 □m.

3_Válvula de alivio rápido

La válvula de alivio rápido deberá evacuar el exceso de presión de la línea cuando ésta se eleva por encima del valor de calibración del piloto. Deberá responder a los aumentos de presión del sistema de forma inmediata y precisa abriendo completamente y cerrando luego de forma suave.

Válvula principal

La válvula principal deberá ser una válvula hidráulica activada por un diafragma guiado centralmente, su cuerpo será de diseño tipo globo, oblicuo (Tipo Y) o angular. El cuerpo y la cubierta serán de fundición dúctil, ASTM A 536, con asiento de acero inoxidable. Las superficies externas e internas de la válvula estarán revestidas con recubrimientos aplicados por fusión (EPOXI) azul RAL 5005. Las conexiones deberán cumplir con las normas ISO PN 16. El cuerpo deberá tener un anillo de asiento no roscado que sea reemplazable y que se sujete en su posición mediante tornillos que se enrosquen al cuerpo. Este asiento deberá ser accesible y ser de fácil manejo sin desmontar la válvula de la tubería El área del asiento deberá estar completamente libre, sin correctores de flujo, rodamientos o nervaduras de soporte.

Actuador

El conjunto del actuador será de cámara doble para prevenir cierres bruscos que se producen con el principio de funcionamiento de cámara simple. El actuador estará compuesto por un disco de cierre, un eje, un rodamiento, el conjunto del diafragma y la tapa superior. Todo el conjunto se deberá poder desmontar de la válvula como una sola unidad. Para la cámara inferior, entre el diafragma y el separador, no se permitirá la utilización de discos separadores desmontables, sino que será una unidad componente del propio actuador. El eje de acero inoxidable deberá ser guiado en su carrera. El disco de cierre tendrá una lengüeta en la parte externa del borde para fijar el cierre en su sitio. En el actuador podrá instalarse un cierre en forma de U o V (también llamado V-Port) simplemente atornillándolo al disco de cierre, además contará con un indicador de posición. El resorte de cierre no podrá estar ubicado en la cámara superior de la válvula.

Circuito de control

El circuito de control deberá consistir de un piloto aliviador de acción rápida ajustable de 2 vías, una válvula de corte y un filtro. Los tubos de conexión serán de bronce o acero inoxidable. La válvula ensamblada deberá testearse hidráulicamente en condiciones dinámicas similares a las del sistema donde será instalada.

Garantía de calidad:

El fabricante deberá estar certificado de acuerdo a la norma ISO 9001. Deberá adjuntarse una copia del certificado junto con la oferta, la omisión de esta documentación será causal de rechazo de la oferta. La válvula debe estar certificada como apta para sistemas de agua potable de acuerdo a las normas NSF y WRAS.

4_Válvula de apertura y cierre

La válvula mariposa es un elemento de seccionamiento o de regulación donde el obturador (mariposa) se desplaza en el fluido por rotación alrededor de un eje, ortogonal al eje de circulación del fluido y coincidente o no con éste. Se dice "de seccionamiento" ú "ON/OFF" cuando permite o interrumpe la circulación de fluido, según que esté abierta o cerrada.

La válvula mariposa estará constituida, como elementos esenciales: por un cuerpo, compuesto por una parte central prolongada a una y otra parte por un tubo cilíndrico para ser montado entre bridas; un obturador, de forma circular y superficie hidrodinámica de seccionamiento del fluido; un eje, que podrá ser único o formado por dos partes o semi-ejes (en este caso, uno será de arrastre, al que acopla el sistema o mecanismo de maniobra, y el otro de fijación).

Las válvulas mariposas deberán cumplir con la Norma ISO 5752, EN 558, MSS SP 67 y API 609.

Se recomiendan entonces las válvulas mariposas de tipo Wafer, es decir para colocar entre bridas, según se indique en los planos de proyecto ó en el cuerpo principal del pliego. Serán de cierre estanco, accionadas por mecanismo reductor manual o palanca, según se fije en cada caso en la planilla de oferta y en los planos respectivos.

La clapeta deberá estar perfectamente balanceada y estará construida en acero inoxidable. El eje será de acero inoxidable y será del tipo centrado para las válvulas "ON/OFF" ó "de seccionamiento".

El accionamiento de las válvulas será manual para el caso de las válvulas "ON/OFF" ó "de seccionamiento", que garanticen una lenta operación de cierre y apertura a bajos esfuerzos de maniobra.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones para este equipamiento, siempre que correspondan a equipos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio del comitente.

5_Caudalímetro

Los caudalímetro serán de turbina con arrastre magnético tipo Woltman, con contadores instantáneos y totalizadores.

Ítem 46. Borna de entrega única

Este ítem considera la materialización de los puntos de entrega directa que contienen dos válvulas de aire, una válvula seccionadora, un hidrómetro (ó válvula reguladora de presión/Limitadora de caudal y caudalímetro para el caso de bornas comunitarias) y una válvula de alivio. El ítem se mide y se paga por unidad instalada. En los planos de proyecto, se detalla la ubicación de las 6 Bornas y el nodo donde deberá instalarse.

En este ítem se incluyen las tareas y materiales necesarios para la construcción de las entregas proyectadas; tanto la obra civil como la instalación hidromecánica. Deberán incluirse todas las tareas y accesorios para su materialización, respetando las especificaciones detalladas en los pliegos y planos.

Ítem 47. Borna de entrega comunitaria – 2 tomas

Ítem 48. Borna de entrega comunitaria – 3 tomas

Ítem 49. Borna de entrega comunitaria – 4 tomas

Ítem 50. Borna de entrega comunitaria – 6 tomas

Este ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG).

Considera la materialización de los puntos de entrega directa que contienen como elementos principales una válvula de aire, una válvula seccionadora, una válvula reguladora de presión y limitadora de caudal, una válvula de alivio y un caudalímetro.

Todos los detalles pueden verse en los planos de proyecto.

En este ítem se incluyen las tareas y materiales necesarios para la construcción de las bornas proyectadas; tanto de la obra civil como la instalación hidromecánica. La cantidad y ubicación resultante para cada red, se detallan en los planos correspondientes.

Deberán incluirse todas la tareas y accesorios para su materialización, como ser:

- Movimiento de suelos
- Preparación: Grava de Asiento y Hormigón de Limpieza
- Hormigón Armado H20
- Piezas especiales (juntas de unión de amplia tolerancia, ramales, carreteles, bridas, piezas de conexión, etc.)
- Caudalímetro tipo Woltman, con señal de caudal emitida por el sensor que permita ser incorporada al sistema SAC. según lo especificado en el ítem "Sensores". (Se colocará un sensor de caudal en la salida del caudalímetro)
- Se incluye un sensor de Presión al inicio y salida de la Válvula Reductora/Limitadora de Caudal o del Hidrómetro, con señal de caudal que permita ser incorporada al sistema SAC según lo especificado en el ítem "Sensores".

Las tareas a realizar (excavación, rellenos, hormigonados, etc.) deberán respetar las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y Particulares (ETP), detalladas en este documento.

Los ítems antes descriptos referidos Bornas de entrega se medirán por unidad (u). Se computará y certificará en función de borna ejecutada, funcionando correctamente y probada en el funcionamiento general del sistema.

Ítem 51. Estación reductora de presión

En este ítem se incluyen todas las tareas y materiales necesarios para la materialización de la estación reguladora de presión; tanto la obra civil como la instalación hidromecánica.

Deberán incluirse todas las tareas y accesorios para su materialización, como ser:

- Movimientos de suelo
- Preparación: Grava de Asiento y Hormigón de Limpieza
- Hormigón Armado H25
- Piezas especiales (juntas de unión de amplia tolerancia, ramales, carreteles, bridas, piezas de conexión, etc.)
- Caudalímetro tipo Woltman, con señal de caudal que permita ser incorporada al sistema SAC.

Las tareas a realizar (excavación, rellenos, hormigonados, etc.) deberán respetar las especificaciones pertinentes, detalladas en este pliego.

Incluye los siguientes elementos hidromecánicos: Válvula de apertura y cierre, Válvula de alivio rápido y Válvulas de aire, según indican los planos de proyecto.

El elemento hidromecánico más importante a colocar en estas cámaras se describe a continuación.

La válvula reductora de presión deberá reducir la presión de aguas arriba, manteniendo constante la presión de aguas abajo independientemente de los cambios en la presión de entrada y/o caudal. Válvula principal

La válvula principal deberá ser una válvula hidráulica activada por un diafragma guiado centralmente, ya sea con cuerpo oblicuo (Tipo Y) o de diseño angular. El cuerpo y la cubierta serán de hierro fundido, ASTM A - 126 Clase B, con asiento de inox. Las superficies externas e internas de la válvula estarán revestidas con recubrimientos aplicados por fusión (EPOXI). Las conexiones deberán cumplir con las normas ANSI, ISO, DIN, JIS o cualquier otra estándar internacionalmente reconocida. El cuerpo deberá tener un anillo de asiento no roscado que sea reemplazable y que se sujete en su posición mediante tornillos que se enrosquen al cuerpo. Este asiento deberá ser accesible y ser de fácil manejo sin desmontar la válvula de la tubería. El área del asiento deberá estar completamente libre, sin correctores de flujo, rodamientos o nervaduras de soporte.

Accionador

El accionador será de doble cámara con pieza separadora entre la parte inferior del diafragma y el cuerpo. El accionador estará compuesto por: disco de cierre, eje de válvula y rodamiento, conjunto del diafragma, separador y la tapa superior. Todo el conjunto se podrá desmontar de la válvula como una sola unidad. La cámara inferior, entre el diafragma y el separador, podrá ser abierta, o aislada de la presión interna del cuerpo. El eje de acero inoxidable deberá ser guiado en su carrera por un casquillo instalado en el separador. El cierre elástico reemplazable será de forma rectangular en su sección transversal y contenido en tres lados y medio. El disco de cierre tendrá una lengüeta en la parte externa del borde para fijar el cierre en su sitio. En el Accionador podrá instalarse un cierre en forma de "Uves" simplemente atornillándolo al disco de cierre.

Circuito de Control

El piloto será de acción directa, con muelle ajustable y accionado por diafragma, llevará una válvula de aguja separada del piloto para ajustar la velocidad de cierre. El cuerpo y la cubierta serán de bronce o latón con componentes de acero inoxidable y

asiento elástico. El líquido que atraviese el piloto debe ser filtrado y deben instalarse válvulas manuales para aislar el circuito de control.

Deberá contar con señal de presión que permita incorporar al sistema de telemetría.

Garantía de calidad

La válvula principal, el piloto, las conexiones de control, el filtro y las válvulas de aislamiento deberán ser montadas y probadas en la fábrica. Deberán cumplir las normas de garantía de calidad ISO 9002.

La válvula será tipo BERMAD 720-ES o similar.

Se medirá en forma unitaria (u) de acuerdo a lo que se detalla en la planilla de oferta. Se computará y certificará en función de las estaciones reguladoras de presión totalmente terminadas.

Ítem 52. Cámara Válvula Seccionadora c/ Caudalímetro en Tubería

Este ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG).

Se contempla en este ítem la provisión y colocación de 10 Válvulas Seccionadoras, así como sus cámaras y conexiones, según las características y ubicación detallada en los planos. El ítem se mide y se paga por unidad

VÁLVULAS SECCIONADORAS							
Posición	Designación	Tramo Nº	Nodo Inicial	Nodo Final	Ø tramo	Φ V.S.	Caudalím.
TRONCAL	VSR	0	0	1	PVC Ø315 K6	300	SI
TRONCAL	VST1	4	4	5	PVC Ø250 K6	250	SI
TRONCAL	VST2	6	6	7	PVC Ø250 K10	250	SI
TRONCAL	VST3	9	9	10	PVC Ø160 K10	150	SI
TRONCAL	VST4	32	11	33	PVC Ø75 K10	65	SI
RAMAL A	VSA1	11	4	12	PVC Ø160 K6	150	SI
RAMAL B	VSB1	19	6	20	PVC Ø140 K6	100	SI
RAMAL C	VSC1	21	8	22	PVC Ø200 K10	200	SI
RAMAL D	VSD1	22	9	23	PVC Ø160 K10	150	SI
RAMAL E	VSE1	33	11	34	PVC Ø140 K10	100	SI

En este ítem se incluyen las tareas y materiales necesarios para la construcción de las cámaras seccionadoras; tanto de la obra civil como la instalación hidromecánica. La cantidad y ubicación resultante para cada red, como así también el detalle de la cámara, se pueden ver en los planos correspondientes.

Deberán incluirse todas las tareas y accesorios para su materialización, como ser:

- Movimiento de suelos
- Preparación: Grava de Asiento y Hormigón de Limpieza
- Hormigón Armado H20
- Válvula principal de apertura y cierre
- Piezas especiales (juntas de unión de amplia tolerancia, ramales, carreteles, bridas, piezas de conexión, etc.)

- Caudalímetro tipo Woltman, con diámetro igual o inmediato inferior, con señal de caudal que permita ser incorporada al sistema SAC.

Las tareas a realizar (excavación, rellenos, hormigonados, etc.) deberán respetar las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y Particulares (ETP), detalladas en este documento.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Una vez instaladas las válvulas, serán sometidas a una prueba hidráulica junto con el resto del sistema. Deberán utilizarse válvulas de marca reconocida en el mercado.

Se medirá por unidad (u). Se computará y certificará en función de cámara ejecutada, funcionando correctamente y probada en el funcionamiento general del sistema.

Ítem 53. Cámara Válvula Seccionadora en Tubería Secundaria

Este ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG). Se contempla en este ítem la provisión y colocación de 7 Válvulas Seccionadoras en los ramales secundarios, así como sus cámaras y conexiones, según las características y ubicación detallada en los planos. El ítem se mide y se paga por unidad

VÁLVULAS SECCIONADORAS							
Posición	Designación	Tramo Nº	Nodo Inicial	Nodo Final	Ø tramo	Φ V.S.	Caudalím.
RAMAL A	VSA2	13	13	14	PVC Ø110 K6	100	NO
RAMAL A	VSA3	16	16	17	PVC Ø90 K6	80	NO
RAMAL B	VSB2	20	20	21	PVC Ø90 K6	80	NO
RAMAL C	VSC2	46	22	47	PVC Ø140 K10	100	NO
RAMAL D	VSD2	24	24	25	PVC Ø140 K10	100	NO
RAMAL D	VSD3	51	27	52	PVC Ø75 K10	65	NO
RAMAL D	VSD4	56	23	57	PVC Ø75 K10	65	NO

En este ítem se incluyen las tareas y materiales necesarios para la construcción de las cámaras seccionadoras; tanto de la obra civil como la instalación hidromecánica. La cantidad y ubicación resultante para cada red, como así también el detalle de la cámara, se pueden ver en los planos correspondientes.

Deberán incluirse todas las tareas y accesorios para su materialización, como ser:

- Movimiento de suelos
- Preparación: Grava de Asiento y Hormigón de Limpieza
- Hormigón Armado H20
- Válvula principal de apertura y cierre
- Piezas especiales (juntas de unión de amplia tolerancia, ramales, carreteles, bridas, piezas de conexión, etc.)

Las tareas a realizar (excavación, rellenos, hormigonados, etc.) deberán respetar las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y Particulares (ETP), detalladas en este documento.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Una vez instaladas las válvulas, serán sometidas a una prueba hidráulica junto con el resto del sistema. Deberán utilizarse válvulas de marca reconocida en el mercado.

Se medirá por unidad (ud.). Se computará y certificará en función de cámara ejecutada, funcionando correctamente y probada en el funcionamiento general del sistema.

Ítem 54. Válvulas de aire en tuberías

Válvula principal

Las válvulas de aire son utilizadas para eliminar aire en conducciones a presión y funcionan evacuando e ingresando grandes caudales de aire cuando se está llenando o vaciando la tubería respectivamente, permitiendo la eliminación de pequeñas cantidades de aire (purga) cuando la conducción está funcionando en régimen.

La descarga de aire sólo ocurrirá luego de que se haya acumulado un volumen suficiente de aire. Deberá ser de peso liviano, dimensiones pequeñas y fabricación confiable. Los límites de la presión de trabajo serán de 0,2 hasta 16 bares.

El diseño de la válvula deberá ser dinámico, de forma de permitir la descarga de aire a altas velocidades, de forma tal que se eviten los cierres prematuros y golpes de ariete locales y contribuya en la reducción de golpes de ariete en toda la tubería.

En función automática el orificio de salida tendrá un área de 7,8 mm² para diámetros hasta 4” inclusive que permitirá evacuar un caudal de aire igual a 130 m3/h a 16 bar y un orificio de salida de 12 mm2 para válvulas de 6” y 8” que permitirá evacuar un caudal de aire igual a 160 m³/h a 16 bar, mientras que el orificio cinético, con un área que va desde 1963 mm² para DN 2” hasta 31400 mm² para DN 8”.

Materiales

Cuerpo y tapa de la válvula: Fundición Esferoidal ASTM A-536-60-40-18 para válvulas de 3” / 4” / 6” / 8” y Nylon Reforzado para 2”. Conjunto de Sello (Cinético): Nylon Reforzado + EPDM.

Instalación

Todas las válvulas de aire, se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instaladas, las válvulas de aire serán sometidas a una prueba hidráulica junto con el resto de la tubería.

Revestimiento de protección

El cuerpo y la tapa tendrán un revestimiento interno y externo de epoxi curado al horno apto para agua servida de espesor mínimo de 150 □m.

Este ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG).

Se contempla en este ítem la provisión y colocación de 684 Válvulas de Aire de Triple Efecto, Modelo C70, Bridada ISO PN16. El ítem Válvulas de Aire se computa por unidad.

La ubicación de las válvulas se detalla en los planos de proyecto, específicamente en los perfiles longitudinales, contemplando la instalación de 517 válvulas de aire de 50mm y 160 de 80mm, con sus cámaras y conexiones.

En este ítem se incluyen las tareas y materiales necesarios para la construcción de las cámaras aireadoras; tanto de la obra civil como la instalación hidromecánica. La cantidad y ubicación resultante para cada red, como así también el detalle de la cámara, se pueden ver en los planos correspondientes.

Deberán incluirse todas las tareas y accesorios para su materialización, como ser:

- Movimiento de suelos
- Preparación: Grava de Asiento y Hormigón de Limpieza
- Hormigón Armado H20
- Válvula de aire de triple efecto
- Piezas especiales (juntas de unión de amplia tolerancia, ramales, carreteles, bridas, piezas de conexión, etc.)

Las tareas a realizar (excavación, rellenos, hormigonados, etc.) deberán respetar las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y Particulares (ETP), detalladas en este documento.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Una vez instaladas las válvulas, serán sometidas a una prueba hidráulica junto con el resto del sistema.

Las válvulas deberán ser de peso liviano, dimensiones pequeñas y fabricación confiable, debiendo utilizarse marcas reconocidas en el mercado. Los límites de la presión de trabajo serán de 0,2 hasta 16 bares.

El diseño de la válvula deberá ser dinámico, de forma de permitir la descarga de aire a altas velocidades, de forma tal que se eviten cierres prematuros y golpes de ariete locales y contribuya en la reducción de golpes de ariete en toda la tubería.

Posición	Nodo Inicial	Nodo Final	LONG.	Nº V.A.		CANT.	Φ V.A.
TRONCAL	0	1	9.688	VA00*	VA0023*	24	80
TRONCAL	1	7	62.900	VA00a	VA141	143	80
TRONCAL	7	33	38.078	VA142	VA227	86	50
RAMAL A	4	42	42.619	VA228	VA330	103	50
RAMAL B	6	45	21.166	VA331	VA380	50	50
RAMAL C	8	47	21.326	VA381	VA440	60	50
RAMAL D	9	52	50.148	VA441	VA580	140	50
RAMAL E	11	34	17.002	VA581	VA619	39	50
RAMAL D	23	57	13.193	VA620	VA658	39	50
					TOTAL VALVULAS AIRE	**684**	

Se medirá por unidad (u). Se computará y certificará en función de cámara ejecutada, funcionando correctamente y probada en el funcionamiento general del sistema.

Ítem 55. Válvulas de desagüe en tuberías

Este ítem deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG).

Se contempla en este ítem la provisión y colocación de 82 Válvulas de Desagüe, así como sus cámaras y conexiones, según las características y ubicación detallada en los planos. El ítem se cotiza por unidad.

En este ítem se incluyen las tareas y materiales necesarios para la construcción de las cámaras de desagüe; tanto de la obra civil como la instalación hidromecánica. La cantidad y ubicación resultante para cada red, como así también el detalle de la cámara, se pueden ver en los planos correspondientes.

Deberán incluirse todas las tareas y accesorios para su materialización, como ser:

- Movimiento de suelos
- Preparación: Grava de Asiento y Hormigón de Limpieza
- Hormigón Armado H20
- Válvula principal de apertura y cierre
- Piezas especiales (juntas de unión de amplia tolerancia, ramales, carreteles, bridas, piezas de conexión, etc.)

Las tareas a realizar (excavación, rellenos, hormigonados, etc.) deberán respetar las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y Particulares (ETP), detalladas en este documento.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Una vez instaladas las mismas, serán sometidas a una prueba hidráulica junto con el resto del sistema. Deberán utilizarse válvulas de marca reconocida.

Posición	Nodo Inicial	Nodo Final	Nº V.D.		CANT.	Φ V.D.
TRONCAL	0	1	VD01*	VD06*	6	80
TRONCAL	1	7	VD01	VD18	19	80
TRONCAL	7	33	VD19	VD30	11	80
RAMAL A	4	42	VD31	VD41	11	80
RAMAL B	6	45	VD42	VD47	6	80
RAMAL C	8	47	VD48	VD52	5	80
RAMAL D	9	52	VD53	VD64	12	80
RAMAL E	11	34	VD65	VD68	4	80
RAMAL D	23	57	VD69	VD76	8	80
				TOTAL V. DESAGÜE	82	

Se medirá por unidad (u). Se computará y certificará en función de cámara ejecutada, funcionando correctamente y probada en el funcionamiento general del sistema.

Sección VIII. Planos

(Se adjuntan de página a página)

Sección IX. Calendario de Actividades

PROYECTO ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMAN - LA HORQUETA						
Ítem	Designación	Unidad	Cantidad	PRECIO unitario	PRECIO Total	% Inc.
	TAREAS GENERALES Y PERFORACIONES					
1	Limpieza inicial y reparaciones	gl	100%			
2	Replanteo y Ajustes	gl	100%			
3	Construcción Perforación de agua subterránea	u	2			
4	Electrobomba Sumergible y Equipo Complementario	gl	100%			
	RESERVORIO					
5	Limpieza Reservorio	ha	1,00			
6	Excavación Reservorio	m3	5.256			
7	Terraplén Reservorio	m3	4.446			
8	Material Estabilizado	m3	207			
9	Drenaje Reservorio	m	208			
10	Membrana PEAD	m2	4.400			
	OBRAS ANEXAS					
11	Cámara de Entrada - Pozos a Reservorio	gl	100%			
12	Obras de Salida - Reservorio a Red Presurizada	gl	100%			
13	Obra de Alivio Reservorio - Cámara Insp. Drenaje	gl	100%			
14	Cierre Perimetral con Portón	m	1.100			
15	Suministro de Energía - LAMT	gl	100%			
	SISTEMA DE SUPERVISION, AUTOMATIZACION Y CONTROL					
16	Ingeniería, Instalación y configuración SSAC	gl	100%			
17	Estación de Bombeo	gl	100%			
18	Estación Maestra	gl	100%			
19	Estación Remota	u	36			
20	Sensores	gl	100%			
21	Sistema de Comunicaciones	gl	100%			
22	Casilla de Control	gl	100%			
	TUBERIAS Y ACCESORIOS					
23	Limpieza lineal Tubería	m	290.259			
24	Excavación Tubería	m3	284.345			
25	Arena de Asiento	m3	20.246			
26	Relleno 1ª Etapa	m3	103.158			
27	Relleno 2ª Etapa	m3	151.738			
28	Tubería PEAD - DN 32 PN 10	m	720			
29	Tubería PVC - DN 50 PN 6	m	5.738			
30	Tubería PVC - DN 63 PN 6	m	11.251			
31	Tubería PVC - DN 75 PN 6	m	7.969			
32	Tubería PVC - DN 90 PN 6	m	12.034			
33	Tubería PVC - DN 110 PN 6	m	5.670			
34	Tubería PVC - DN 140 PN 6	m	23.094			
35	Tubería PVC - DN 160 PN 6	m	3.454			
36	Tubería PVC - DN 250 PN 6	m	58.441			
37	Tubería PVC - DN 315 PN 6	m	9.688			
38	Tubería PVC - DN 50 PN 10	m	3.900			
39	Tubería PVC - DN 75 PN 10	m	31.142			
40	Tubería PVC - DN 90 PN 10	m	4.054			
41	Tubería PVC - DN 110 PN 10	m	9.810			
42	Tubería PVC - DN 140 PN 10	m	46.274			
43	Tubería PVC - DN 160 PN 10	m	25.856			
44	Tubería PVC - DN 200 PN 10	m	26.704			
45	Tubería PVC - DN 250 PN 10	m	4.460			
46	Borna de entrega única	u	6			
47	Borna de entrega Comunitaria - 2 tomas	u	9			
48	Borna de entrega Comunitaria - 3 tomas	u	7			
49	Borna de entrega Comunitaria - 4 tomas	u	8			
50	Borna de entrega Comunitaria - 6 tomas	u	1			
51	Estación Reductora de Presión - PRV	u	1			
52	Cámara Válvula Seccionadora c/ Caudalímetro en Tubería	u	10			
53	Cámara Válvula Seccionadora en Tubería Secundaria	u	7			
54	Cámara Válvula de Aire en Tubería	u	684			
55	Cámara Válvula de Desagüe en Tubería	u	82			

Sección X. Formularios de Garantía

Se adjuntan en esta sección modelos aceptables de formularios para la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, la Garantía de Cumplimiento y la Garantía por Pago de Anticipo. Los Oferentes no deberán llenar los formularios para la Garantía de Cumplimiento ni para la Garantía de Pago de Anticipo en esta etapa de la licitación. Solo el Oferente seleccionado deberá proporcionar estas dos garantías.

Garantía de Mantenimiento de la Oferta 327
Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Fianza) 328
Declaración de Mantenimiento de la Oferta (NO APLICA) 330
Garantía de Cumplimiento (Garantía Bancaria) 331
Garantía de Cumplimiento (Fianza) 332
Garantía Bancaria por Pago de Anticipo 334

Garantía de Mantenimiento de la Oferta

(Garantía Bancaria)

*[Si se ha solicitado, el **Banco/Oferente** completará este formulario de Garantía Bancaria según las instrucciones indicadas entre corchetes.]*

[Indicar el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario:

Fecha: *[indique la fecha]*

GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA No. *[indique el número]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre del Oferente; en el caso de una APCA, enumerar los nombres legales completos de los socios]* (en adelante denominado "el Oferente") les ha presentado su Oferta con fecha del *[indicar la fecha de presentación de la Oferta]* (en adelante denominada "la Oferta") para la **ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN - LA HORQUETA** en virtud del Llamado a **Licitación Pública Nacional No. 03/2019** ("el Llamado").

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, una Garantía de Mantenimiento deberá respaldar dicha Oferta.

A solicitud del Oferente, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagar a ustedes una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *[indique la cifra en números expresada en la moneda del país del Contratante o su equivalente en una moneda internacional de libre convertibilidad] [indique la cifra en palabras]* al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Oferente está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones de la Oferta, porque el Oferente:

a) ha retirado su Oferta durante el período de validez establecido por el Oferente en el Formulario de la Oferta; o

b) no acepta la corrección de los errores de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes (en adelante "las IAO") de los documentos de licitación; o

c) habiéndole notificado el Contratante de la aceptación de su Oferta dentro del período de validez de la Oferta, (i) no firma o rehúsa firmar el Convenio, si así se le solicita, o (ii) no suministra o rehúsa suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

Esta Garantía expirará

(a) si el Oferente fuera el Oferente seleccionado, cuando recibamos en nuestras oficinas las copias del Contrato firmado por el Oferente y de la Garantía de Cumplimiento emitida a favor de ustedes por instrucciones del Oferente, o (b) si el Oferente no fuera el Oferente seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) haber recibido nosotros una copia de su comunicación informando al Oferente que no fue seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de la Oferta.

Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de dicha fecha.

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud"* (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), Publicación del CCI No.

458. (*ICC, por sus siglas en inglés*)*[Firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)]*

Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Fianza)

*[Si se ha solicitado, el **Fiador/Oferente** deberá completar este Formulario de Fianza de acuerdo con las instrucciones indicadas en corchetes.]*

FIANZA No. [indique el número de fianza]

POR ESTA FIANZA [indique el nombre del Oferente; en el caso de una APCA, enumerar los nombres legales completos de los socios] en calidad de Contratista (en adelante "el Contratista"), y [indique el nombre, denominación legal y dirección de la afianzadora], autorizada para conducir negocios en [indique el nombre del país del Contratante], en calidad de Garante (en adelante "el Garante") se obligan y firmemente se comprometen con [indique el nombre del Contratante] en calidad de Demandante (en adelante "el Contratante") por el monto de [indique el monto en cifras expresado en la moneda del País del Contratante o su equivalente en una moneda internacional de libre convertibilidad] [indique la suma en palabras], a cuyo pago en forma legal, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el precio de la Garantía, nosotros, el Contratista y el Garante antemencionados nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios a estos términos.

CONSIDERANDO que el Contratista ha presentado al Contratante una Oferta escrita con fecha del_____ día de_____ , del 20 , para la construcción de [indique el número del Contrato] (en adelante "la Oferta").

POR LO TANTO, LA CONDICIÓN DE ESTA OBLIGACIÓN es tal que si el Contratista:

(1) retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta estipulado en el Formulario de la Oferta; o

(2) no acepta la corrección de los errores del Precio de la Oferta de conformidad con la Subcláusula 28.2 de las IAO; o

(3) si después de haber sido notificado de la aceptación de su Oferta por el Contratante durante el período de validez de la misma,

(a) no firma o rehúsa firmar el Formulario de Convenio, si así se le solicita, de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes; o

(b) no presenta o rehúsa presentar la Garantía de Cumplimento de conformidad con lo establecido en las Instrucciones a los Oferentes;

el Garante procederá inmediatamente a pagar al Contratante la máxima suma indicada anteriormente al recibo de la primera solicitud por escrito del Contratante, sin que el Contratante tenga que sustentar su demanda, siempre y cuando el Contratante establezca en su demanda que ésta es motivada por el acontecimiento de cualquiera de los eventos descritos anteriormente, especificando cuál(es) evento(s) ocurrió / ocurrieron.

El Garante conviene, por lo tanto, en que su obligación permanecerá vigente y tendrá pleno efecto inclusive hasta la fecha 28 días después de la expiración de la validez de la Oferta tal como se establece en la Llamado a Licitación o prorrogada por el Contratante en cualquier momento antes de esta fecha, y cuyas notificaciones de dichas extensiones al Garante se dispensan por este instrumento.

EN FE DE LO CUAL, el Contratista y el Garante han dispuesto que se ejecuten estos documentos con sus respectivos nombres este [indique el número] día de [indique el mes] de [indique el año].

Contratista(s):

Garante:

Sello Oficial de la Corporación (si corresponde)

[firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)

[firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)

[Indique el nombre y cargo en letra de de imprenta]

[indique el nombre y cargo en letra imprenta]

Declaración de Mantenimiento de la Oferta (NO APLICA)

*[Si se solicita**, el Oferente** completará este Formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas en corchetes.]*

Fecha: *[indique la fecha]*
Nombre del Contrato.: *[indique el nombre]* No. de Identificación del Contrato: *[indique el número]* Llamado a Licitación: *[Indique el número]*

A:_____

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

1 Entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, las Ofertas deberán estar respaldadas por una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

2 Aceptamos que automáticamente seremos declarados inelegibles para participar en cualquier licitación de contrato con el Contratante por un período de [indique el número de mes o años] contado a partir de [indique la fecha] si violamos nuestra(s) obligación(es) bajo las condiciones de la Oferta sea porque:

a) retiráramos nuestra Oferta durante el período de vigencia de la Oferta especificado por nosotros en el Formulario de Oferta; o

b) no aceptamos la corrección de los errores de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes (en adelante "las IAO") en los Documentos de Licitación; o

c) si después de haber sido notificados de la aceptación de nuestra Oferta durante el período de validez de la misma, (i) no firmamos o rehusamos firmar el Convenio, si así se nos solicita; o (ii) no suministramos o rehusamos suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

3 Entendemos que esta Declaración de Mantenimiento de la Oferta expirará, si no somos el Oferente Seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) hemos recibido una copia de su comunicación informando que no somos el Oferente seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de nuestra Oferta.

4 Entendemos que si somos una APCA, la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá estar en el nombre de la APCA que presenta la Oferta. Si la APCA no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá estar en nombre de todos los miembros futuros tal como se enumeran en la Carta de Intención mencionada en la Subcláusula 16.1 de las IAO.

Firmada: *[firma del representante autorizado].* En capacidad de *[indique el cargo]*

Nombre: *[indique el nombre en letra de molde o mecanografiado]*

Debidamente autorizado para firmar la Oferta por y en nombre de: *[indique el nombre la entidad que autoriza]*

Fechada el *[indique el día]* día de *[indique el mes]* de [*indique el año]*

Garantía de Cumplimiento (Garantía Bancaria)

(Incondicional)

*[El **Banco/Oferente seleccionado** que presente esta Garantía deberá completar este formulario según las instrucciones indicadas entre corchetes, si el Contratante solicita esta clase de garantía.]*

[Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario:

Fecha: *[indique la fecha]*

GARANTIA DE CUMPLIMIENTO No. *[indique el número de la Garantía de Cumplimiento]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre del Contratista]* (en adelante denominado "el Contratista") ha celebrado el Contrato No. *[indique el número referencial del Contrato*] de fecha *[indique la fecha]* con su entidad para la ejecución de *[indique el nombre del Contrato y una breve descripción de las Obras]* en adelante "el Contrato").

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se requiere una Garantía de Cumplimiento.

A solicitud del Contratista, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por este medio nos obligamos irrevocablemente a pagar a su entidad una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *[indique la cifra en números] [indique la cifra en palabras],*[5] la cual será pagada por nosotros en los tipos y proporciones de monedas en las cuales el Contrato ha de ser pagado, al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Contratista está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones del Contrato sin que su entidad tenga que sustentar su demanda o la suma reclamada en ese sentido.

Esta Garantía expirará no más tarde de veintiocho días contados a partir de la fecha de la emisión del Certificado de Posesión de las Obras, calculados sobre la base de una copia de dicho Certificado que nos será proporcionado, o en el *[indicar el día]* día del *[indicar el mes]* mes del *[indicar el año],*[6] lo que ocurra primero. Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de esta fecha.

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud* (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), Publicación del CCI No. 458. *(ICC, por sus siglas en inglés), excepto que el subpárrafo (ii) del subartículo 20 (a) está aquí excluido.*

---

[5] El Garante (banco) indicará el monto que representa el porcentaje del Precio del Contrato estipulado en el Contrato y denominada en la(s) moneda(s) del Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Contratante.

[6] Indique la fecha que corresponda veintiocho días después de la Fecha de Terminación Prevista. El Contratante deberá observar que en el caso de prórroga del plazo de terminación del Contrato, el Contratante necesitará solicitar una extensión de esta Garantía al Garante. Dicha solicitud deberá ser por escrito y presentada antes de la expiración de la fecha establecida en la Garantía. Al preparar esta Garantía el Contratante podría considerar agregar el siguiente texto al formulario, al final del penúltimo párrafo: "El Garante conviene en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a [seis meses]/[un año], en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que será presentada al Garante antes de que expire la Garantía."

[Firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del banco]

Garantía de Cumplimiento (Fianza)

*[El **Garante/ Oferente seleccionado** que presenta esta fianza deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas en corchetes, si el Contratante solicita este tipo de garantía]*

Por esta Fianza *[indique el nombre y dirección del Contratista]* en calidad de Mandante (en adelante "el Contratista") y *[indique el nombre, título legal y dirección del garante, compañía afianzadora o aseguradora]* en calidad de Garante (en adelante "el Garante") se obligan y firmemente se comprometen con *[indique el nombre y dirección del Contratante]* en calidad de Contratante (en adelante "el Contratante") por el monto de *[indique el monto de fianza] [indique el monto de la fianza en palabras]*[7], a cuyo pago en forma legal, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato, nosotros, el Contratista y el Garante antemencionados nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios a estos términos.

Considerando que el Contratista ha celebrado con el Contratante un Contrato con fecha[8] del *[indique el número]* días de *[indique el mes]* de *[indique el año]* para *[indique el nombre del Contrato]* de acuerdo con los documentos, planos, especificaciones y modificaciones de los mismos que, en la medida de lo estipulado en el presente documento, constituyen por referencia parte integrante de éste y se denominan, en adelante, el Contrato.

Por lo tanto, la Condición de esta Obligación es tal que si el Contratista diere pronto y fiel cumplimiento a dicho Contrato (incluida cualquier modificación del mismo), dicha obligación quedará anulada y, en caso contrario, tendrá plena vigencia y efecto. En cualquier momento que el Contratista esté en violación del Contrato, y que el Contratante así lo declare, cumpliendo por su parte con las obligaciones a su cargo, el Garante podrá corregir prontamente el incumplimiento o deberá proceder de inmediato a:

(1) llevar a término el Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo, o

(2) obtener una oferta u ofertas de Oferentes calificados y presentarla(s) al Contratante para llevar a cabo el Contrato de acuerdo con las Condiciones del mismo y, una vez que el Contratante y el Garante hubieran determinado cuál es el Oferente que ofrece la oferta evaluada más baja que se ajusta a las condiciones de la licitación, disponer la celebración de un Contrato entre dicho Oferente y el Contratante. A medida que avancen las Obras (aun cuando existiera algún incumplimiento o una serie de incumplimientos en virtud del Contrato o los Contratos para completar las Obras de conformidad con lo dispuesto en este párrafo), proporcionará fondos suficientes para sufragar el costo de la terminación de las Obras, menos el saldo del Precio del Contrato, pero sin exceder el monto fijado en el primer párrafo de este documento, incluidos otros costos y daños y perjuicios por los cuales el Garante pueda ser responsable en virtud de la presente fianza. La expresión "saldo del Precio del Contrato" utilizada en este párrafo significará el monto total pagadero por el Contratante al Contratista en virtud del Contrato, menos el monto que el Contratante hubiera pagado debidamente al Contratista, o

[7] El Fiador debe indicar el monto equivalente al porcentaje del precio del Contrato especificado en las CEC, expresado en la(s) moneda(s) del Contrato, o en una moneda de libre convertibilidad aceptable para el Contratante.

[8] Fecha de la carta de aceptación o del Convenio.

(3) pagar al Contratante el monto exigido por éste para llevar a cabo el Contrato de acuerdo con las Condiciones del mismo, hasta un total que no exceda el monto de esta fianza.

El Garante no será responsable por una suma mayor que la penalización específica que constituye esta fianza.

Cualquier juicio que se entable en virtud de esta fianza deberá iniciarse antes de transcurrido un año a partir de la fecha de emisión del certificado de terminación de las Obras.

Ninguna persona o empresa del Contratante mencionado en el presente documento o sus herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios podrá tener o ejercer derecho alguno en virtud de esta fianza.

En fe de lo cual, el Contratista ha firmado y estampado su sello en este documento, y el Garante ha hecho estampar su sello institucional en el presente documento, debidamente atestiguado por la firma de su representante legal, a los [indique el número] días de [indique el mes] de [indique el año].

Firmado por *[indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)*
En nombre de *[nombre del Contratista]* en calidad de *[indicar el cargo)]*
En presencia de [indique el nombre y la firma del testigo]
Fecha [indique la fecha]
Firmado por [indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s) del Fiador]
En nombre de [nombre del Fiador] en calidad de [indicar el cargo)]
En presencia de [indique el nombre y la firma del testigo]
Fecha [indique la fecha]

Garantía Bancaria por Pago de Anticipo

*[El **Banco / Oferente seleccionado,** que presenta esta Garantía deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas entre corchetes, si en virtud del Contrato se hará un pago anticipado]*

[Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario:

Fecha: *[indique la fecha]*

GARANTÍA POR PAGO DE ANTICIPO No.: *[indique el número]*

*S*e nos ha informado que *[nombre del Contratista]* (en adelante denominado "el Contratista") ha celebrado con ustedes el contrato No. *[Número de referencia del contrato]* de fecha [*indique la fecha del contrato]*, para la Construcción de la Obra: **ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN – LA HORQUETA** - **Licitación Pública Nacional Nº 03/2019** *[indique el nombre del contrato y una breve descripción de las Obras]* (en adelante denominado "el Contrato").

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se dará al Contratista un anticipo contra una garantía por pago de anticipo por la suma o sumas indicada(s) a continuación.

A solicitud del Contratista, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagarles a ustedes una suma o sumas, que no excedan en total *[indique la(s) suma(s) en cifras y en palabras]*[9] contra el recibo de su primera solicitud por escrito, declarando que el Contratista está en violación de sus obligaciones en virtud del Contrato, porque el Contratista ha utilizado el pago de anticipo para otros fines a los estipulados para la ejecución de las Obras.

Como condición para presentar cualquier reclamo y hacer efectiva esta garantía, el referido pago mencionado arriba deber haber sido recibido por el Contratista en su cuenta número *[indique número]* en el *[indique el nombre y dirección del banco].*

El monto máximo de esta garantía se reducirá progresivamente a medida que el monto del anticipo es reembolsado por el Contratista según se indique en las copias de los estados de cuenta de pago periódicos o certificados de pago que se nos presenten. Esta garantía expirará, a más tardar, al recibo en nuestra institución de una copia del Certificado de Pago Interino indicando que el ochenta (80) por ciento del Precio del Contrato ha sido certificado para pago, o en el *[indique el número]* día del *[indique el mes]* de *[indique el año]*[10]*,* lo que ocurra primero. Por lo tanto, cualquier demanda de pago bajo esta garantía deberá recibirse en esta oficina en o antes de esta fecha.

[9] El Garante deberá indique una suma representativa de la suma del Pago por Adelanto, y denominada en cualquiera de las monedas del Pago por Anticipo como se estipula en el Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Comprador.

[10] Indicar la fecha prevista de expiración del Plazo de Cumplimiento. El Contratante deberá advertir que en caso de una prórroga al plazo de cumplimiento del Contrato, el Contratante tendrá que solicitar al Garante una extensión de esta Garantía. Al preparar esta Garantía el Contrante pudiera considerar agregar el siguiente texto en el Formulario, al final del penúltimo párrafo: "Nosotros convenimos en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a [seis meses] [un año], en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que nos será presentada antes de que expire la Garantía."

Esta garantía está sujeta a los *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud* (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), ICC Publicación No. 458.

[Firma(s) de los representante(s) autorizado(s) del Banco]

Llamado a Licitación Pública Nacional

PROVINCIA DE MENDOZA

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN

EXPEDIENTE NRO. 775.239/2019 – RES. SUPERINTENDENCIA N°1061/19

PROYECTO

ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN – LA HORQUETA

Licitación Pública Nacional Nº03/2019

Préstamo BID 3169/OC-AR

1. La Provincia de Mendoza ha recibido un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo para financiar parcialmente el costo del PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE MENDOZA TECNOLÓGICO, y se propone utilizar parte de los fondos de este préstamo para efectuar los pagos bajo el Contrato resultante del presente llamado a Licitación Pública Nacional.

2. El DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN, en carácter de Organismo Técnico Ejecutor del Proyecto, invita a los Oferentes elegibles a presentar ofertas selladas para la Obra: ACUEDUCTO GANADERO MONTE COMÁN – LA HORQUETA. El plazo de OBRA es de doce (12) meses.

3. La licitación se efectuará conforme a los procedimientos de Licitación Pública Nacional (LPN) establecidos en la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo titulada *Políticas para la Adquisición de Obras y Bienes financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)*, GN-2349-9, y está abierta a todos los Oferentes de países elegibles, según se definen en los Documentos de Licitación.

4. Los requisitos de calificación incluyen (a) Antecedentes, Experiencia y Capacidad Técnica; (b) Capacidad Financiera. Los detalles se proporcionan en los Documentos de Licitación.

5. Los oferentes interesados en participar podrán solicitar información adicional y examinar los Documentos de Licitación en el Departamento General de Irrigación de la Provincia de MENDOZA, en la dirección que se indica más debajo de lunes a viernes de 8:30 a 13:00 horas y podrán descargarlos en forma gratuita en www.irrigacion.gov.ar.

6. Los oferentes interesados en participar podrán adquirir un juego completo de los Documentos de Licitación en castellano contra el pago de una suma no reembolsable de $10.000 (Pesos Diez Mil). El método de pago será al contado.

7. Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección indicada abajo a más tardar el **16 de** octubre del 2019 a las 9:30 hs. Las Ofertas electrónicas no serán permitidas. Las ofertas que se reciban fuera del plazo serán rechazadas. Las ofertas se abrirán físicamente en presencia de los representantes de los Oferentes y de todas aquellas personas que deseen asistir, en la dirección indicada al final de este Llamado a partir de las 10:00 hs del día 16 de octubre del 2019.

8. Todas las ofertas deberán estar acompañadas de una Garantía de Mantenimiento de Oferta por el monto de $ 6.458.100 (Pesos Seis millones cuatrocientos cincuenta y ocho mil cien)

9. La dirección para consultas, obtención del Documento de Licitación y presentación de Ofertas y apertura de las mismas referida arriba es:

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN – Dirección de Ingeniería.
Calle/Avenida: Av. España y Barcala.
Ciudad: Ciudad de Mendoza.
Código postal: 5500.
País: República Argentina.
Teléfono: 0261-423-4000 int. 265.
Dirección electrónica: mvicchi@irrigacion.gov.ar

Anexo A. Documentos Ambientales y Sociales

El Oferente deberá manifestar expresamente el conocimiento y aceptación de todos el contenido de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Proyecto (EIAS) y sus Apéndices, como el Plan de Gestión Ambiental y Social y el Mecanismo de Quejas y reclamos, y deberá dar cumplimiento a toda legislación y normativa aplicable y vigente en todas las etapas del proyecto.

El Anexo de la EIAS y sus apéndices podrán consultarse y descargarse en la página web del Departamento General de Irrigación www.irrigacion.gov.ar .

La Empresa que resultase adjudicataria de la obra, elaborará un Plan de Manejo Ambiental (PMA), "preliminar" que deberá presentar en el período comprendido entre la recepción de la Carta de Aceptación y la firma del Contrato y otro "definitivo" antes del inicio de las obras.

El PMA deberá basarse en lo establecido en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del proyecto (ver programas específicos al final del documento EIAS) y teniendo en consideración los costos asociados y los impactos detectados en la Evaluación de Impacto Ambiental y Social y las medidas de mitigación, prevención, allí insertas.

Los siguientes documentos forman parte de los Documentos de Licitación:

Anexo 4. Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS)

Anexo 4 - Apéndice 1. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

Anexo 4 - Apéndice 3. Mecanismo de Quejas y Reclamos