LLAMADO MOPC N° 78/2014
LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL
"INFRAESTRUCTURA PARA SISTEMAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE PARA LA CIUDAD DE SAN JUAN BAUTISTA – MISIONES"
(ID: 272.686)

Fecha: 26 de setiembre de 2014

ADDENDA N° 2

1. EN LA SECCIÓN VII. ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO, PARTE II, ESPECIFICACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

DONDE DICE:

A. SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

9. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TUBOS, RAMALES Y ACCESORIOS DE PVC RIGIDO

9.1. ALCANCE

Las presentes especificaciones tienen por objeto fijar las condiciones técnicas que deberán cumplir los tubos, ramales y accesorios a ser empleados en la construcción de la red; estableciendo las condiciones mínimas de dimensionamiento, fabricación, ensayos, recepción y transporte de:

- Tubos de PVC rígido, extremos a espiga y campana con juntas elásticas.
- Accesorios de PVC rígidos, destinados a empalmes de los tubos ofertados.
- Anillos de goma para juntas elásticas de tubos, ramales y accesorios.
- Solución limpiadora, papel de lija, de agua y adhesivos para unión de tubos.
- Ramales con abrazaderas o ramales sin abrazaderas para conexiones domiciliarias con sus respectivos anillos de goma.

9.2. MARCAS Y REGISTROS

La materia prima, Policloruro de Vinilo no Plastificado, utilizada en la fabricación de los tubos, deberá ser un compuesto virgen o de primera merma del propio fabricante y deberá cumplir con la Norma NBR-7362-1 o equivalente.Los métodos y procesos de fabricación serán compatibles con el nivel de calidad exigible por estas especificaciones, a través de las Normas mencionadas.

Las conexiones de PVC Rígido, Junta Elástica, deberán cumplir con la Norma NBR-10569 o equivalente. Las dimensiones serán acorde a la Norma NBR-10570 y la instalación deberá realizarse acorde a lo indicado en las Normas NBR-7367 para proyecto e instalación de tuberías de PVC rígido para alcantarillado sanitario y NBR-9814 para ejecución de redes colectoras de alcantarillado sanitario.

El fabricante dará acceso a inspectores nombrados por la contratante en adelante denominada la FISCALIZACIÓN, a los registros de control, así como permitirá a los mismos asegurarse de la uniformidad y regularidad del proceso de fabricación.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN
U.O.C.

Ana Paola Sánchez

La FISCALIZACIÓN se reserva el derecho de inspeccionar todos los equipos y materiales a ser utilizados en la obra y ningún equipo o material será utilizado hasta que la FISCALIZACIÓN o su representante autorizado hayan concluido la inspección, o hasta que la fiscalización haya desistido por escrito a realizar esta inspección.

La FISCALIZACIÓN será notificada por escrito, con anticipación mínima de diez (10) días a la fecha en que el equipo o los materiales estarán disponibles para la inspección.

9.3. ENSAYOS

Todos los materiales previstos en estas Especificaciones serán sometidos a los ensayos contemplados en las Normas que regirán su fabricación, aunque las cantidades por diámetro sean inferiores a las mínimas previstas con las Normas.

Los ensayos requeridos por las Normas bajo las cuales se efectuará la fabricación de los materiales y la construcción de la obra, objeto de estas Especificaciones, se realizarán en presencia de la FISCALIZACIÓN, el cual efectuará el control de calidad y expedirá los Certificados correspondientes.

9.4. DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

El dimensionamiento de los tubos, ramales y accesorios de PVC rígido, tendrá amplio margen de seguridad en relación a los esfuerzos y solicitaciones a que estará sometido con cualquier hipótesis de carga.

Las dimensiones y tolerancia de los caños, ramales y accesorios, son aquellas definidas en las Normas.Los anillos de goma de vedación de la junta elástica utilizados serán los adecuados para las condiciones de servicio.

9.5. TUBERÍAS

Se suministrarán en longitudes nominales de 6 m por tubo de diámetro nominal (DN) y los diámetros a ser utilizados serán DN (Diámetro Nominal) variables entre**150 mm y 400mm,** con las tolerancias admitidas por las Normas, de tal manera a trabajar satisfactoriamente enterrados, conduciendo líquidos cloacales domésticos e industriales tratados NO agresivos al PVC, cuya temperatura no sea superior a 40° C.

El tipo de junta a ser utilizado en la colocación de los tubos será el de junta elástica.

Abg. Paola Sánchez

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

TABLA II.

PROFUNDIDAD TOTAL MINIMA DE CAMPANA DE TUBOS DE PVC RIGIDO				
Diámetro Interno (mm)	DiámetroExterno (D) **mm. tol.**	Espesor mín. de pared (e) mm. tol.	Clase de Rigidez (R) **Pa.**	Masa aprox. por metro kg/m.
100	110 + 0,3	2,5 +0,5	2500	1,3
150	160 + 0,4	3.6 + 0,6	2500	2,7
200	200 + 0,4	4.5 + 0,7	2500	4,2
250	250 + 0,5	6.1 + 0,9	3200	7,0
300	315 + 0,6	7.7 + 1,0	3200	11,0
400	400 + 0,7	9,8 + 1,2	3200	17,8

9.5.1. Los tubos deberán presentar:

a) Eje rectilíneo y perpendicular al plano de los extremos.

b) Sección transversal circular y uniforme.

c) Espesor uniforme

d) Las superficies internas y externas de los tubos de PVC rígidos serán lisas y no presentarán los defectos siguientes: Fisuras, Fracturas, Fallas, Porosidad, Ondulaciones, Rebabas, Estrías, Cuerpos extraños a la fabricación, Señales de Reparaciones.

e) Deberá imprimirse en cada tubo, en forma perfectamente legible para su identificación Serie, Diámetro Nominal y Marca de Fábrica.

f) La campana del tubo, en el lugar de colocación del anillo de goma, según el caso, deberá ser lisa y adecuada para no dañar el anillo durante el montaje de la junta elástica, también deberá tener formato y dimensiones tales que la junta con el anillo de goma satisfaga los Ensayos de Estanqueidad combinados con los de deformaciones establecidos por las Normas. La profundidad mínima de la campana de los tubos (P) está establecida en la **Tabla III**.

g) La espiga de los tubos deberá ser levemente chanfleada, lubricada, lisa y adecuada, para no dañar el anillo de goma en su montaje.

h) El fabricante anexará informaciones detalladas sobre el montaje de la tubería en el campo, señalando los cuidados del manoseo y anclaje mínimos para garantizar la perfecta estanqueidad de la junta.

i) El tipo de asiento de tubería a ser utilizado en las zanjas, debe estar de acuerdo a las especificaciones de las Normas.

j) La longitud de montaje mínimo (CM) de las tuberías para cada diámetro nominal (DN) se encuentra detallada en la **Tabla IV**.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

Abg. Paola Sánchez

k) La unidad de compra de los tubos de PVC rígido es el metro lineal de longitud útil, es decir, no se incluye la longitud de la campana.

l) Los tubos deben tener una longitud total de 6,0 m. con tolerancia de +6.0 cm. y – 3,0 cm. de acuerdo a las Normas.

TABLA III

PROFUNDIDAD TOTAL MINIMA DE CAMPANA DE TUBOS DE PVC RIGIDO	
Diámetro Nominal DN Nº	*Profundidad Total Mín. de Campana de Tubos PVC (P) mm.*
100	75,4
150	97,2
200	113
250	130
300	151
400	171

TABLA IV

LONGITUD DE MONTAJE MINIMO DE TUBERIAS POR DIAMETRO NOMINAL	
Diámetro Nominal DN Nº	*Longitud de Montaje Mín. De Tubos de PVC (CM) mm.*
100	5,90
150	5,88
200	5,88
250	5,84
300	5,82
400	5,77

Abg. Paola Sánchez

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES * UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

9.5.2. Condiciones específicas

9.5.2.1. Dimensiones y tolerancias

El diámetro externo medio (DE) y el espesor de las paredes (e) del tubo debe estar conforme la **Tabla II** con sus respectivas tolerancias.

9.5.2.2. Verificación de Desempeño de la Junta Elástica

El cuerpo de prueba del tubo y la junta elástica, cuando sometido a verificación del desempeño de la junta elástica conforme a la Norma correspondiente, debe cumplir con las siguientes condiciones específicas:

DESEMPEÑO DE LA JUNTA ELÁSTICA		
Situación	Achatamiento	Límite
Vaciado parcial interno	5%	0,03 Mpa durante 15 min. Con variación inferior a 10%
Presión hidroestática Interna – 23 ° C	5%	0,05 Mpa 5min
Presión hidrostática	5%	0,20 Mpa 10min.

Esta prueba deberá realizarse durante la ejecución de la red de alcantarillado a través de la prueba hidrostática.

9.5.3. Clase de rigidez y deflexión.

Los cuerpos de prueba sometidos a los ensayos de deflexión diametral por platos paralelos, conforme a las Normas, deben presentar Clase de Rigidez (CR) mayor o igual a los valores presentados en la **Tabla VII**. Deben soportar una deflexión de 60 % de su diámetro sin presentar señales de rajaduras, quiebres o pliegues.

La deflexión de 60% establecida en el párrafo anterior es una condición del Ensayo y no está relacionada con la deflexión admisible en el asentamiento de los tubos. Para la deflexión admisible en el asentamiento recurrir a la Norma correspondiente.

Estabilidad dimensional

El cuerpo de prueba del tubo cuando sometido a temperatura de (140 +/- 4) ° C conforme a la Norma, no debe presentar deformación longitudinal, en valor absoluto, mayor al 5%. No debe presentar a simple vista fisuras, ampollas o escamas.

9.5.4. Anillos de goma para juntas flexibles.

Las Juntas Elásticas serán uniones del tipo espiga-campana con puntas lisas y con anillo de goma del tipo toroidal, fabricados por el proceso de inyección de tal manera a garantizar la homogeneidad de sus características físicas y químicas.

Serán de sección circular con perfecta concordancia con los tubos, ramales y accesorios.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES U.O.C. UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN

Abg. Peña Sánchez

Las dimensiones, tolerancias y detalles constructivos de la junta elástica y anillos de vedación estarán cuidadosamente seleccionados, cumpliendo con los requisitos de las Normas.

Los anillos deben presentar las dimensiones y tolerancias indicadas en la Tabla V.

TABLA V

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DEL ANILLO DE GOMA DE LA JUNTA FLEXIBLE			
Diámetro nominal DN N°	Diámetro externo DE (máximo) (mm)	Diámetro interno DI (mínimo) (mm)	Espesor89 e (mm)
100	125,2	109	7 + 0,4
150	179,4	159	9 – 0
200	222,0	199	10 + 0,5
250	283,4	247	15 – 0
300	351,5	311,5	16 + 1,2
400	441,4	396	18,5 - 0

9.5.5. Inspección y rechazo.

Toda tubería, accesorio o junta podrá ser inspeccionado en la fábrica, en la zanja o en cualquier lugar de remisión, por un inspector competente designado para el efecto por la FISCALIZACIÓN.

El propósito de la inspección será elegir y rechazar aquellos tubos que independientemente de las pruebas físicas específicas correspondientes según las Normas, tuvieren fallas con respecto a las exigencias de estas especificaciones.

9.5.6. Rechazo.

Las tuberías podrán ser rechazadas en cualquiera de los siguientes casos:

- Variaciones en las dimensiones que excedan las admisibles establecidas por las Normas.
- Las tuberías podrán ser rechazadas cuando la muestra escogida del lote en forma aleatoria y no intencional no pase el control de calidad especificado por las Normas.
- Cabe también a la FISCALIZACIÓN o su representante el derecho a rechazar la totalidad del lote enviado en el caso de que el 20% o más de los tubos no satisfagan las condiciones establecidas por las Normas.

Abg. Paola Sánchez

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES U.O.C. UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN

9.5.7. Marcado y manipuleo en la expedición y transporte.

Quedará a cargo del CONTRATISTA la expedición, transporte y almacenamiento de los materiales objetos de la presente especificación, quedando a sus expensas los gastos asignados por el adecuado manipuleo, así como la provisión de los dispositivos necesarios para que las condiciones de expedición, transporte y almacenaje no perjudiquen la calidad de los materiales, de acuerdo a los requisitos de esta Especificación.

Los Ramales y Accesorios para los cuales no sean convenientes el acondicionamiento en embalajes o cajas, serán acondicionados con el debido cuidado para no sufrir daños.

Los tubos serán preparados para el transporte y almacenaje guardando rígida obediencia a los requisitos informados por el fabricante. En el transporte se emplearán vehículos compatibles con las dimensiones de los tubos y accesorios. Las cargas serán amarradas para evitar deslizamientos y se exigirá la protección de los extremos.No se permitirá el contacto directo de los tubos y accesorios con el material de amarre en sus puntos de cambio de dirección, debiéndose usar en los mismos una protección conveniente.

Queda expresamente prohibido en el amarre de la carga, el empleo sin protección de alambres, barras metálicas y otros elementos que puedan dañar los tubos y accesorios.

No está permitido en la descarga, el lanzamiento al suelo de tubos y accesorios. Los anillos de goma serán colocados en el embalaje utilizado en el transporte, en un local al abrigo del sol.

9.5.8. Instalación de las tuberías

Las tuberías serán instaladas de acuerdo con los trazados y pendientes indicados en los planos. Cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la Fiscalización. Sea cual fuere el método usado para dar la pendiente a las tuberías, se dispondrá en todo momento de las marcas y señales del caso, a fin de poder comprobar los niveles en la obra.

El arreglo del fondo de la zanja se hará a mano, de tal manera que el tubo quede apoyado en una de las formas indicadas en el plano del proyecto o con las indicaciones de la Fiscalización. No se permitirá la presencia de agua en la zanja durante la colocación de la tubería. El Contratista deberá proveer los medios necesarios para eliminarla.

La colocación de la tubería se comenzará por el sector inferior de los tramos, de tal manera que la campana quede situada hacia la parte más alta del tubo. Se determinarán cuidadosamente y con anterioridad todos los ramales posibles en el tramo, presente y futuro, de manera que al colocar la tubería se deje frente a cada uno el accesorio correspondiente.

Las tuberías cloacales de PVC se colocarán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Si se efectúa un cruce de alguna estructura o fundación, la tubería no debe quedar solidaria a la estructura, debiendo quedar un huelgo que permita su libre movimiento.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES U.O.C. UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN

Abg. Paola Sánchez

Se tendrá mucha consideración a los ensayos de las tuberías los cuales serán efectuados en un laboratorio aprobado por la Fiscalización, el Contratista presentará el resultado de los ensayos pertinentes hechos en Fábrica avalados por las Normas específicas del producto y hechos por un laboratorio certificado.

La pruebas hidrostáticas determinaran la aceptación de las instalaciones de las tuberías; se dará énfasis a la supervisión de la instalación, mantenimiento y remoción de las barreras de señalización y protección diurnas y nocturnas, los que deberán estar instaladas en forma permanentes durante la instalación de las redes de Alcantarillado en todos los tramos.

Toda tubería o junta podrá ser inspeccionada en la zanja, o en cualquier lugar de remisión, por la Fiscalización. El propósito de la inspección será elegir y rechazar aquellos tubos que independientemente de las pruebas físicas específicas correspondientes según las Normas, tuvieren fallas con respecto a las exigencias de estas especificaciones.

Las superficies internas y externas de los tubos de PVC rígidos deberán ser lisas y no deben presentar los siguientes defectos: fisuras, fracturas, fallas, porosidades, ondulaciones, rebabas, estrías, cuerpos extraños a la fabricación y señales de reparaciones.

De acuerdo a las Especificaciones Técnicas deberá constatarse la impresión en cada tubo lo siguiente: serie, diámetro nominal y marca de fábrica.

Se inspeccionaran las tuberías para constatar que la campana del tubo, en el lugar de colocación del anillo de goma, según el caso, deberá ser lisa y adecuada para no dañar el anillo durante el montaje de la junta elástica, también deberá tener formato y dimensiones tales que la junta con el anillo de goma satisfaga los ensayos de estanqueidad combinados con los de deformaciones establecidos por las Normas.

DEBE DECIR:

A. SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

9.A) ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TUBOS, RAMALES Y ACCESORIOS DE PVC RIGIDO

9.A.1 ALCANCE

Las presentes especificaciones tienen por objeto fijar las condiciones técnicas que deberán cumplir los tubos, ramales y accesorios a ser empleados en la construcción de la red; estableciendo las condiciones mínimas de dimensionamiento, fabricación, ensayos, recepción y transporte de:

- Tubos de PVC rígido, extremos a espiga y campana con juntas elásticas.
- Accesorios de PVC rígidos, destinados a empalmes de los tubos ofertados.
- Anillos de goma para juntas elásticas de tubos, ramales y accesorios.
- Solución limpiadora, papel de lija, de agua y adhesivos para unión de tubos.
- Ramales con abrazaderas o ramales sin abrazaderas para conexiones domiciliarias con sus respectivos anillos de goma.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

Ing. Carola Sánchez

9.A.2 MARCAS Y REGISTROS

La materia prima, Policloruro de Vinilo no Plastificado, utilizada en la fabricación de los tubos, deberá ser un compuesto virgen o de primera merma del propio fabricante y deberá cumplir con la Norma NBR-7362-1 o equivalente.

Los métodos y procesos de fabricación serán compatibles con el nivel de calidad exigible por estas especificaciones, a través de las Normas mencionadas.

Las conexiones de PVC Rígido, Junta Elástica, deberán cumplir con la Norma NBR-10569 o equivalente. Las dimensiones serán acorde a la Norma NBR-10570 y la instalación deberá realizarse acorde a lo indicado en las Normas NBR-7367 para proyecto e instalación de tuberías de PVC rígido para alcantarillado sanitario y NBR-9814 para ejecución de redes colectoras de alcantarillado sanitario.

El fabricante dará acceso a inspectores nombrados por la contratante en adelante denominada la FISCALIZACIÓN, a los registros de control, así como permitirá a los mismos asegurarse de la uniformidad y regularidad del proceso de fabricación.

La FISCALIZACIÓN se reserva el derecho de inspeccionar todos los equipos y materiales a ser utilizados en la obra y ningún equipo o material será utilizado hasta que la FISCALIZACIÓN o su representante autorizado hayan concluido la inspección, o hasta que la fiscalización haya desistido por escrito a realizar esta inspección.

La FISCALIZACIÓN será notificada por escrito, con anticipación mínima de diez (10) días a la fecha en que el equipo o los materiales estarán disponibles para la inspección.

9.A.3 ENSAYOS

Todos los materiales previstos en estas Especificaciones serán sometidos a los ensayos contemplados en las Normas que regirán su fabricación, aunque las cantidades por diámetro sean inferiores a las mínimas previstas con las Normas.

Los ensayos requeridos por las Normas bajo las cuales se efectuará la fabricación de los materiales y la construcción de la obra, objeto de estas Especificaciones, se realizarán en presencia de la FISCALIZACIÓN, el cual efectuará el control de calidad y expedirá los Certificados correspondientes.

9.A.4 DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

El dimensionamiento de los tubos, ramales y accesorios de PVC rígido, tendrá amplio margen de seguridad en relación a los esfuerzos y solicitaciones a que estará sometido con cualquier hipótesis de carga.

Las dimensiones y tolerancia de los caños, ramales y accesorios, son aquellas definidas en las Normas.Los anillos de goma de vedación de la junta elástica utilizados serán los adecuados para las condiciones de servicio.

9.A.5 TUBERÍAS

Se suministrarán en longitudes nominales de 6 m por tubo de diámetro nominal (DN) y los diámetros a ser utilizados serán DN (Diámetro Nominal) variables entre**150 mm y**

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES * U.O.C. UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN

Abg. Paola Sánchez

400mm, con las tolerancias admitidas por las Normas, de tal manera a trabajar satisfactoriamente enterrados, conduciendo líquidos cloacales domésticos e industriales tratados NO agresivos al PVC, cuya temperatura no sea superior a 40º C.

El tipo de junta a ser utilizado en la colocación de los tubos será el de junta elástica.

TABLA II.

PROFUNDIDAD TOTAL MINIMA DE CAMPANA DE TUBOS DE PVC RIGIDO				
Diámetro Interno (mm)	DiámetroExterno (D) **mm. tol.**	Espesor mín. de pared (e) mm. tol.	Clase de Rigidez (R) **Pa.**	Masa aprox. por metro kg/m.
100	110 + 0,3	2,5 +0,5	2500	1,3
150	160 + 0,4	3.6 + 0,6	2500	2,7
200	200 + 0,4	4.5 + 0,7	2500	4,2
250	250 + 0,5	6.1 + 0,9	3200	7,0
300	315 + 0,6	7.7 + 1,0	3200	11,0
400	400 + 0,7	9,8 + 1,2	3200	17,8

9.A.5.1 Los tubos deberán presentar:

a) Eje rectilíneo y perpendicular al plano de los extremos.

b) Sección transversal circular y uniforme.

c) Espesor uniforme

d) Las superficies internas y externas de los tubos de PVC rígidos serán lisas y no presentarán los defectos siguientes: Fisuras, Fracturas, Fallas, Porosidad, Ondulaciones, Rebabas, Estrías, Cuerpos extraños a la fabricación, Señales de Reparaciones.

e) Deberá imprimirse en cada tubo, en forma perfectamente legible para su identificación Serie, Diámetro Nominal y Marca de Fábrica.

f) La campana del tubo, en el lugar de colocación del anillo de goma, según el caso, deberá ser lisa y adecuada para no dañar el anillo durante el montaje de la junta elástica, también deberá tener formato y dimensiones tales que la junta con el anillo de goma satisfaga los Ensayos de Estanqueidad combinados con los de deformaciones establecidos por las Normas. La profundidad mínima de la campana de los tubos (P) está establecida en la **Tabla III**.

g) La espiga de los tubos deberá ser levemente chanfleada, lubricada, lisa y adecuada, para no dañar el anillo de goma en su montaje.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

Abg. Paola Sánchez

h) El fabricante anexará informaciones detalladas sobre el montaje de la tubería en el campo, señalando los cuidados del manoseo y anclaje mínimos para garantizar la perfecta estanqueidad de la junta.

i) El tipo de asiento de tubería a ser utilizado en las zanjas, debe estar de acuerdo a las especificaciones de las Normas.

j) La longitud de montaje mínimo (CM) de las tuberías para cada diámetro nominal (DN) se encuentra detallada en la **Tabla IV.**

k) La unidad de compra de los tubos de PVC rígido es el metro lineal de longitud útil, es decir, no se incluye la longitud de la campana.

l) Los tubos deben tener una longitud total de 6,0 m. con tolerancia de +6.0 cm. y – 3,0 cm. de acuerdo a las Normas.

TABLA III

PROFUNDIDAD TOTAL MINIMA DE CAMPANA DE TUBOS DE PVC RIGIDO	
Diámetro Nominal DN Nº	*Profundidad Total Mín. de Campana de Tubos PVC (P) mm.*
100	75,4
150	97,2
200	113
250	130
300	151
400	171

TABLA IV

LONGITUD DE MONTAJE MINIMO DE TUBERIAS POR DIAMETRO NOMINAL	
Diámetro Nominal DN Nº	*Longitud de Montaje Mín. De Tubos de PVC (CM) mm.*
100	5,90
150	5,88
200	5,88
250	5,84
300	5,82
400	5,77

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN
U.O.C.

Abg. Paola Sánchez

9.A.5.2 Condiciones específicas

9.A.5.2.1 Dimensiones y tolerancias

El diámetro externo medio (DE) y el espesor de las paredes (e) del tubo debe estar conforme la **Tabla II** con sus respectivas tolerancias.

9.A.5.2. Verificación de Desempeño de la Junta Elástica

El cuerpo de prueba del tubo y la junta elástica, cuando sometido a verificación del desempeño de la junta elástica conforme a la Norma correspondiente, debe cumplir con las siguientes condiciones específicas:

DESEMPEÑO DE LA JUNTA ELÁSTICA		
Situación	Achatamiento	Límite
Vaciado parcial interno	5%	0,03 Mpa durante 15 min. Con variación inferior a 10%
Presión hidroestática Interna – 23 ° C	5%	0,05 Mpa 5min
Presión hidrostática	5%	0,20 Mpa 10min.

Esta prueba deberá realizarse durante la ejecución de la red de alcantarillado a través de la prueba hidrostática.

9.A.5.3 Clase de rigidez y deflexión.

Los cuerpos de prueba sometidos a los ensayos de deflexión diametral por platos paralelos, conforme a las Normas, deben presentar Clase de Rigidez (CR) mayor o igual a los valores presentados en la **Tabla VII**. Deben soportar una deflexión de 60 % de su diámetro sin presentar señales de rajaduras, quiebres o pliegues.

La deflexión de 60% establecida en el párrafo anterior es una condición del Ensayo y no está relacionada con la deflexión admisible en el asentamiento de los tubos. Para la deflexión admisible en el asentamiento recurrir a la Norma correspondiente.

Estabilidad dimensional

El cuerpo de prueba del tubo cuando sometido a temperatura de (140 +/- 4) ° C conforme a la Norma, no debe presentar deformación longitudinal, en valor absoluto, mayor al 5%. No debe presentar a simple vista fisuras, ampollas o escamas.

Abg. Paola Sánchez

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

9.A.5.4 Anillos de goma para juntas flexibles.

Las Juntas Elásticas serán uniones del tipo espiga-campana con puntas lisas y con anillo de goma del tipo toroidal, fabricados por el proceso de inyección de tal manera a garantizar la homogeneidad de sus características físicas y químicas.

Serán de sección circular con perfecta concordancia con los tubos, ramales y accesorios.

Las dimensiones, tolerancias y detalles constructivos de la junta elástica y anillos de vedación estarán cuidadosamente seleccionados, cumpliendo con los requisitos de las Normas.

Los anillos deben presentar las dimensiones y tolerancias indicadas en la Tabla V.

TABLA V

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DEL ANILLO DE GOMA DE LA JUNTA FLEXIBLE			
Diámetro nominal DN Nº	Diámetro externo DE (máximo) (mm)	Diámetro interno DI (mínimo) (mm)	Espesor89 e (mm)
100	125,2	109	7 + 0,4
150	179,4	159	9 – 0
200	222,0	199	10 + 0,5
250	283,4	247	15 – 0
300	351,5	311,5	16 + 1,2
400	441,4	396	18,5 - 0

9.A.5.5 Inspección y rechazo.

Toda tubería, accesorio o junta podrá ser inspeccionado en la fábrica, en la zanja o en cualquier lugar de remisión, por un inspector competente designado para el efecto por la FISCALIZACIÓN.

El propósito de la inspección será elegir y rechazar aquellos tubos que independientemente de las pruebas físicas específicas correspondientes según las Normas, tuvieren fallas con respecto a las exigencias de estas especificaciones.

Abg. Paola Sanchez

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES U.O.C.

9.A.5.6. Rechazo.

Las tuberías podrán ser rechazadas en cualquiera de los siguientes casos:

- Variaciones en las dimensiones que excedan las admisibles establecidas por las Normas.
- Las tuberías podrán ser rechazadas cuando la muestra escogida del lote en forma aleatoria y no intencional no pase el control de calidad especificado por las Normas.
- Cabe también a la FISCALIZACIÓN o su representante el derecho a rechazar la totalidad del lote enviado en el caso de que el 20% o más de los tubos no satisfagan las condiciones establecidas por las Normas.

9.A.5.7 Marcado y manipuleo en la expedición y transporte.

Quedará a cargo del CONTRATISTA la expedición, transporte y almacenamiento de los materiales objetos de la presente especificación, quedando a sus expensas los gastos asignados por el adecuado manipuleo, así como la provisión de los dispositivos necesarios para que las condiciones de expedición, transporte y almacenaje no perjudiquen la calidad de los materiales, de acuerdo a los requisitos de esta Especificación.

Los Ramales y Accesorios para los cuales no sean convenientes el acondicionamiento en embalajes o cajas, serán acondicionados con el debido cuidado para no sufrir daños.

Los tubos serán preparados para el transporte y almacenaje guardando rígida obediencia a los requisitos informados por el fabricante. En el transporte se emplearán vehículos compatibles con las dimensiones de los tubos y accesorios. Las cargas serán amarradas para evitar deslizamientos y se exigirá la protección de los extremos.No se permitirá el contacto directo de los tubos y accesorios con el material de amarre en sus puntos de cambio de dirección, debiéndose usar en los mismos una protección conveniente.

Queda expresamente prohibido en el amarre de la carga, el empleo sin protección de alambres, barras metálicas y otros elementos que puedan dañar los tubos y accesorios.

No está permitido en la descarga, el lanzamiento al suelo de tubos y accesorios. Los anillos de goma serán colocados en el embalaje utilizado en el transporte, en un local al abrigo del sol.

9.A.5.8 Instalación de las tuberías

Las tuberías serán instaladas de acuerdo con los trazados y pendientes indicados en los planos. Cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la Fiscalización. Sea cual fuere el método usado para dar la pendiente a las tuberías, se dispondrá en todo momento de las marcas y señales del caso, a fin de poder comprobar los niveles en la obra.

El arreglo del fondo de la zanja se hará a mano, de tal manera que el tubo quede apoyado en una de las formas indicadas en el plano del proyecto o con las indicaciones de la Fiscalización. No se permitirá la presencia de agua en la zanja durante la colocación de la tubería. El Contratista deberá proveer los medios necesarios para eliminarla.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

Arq. Paola Sánchez

La colocación de la tubería se comenzará por el sector inferior de los tramos, de tal manera que la campana quede situada hacia la parte más alta del tubo. Se determinarán cuidadosamente y con anterioridad todos los ramales posibles en el tramo, presente y futuro, de manera que al colocar la tubería se deje frente a cada uno el accesorio correspondiente.

Las tuberías cloacales de PVC se colocarán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Si se efectúa un cruce de alguna estructura o fundación, la tubería no debe quedar solidaria a la estructura, debiendo quedar un huelgo que permita su libre movimiento.

Se tendrá mucha consideración a los ensayos de las tuberías los cuales serán efectuados en un laboratorio aprobado por la Fiscalización, el Contratista presentará el resultado de los ensayos pertinentes hechos en Fábrica avalados por las Normas específicas del producto y hechos por un laboratorio certificado.

La pruebas hidrostáticas determinaran la aceptación de las instalaciones de las tuberías; se dará énfasis a la supervisión de la instalación, mantenimiento y remoción de las barreras de señalización y protección diurnas y nocturnas, los que deberán estar instaladas en forma permanentes durante la instalación de las redes de Alcantarillado en todos los tramos.

Toda tubería o junta podrá ser inspeccionada en la zanja, o en cualquier lugar de remisión, por la Fiscalización. El propósito de la inspección será elegir y rechazar aquellos tubos que independientemente de las pruebas físicas específicas correspondientes según las Normas, tuvieren fallas con respecto a las exigencias de estas especificaciones.

Las superficies internas y externas de los tubos de PVC rígidos deberán ser lisas y no deben presentar los siguientes defectos: fisuras, fracturas, fallas, porosidades, ondulaciones, rebabas, estrías, cuerpos extraños a la fabricación y señales de reparaciones.

De acuerdo a las Especificaciones Técnicas deberá constatarse la impresión en cada tubo lo siguiente: serie, diámetro nominal y marca de fábrica.

Se inspeccionaran las tuberías para constatar que la campana del tubo, en el lugar de colocación del anillo de goma, según el caso, deberá ser lisa y adecuada para no dañar el anillo durante el montaje de la junta elástica, también deberá tener formato y dimensiones tales que la junta con el anillo de goma satisfaga los ensayos de estanqueidad combinados con los de deformaciones establecidos por las Normas.

9.B. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TUBOS, RAMALES Y ACCESORIOS DE PEAD CORRUGADO.

9.B.1. ALCANCE

Las presentes especificaciones tienen por objeto fijar las condiciones técnicas que deberán cumplir los tubos, ramales, accesorios y registros en PEAD a ser empleados como material alternativo en la construcción de la red; estableciendo las condiciones mínimas de dimensionamiento, fabricación, ensayos, recepción y transporte de:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACION U.O.C. REPUBLICA DEL PARAGUAY

Abg. Paola Sánchez

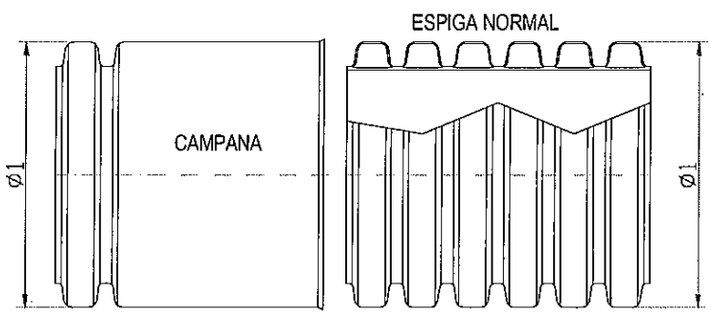
- Tubos de PEAD CORRUGADOS, extremos a espiga y campana con juntas elásticas para diámetros entre 110 mm y 800 mm.
- Tubos de PEAD ESPIRALADOS, extremos a Espiga y Campana con unión mediante soldadura por Extrusión para diámetros sobre 800 mm.
- Accesorios de PEAD, destinados a empalmes de los tubos ofertados.
- Anillos de goma para juntas elásticas de tubos, ramales y accesorios.
- Ramales para conexiones domiciliarias.

9.B.2 MARCAS Y REGISTROS

La materia prima utilizada en la fabricación de los tubos será resina de Polietileno Alta Densidad (HDPE), virgen, pigmentada en origen, con una clasificación celular según norma ASTM D 3350, y deberá cumplir a lo menos con:

- Índice de Fluidez (Melt Index) según norma ASTM D 1238 / ISO 1133. Certificado de Calidad del proveedor. Desviación máxima +/- 20% del valor nominal.
- Contenido de Negro de Humo según norma ASTM D4218/ ASTM D1603. Mínimo 2%

Para la tubería corrugada, el método y proceso de fabricación será mediante extrusión continua, con Espiga y Campana Reforzada de doble espesor.



Para la tubería Espiralada, el método y proceso de fabricación será mediante extrusión continua sobre molde metálico. El espesor del manto y el refuerzo de HDPE tendrán las dimensiones que indique la memoria de cálculo del fabricante, según las condiciones de instalación del proyecto.

El fabricante dará acceso a inspectores nombrados por la contratante en adelante denominada la FISCALIZACIÓN, a los registros de control, así como permitirá a los mismos asegurarse de la uniformidad y regularidad del proceso de fabricación.

La FISCALIZACIÓN se reserva el derecho de inspeccionar todos los equipos y materiales a ser utilizados en la obra y ningún equipo o material será utilizado hasta que la FISCALIZACIÓN o su representante autorizado hayan concluido la inspección, o hasta que la fiscalización haya desistido por escrito a realizar esta inspección.

La FISCALIZACIÓN será notificada por escrito, con anticipación mínima de diez (10) días a la fecha en que el equipo o los materiales estarán disponibles para la inspección.

9.B.3 ENSAYOS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C. REPÚBLICA DEL PARAGUAY

Abg. Paola Sánchez

La tubería corrugada deberá cumplir, a lo menos con:

- Dimensiones según normas AASTHO M252/M294 y/o EN 13476
- Rigidez Circunferencial según ASTM D2412 e ISO 9969
- Resistencia al Aplastamiento según ASTM D2412

La tubería espiralada deberá cumplir, a lo menos con:

- Dimensiones según memoria de cálculo del fabricante aprobada por el cliente
- Rigidez Circunferencial según normas DIN 16961 partes 1 y 2.
- Resistencia al Aplastamiento según ASTM D2412

Las tuberías de PEAD corrugadas y espiraladas deberán cumplir con una rigidez mínima de 5 KN/m2 y una presión nominal de operación de 1 (kg/cm2.)

Para que los ensayos realizados en laboratorios del fabricante sean válidos, el fabricante deberá contar con certificación ISO 9001:2000 vigente a la fecha de la fabricación, y sus laboratorios contar con un programa de auditoria externa periódica, efectuada por un organismo independiente con más de 10 años de experiencia demostrable.

De lo contrario, la certificación de los productos deberá ser realizada por un organismo independiente con más de 10 años de experiencia demostrable, con cargo al proveedor.

Los ensayos requeridos por las Normas bajo las cuales se efectuará la fabricación de los materiales y la construcción de la obra, objeto de estas Especificaciones, se realizarán en presencia de la FISCALIZACIÓN, si ellos así lo solicitan.

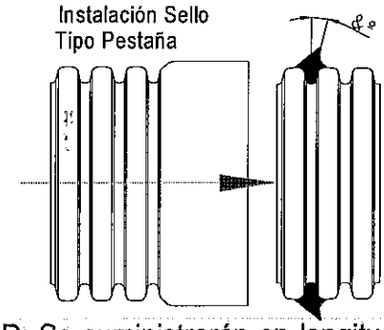
a. DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

El dimensionamiento de los tubos de PEAD y sus tolerancias de fabricación serán definidas según lo descrito en punto "ENSAYOS"

b. TUBERÍAS

Tuberías Corrugadas PEAD: Se suministrarán en longitudes nominales de 6 y/o 12 m por tubo de diámetro nominal (DN) y los diámetros a ser utilizados serán DN (Diámetro Nominal) de 100 mm, 150 mm 200 mm, 250 mm, 300 mm, 400 mm, 500 mm, 600 mm y 800 mm, con las tolerancias admitidas por las Normas, de tal manera a trabajar satisfactoriamente enterrados, conduciendo líquidos cloacales domésticos e industriales, cuya temperatura no sea superior a 40° C.

El tipo de junta a ser utilizado en la colocación de los tubos será el de junta elástica.

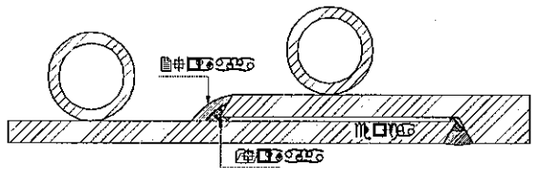


Tuberías Espiraladas PEAD: Se suministrarán en longitudes nominales de 6 m. por tubo de diámetro nominal (DN) y los diámetros a ser utilizados serán DN (Diámetro Nominal) de 900 mm hasta 3.000 mm, con las tolerancias admitidas por las Normas y/o por las memorias de diseño del proveedor aprobadas por el cliente, de tal manera a trabajar satisfactoriamente enterrados, conduciendo líquidos cloacales domésticos e industriales, cuya temperatura no sea superior a 40° C.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

Ana Paola Sánchez

El tipo de junta a ser utilizado en la colocación de los tubos será Extremos Espiga Campana con unión mediante soldadura HDPE de aporte por extrusión. No se aceptaran uniones mediante electro fusión.



i. Los tubos deberán presentar:

a) Eje rectilíneo y perpendicular al plano de los extremos.

b) Sección transversal circular y uniforme.

c) Espesor uniforme

d) Corrugas o espirales deberán estar simétricamente dispuestas, conservando las dimensiones de catálogo o memoria de cálculo como paso; geometría (diámetro, ancho, alto), espesor, etc.

e) Las superficies internas y externas de los tubos serán lisas y no presentarán Fisuras, Fracturas, Fallas, Ondulaciones, Rebabas, Estrías, Cuerpos extraños a la fabricación, Señales de Reparaciones.

f) Deberá imprimirse en la parte interior de cada tubo, en forma perfectamente legible para su identificación Serie, Diámetro Nominal y Marca de Fábrica.

g) La campana del tubo, en el lugar de colocación del anillo de goma, según el caso, deberá ser reforzada y lisa, adecuada para no dañar el anillo durante el montaje de la junta elástica, también deberá tener formato y dimensiones tales que la junta con el anillo de goma satisfaga los Ensayos de Estanqueidad combinados con los de deformaciones establecidos por las Normas.

h) Para la tubería corrugada, la Espiga deberá tener las dimensiones necesarias para no dañar el o los anillos de goma y/o la campana durante su montaje. La espiga deberá tener a lo menos tres valles libres para la instalación de el o los anillos de goma.

i) Para la tubería espiralada, la espiga de los tubos deberá ser levemente chanfleada, lisa y adecuada para permitir el correcto montaje y posterior soldadura por extrusión en todo su perímetro interior, y a lo menos en un tercio de su perímetro exterior.

j) El fabricante anexará informaciones detalladas sobre el montaje de la tubería en el campo, señalando los procedimientos de manipulación, procedimiento de soldadura, carga/descarga, almacenamiento en obra y anclaje mínimos para garantizar la perfecta estanqueidad de la junta.

k) El tipo de asiento de tubería a ser utilizado en las zanjas, debe estar de acuerdo a las especificaciones de las Normas.

l) La longitud de montaje mínimo (CM) de las tuberías para cada diámetro nominal (DN), ya sean tuberías corrugadas o espiraladas, serán de seis metros de largo útil.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN
U.O.C.

Abg. Paola Sánchez

m) Los tubos deben tener una longitud total de 6,0 m. con tolerancia de +6.0 cm. y – 3,0 cm. de acuerdo a las Normas.

ii. Condiciones específicas.

1. Dimensiones y tolerancias.

Las dimensiones de las tuberías deben estar conformes a las **Tablas de fabricación** con sus respectivas tolerancias.

2. Verificación de Desempeño del anillo de Goma

El anillo de goma se valida bajo la Norma ASTM D3212. Donde para validar el sello se realizan dos pruebas.

1. Una Prueba de presión interior, donde a una probeta se le aplica una presión de 74 kPa (10,8 psi) durante 10 min. Las fugas visibles en la unión constituyen falla.
2. Prueba de Vacío, donde a la misma probeta se aplica vacío de 74 KPa (22 in Hg) (0,755 kg/cm2) durante 10 Min. La presión interior no deberá cambiar más de 3 kPa. (1 in de Hg) (0,034 kg/cm2).

No obstante el anillo también se valida cuando se realiza la prueba de hermeticidad que se le hace a los tramos instalados. Norma DIN 4033

Las lineas se prueban a 5(mca) durante 1Hr.

Plastic Pipelines (DIN 4033)

DN	Added water of wetted inside surface (Lt/m2)	Test pressure (bar)	Pre-filling time (hours)
ALL NOMINAL WIDTHS	0,02	0,5	1

iii. Clase de rigidez y deflexión.

Los cuerpos de prueba sometidos a los ensayos de deflexión diametral por platos paralelos, conforme a las Normas, deben presentar Clase de Rigidez (CR) mayor o igual a los valores establecidos por Norma

Las rigidez de las tuberías corrugadas se evalua al 5% de deflexión del diámetro interior cuando es bajo Norma AASTHO y al 3% de deflexión de diámetro interior cuando es por Norma EN

Las rigidez de las tuberías espiraladas se evalua al 5% de deflexión del diámetro interior.N

Esta es una condición de ensayo y no es está relacionada con la deflexión admisible en el asentamiento de los tubos que esparte del anàlisis estructuralde cada caso que se evalús a largo plazo

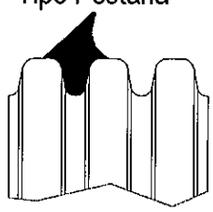
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACION U.O.C.

Ariola Sánchez

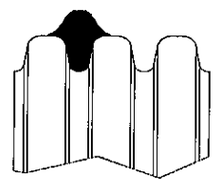
iv. Anillos de goma para juntas flexibles.

Las Juntas Elásticas serán uniones del tipo espiga-campana y con anillo de goma del tipo lomo o tipo pestaña (dependiendo del diámetro). Estos son abricados por el proceso de inyección de tal manera a garantizar la homogeneidad de sus características físicas y químicas.

Sello
Tipo Pestaña



Sello
Tipo Lomo



DIÁMETRO EN PULGADAS	TIPO DE ESPIGA	TIPO DE SELLO	CANTIDAD DE SELLOS
DN6"	Normal	Pestaña	1
DN12"	Normal	Pestaña	1
DN15"	Normal	Pestaña	1
DN18"	Reducida	Pestaña	1
DN24"	Reducida	Lomo	2
DIÁMETRO EN MILÍMETROS	**TIPO DE ESPIGA**	**TIPO DE SELLO**	**CANTIDAD DE SELLOS**
DN200mm	Normal	Pestaña	1
DN250mm	Normal	Pestaña	1
DN400mm	Normal	Pestaña	1
DN500mm	Reducida	Pestaña	1
DN800mm	Reducida	Lomo	2

v. Inspección y rechazo.

Toda tubería, accesorio o junta podrá ser inspeccionado en la fábrica, en la zanja o en cualquier lugar de remisión, por un inspector competente designado para el efecto por la FISCALIZACIÓN.
El propósito de la inspección será elegir y rechazar aquellos tubos que independientemente de las pruebas físicas específicas correspondientes según las Normas, tuvieren fallas con respecto a las exigencias de estas especificaciones.

vi. Rechazo.

Las tuberías podrán ser rechazadas en cualquiera de los siguientes casos:

- Variaciones en las dimensiones que excedan las admisibles establecidas por las Normas.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN
U.O.C.

Abg. Paola Sánchez

- Las tuberías podrán ser rechazadas cuando la muestra escogida del lote en forma aleatoria y no intencional no pase el control de calidad especificado por las Normas.
- Cabe también a la FISCALIZACIÓN o su representante el derecho a rechazar la totalidad del lote enviado en el caso de que el 20 % o más de los tubos no satisfagan las condiciones establecidas por las Normas.

vii. Marcado y manipuleo en la expedición y transporte.

Quedará a cargo del CONTRATISTA la expedición, transporte y almacenamiento de los materiales objetos de la presente especificación, quedando a sus expensas los gastos asignados por el adecuado manipuleo, así como la provisión de los dispositivos necesarios para que las condiciones de expedición, transporte y almacenaje no perjudiquen la calidad de los materiales, de acuerdo a los requisitos de esta Especificación.

Los Ramales y Accesorios para los cuales no sean convenientes el acondicionamiento en embalajes o cajas, serán acondicionados con el debido cuidado para no sufrir daños.

Los tubos serán preparados para el transporte y almacenaje guardando rígida obediencia a los requisitos informados por el fabricante.

En el transporte se emplearán vehículos compatibles con las dimensiones de los tubos y accesorios.

Las cargas serán amarradas para evitar deslizamientos y se exigirá la protección de los extremos.

No se permitirá el contacto directo de los tubos y accesorios con el material de amarre en sus puntos de cambio de dirección, debiéndose usar en los mismos una protección conveniente.

Queda expresamente prohibido en el amarre de la carga, el empleo sin protección de alambres, barras metálicas y otros elementos que puedan dañar los tubos y accesorios.

No está permitido en la descarga, el lanzamiento al suelo de tubos y accesorios.

Los anillos de goma serán colocados en el embalaje utilizado en el transporte, en un local al abrigo del sol.

c. RAMALES PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS

Los ramales para conexiones domiciliarias, serán perfectamente adecuados a las tuberías de PEAD con la cual empalmarán manteniendo las condiciones de trabajo iguales a las de los tubos, así como la aplicación de las Normas indicadas.

La presentación de los ramales y accesorios deberá ser la siguiente:

a) Todos los ramales y accesorios deben ser de cuerpo compacto y de una sola pieza

b) Deberán presentar las mismas indicaciones que las de los tubos.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

Abg. Paola Sánchez

c) Se considerarán obligatorios y aplicables los requisitos químicos, físicos y mecánicos de las materias primas en las Normas respectivas.

d) Los extremos de los ramales y accesorios, en el lugar de colocación del anillo de goma para las juntas elásticas, serán lisos y adecuados de modo a no dañar el anillo de goma durante el montaje.

La ejecución del orificio en el tubo de la red para la instalación del ramal elástico 90º deberá realizarse indispensablemente con el Saca Bocado (tarraja circular), ésta herramienta es indispensable ya que la dimensión del orificio deberá tener gran precisión para lograr un encastre perfecto.

2. EN LA SECCIÓN VII. ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO, PARTE II, ESPECIFICACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

DONDE DICE:

A. SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

15.2.8 Línea de conducción

Las tuberías de impulsión serán de PVC de 10 kg de acuerdo a las normas indicadas, irán ubicadas a un metro del cordón en la vereda y llevaran anclajes en todo cambio de dirección y/o derivación de tuberías de cualquier diámetro, se colocarán anclajes que podrán ser de hormigón simple o de hormigón armado, de acuerdo a lo especificado o según las indicaciones de la FISCALIZACIÓN. La clase de hormigón en masa a ser utilizadas en los anclajes es 18 Mpa.

DEBE DECIR:

A. SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

15.2.8 Línea de conducción

Para las líneas de impulsión de las estaciones de bombeo, el contratista podrá emplear tuberías de Poli cloruro de Vinilo Orientado (PVC-O) o Vinilfer MPVC (Vinilfer PVC Modificado) con los accesorios compatibles. Las tuberías deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

GENERALIDADES

Lo descrito en este apartado es válido para los ítems correspondientes a las tuberías mencionadas, con diámetros internos iguales o superiores a 100 mm.

Los Tubos a ser utilizados deberán soportar una Presión Nominal de Trabajo mínima de 10 Kg/cm2, y poseer una Rigidez mínima de 5000 N/m2, el cual puede variar conforme a diámetro, profundidad y carga de tránsito, a ser aprobado por La Fiscalización.

Abg. Paola Sánchez

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES U.O.C.

1. MATERIALES

1.1 TUBERIAS DE PVC ORIENTADO

La tubería de PVC-O estará fabricada de acuerdo a la norma *UNE-ISO 16422 Tubos y Uniones de policloruro de vinilo orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión.* La norma UNE-ISO16422 replica completamente la norma ISO 16422:2006 *Pipes and joints made of oriented unplasticizedpoly (vinyl chloride) (PVC-O) for the conveyance of water under pressure.*

Otras normas internacionales que contemplan la tubería de PVC-O son:

Norma francesa: *PR NF T54-948 Tubes en polychlorure de vinyle orienté biaxial (PVC-BO) et leurs assemblages.*

Normas norteamericanas: *ASTM F 1483-05 Standard Specification for Oriented Poly Vinyl Chloride, PVCO, Pressure Pipe y ANSI/AWWA C909-02 Molecularly Oriented Polyvinyl Chloride (PVCO) Pressure Pipe for Water Distribution.*

Norma australiana: *AS/NZS 4441:2008 Oriented PVC (PVC-O) pipes for pressure applications.*

Norma sudafricana: *SANS 1808-85:2004 Oriented polyvinyl chloride (PVC-O) pressure pipes for underground use.*

Norma brasileña: *ABNT NBR 15750. Tubulaçoes de PVC-O (cloreto de polivinilanao plastificado orientado) para sistemas de transporte de agua ou esgoto sob pressao*

a. Dimensiones

Diámetro Nominal	Diámetro exterior (OD)		Diámetro Interior	Espesor Nominal	Diámetro Interior	Espesor Nominal	Diámetro Interior	Espesor Nominal	Diámetro Interior	Espesor Nominal
(DN)	min.	max.	(ID)	(e)	(ID)	(e)	(ID)	(e)	(ID)	(e)
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	56,16
90	90	90,3	-	-	84,4	2	84	2,5	82,2	3,1
110	110	110,4	104,4	2,4	104	2,4	103,2	3,1	101,4	3,8
140	140	140,5	133	3	132,4	3,1	131,2	3,9	129,2	4,8
160	160	160,5	152	3,5	151,4	3,5	150	4,4	147,6	5,5
200	200	200,6	190	4,3	189,2	4,4	187,4	5,5	184,4	6,9
225	225	225,7	213,6	4,9	212,8	5	210,8	6,2	207,4	7,7
250	250	250,8	237,4	5,4	236,4	5,5	234,2	6,9	230,6	8,6
315	315	316	299,2	6,8	298	6,9	295,2	8,7	290,6	10,8
400	400	401,2	379,8	8,7	378,4	8,8	374,8	11	369	13,7
500	500	501,5	474,6	10,9	472,8	11	468,6	13,7	461,2	17,1
630	630	631,9	597,8	13,8	595,8	13,8	590,4	17,3	581	21,6

b. Sistema de unión y Junta de estanqueidad

El sistema de unión se realiza mediante la introducción del macho del tubo en la embocadura de otro en el que se encuentra una junta elástica. La junta de estanqueidad está compuesta por un anillo de PP y un labio de caucho sintético que hacen que forme parte integral del tubo, impidiendo que se desplace de su alojamiento o que sea arrollada en el montaje.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN MOPC U.O.C. Abg. Sánchez

c. Juntas elásticas

Deberán cumplirse rigurosamente las normas de instalación del fabricante en el tendido de tuberías con junta elástica.

Las juntas se efectuarán obedeciendo las siguientes indicaciones:

- El montaje de la junta elástica deberá ser precedido por una limpieza de la punta y la campana. Las campanas se limpiarán removiéndose completamente todo el material extraño o exceso de revestimiento en la ranura que recibirá al anillo de goma. Las espigas se limpiarán externamente en la longitud adecuada para la penetración en la campana.

- Los bordes extremos no deberán presentar aristas vivas.

- Los anillos de goma deberán ser colocados de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

- Después de la aplicación de lubricante adecuado y la verificación del perfecto ajuste en todo el perímetro del anillo, la punta será introducida con presión uniforme hasta llegar a 10 mm del fondo, a fin de permitir la movilidad de la junta dentro de las tolerancias permitidas.

- La posición correcta del anillo será verificada con el auxilio de lámina después de que la junta sea ejecutada.

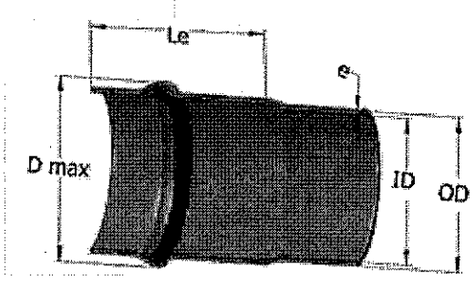
- No se permitirá el uso de grasa, aceite o vaselina en el anillo de goma.

- En el caso de que la colocación de la tubería sea interrumpida, la extremidad abierta deberá ser taponada con piezas provisorias para evitar la penetración de cuerpos extraños.

- La tubería que necesite fijación, que estará indicada en los planos ejecutivos, se deberá sujetar a los soportes metálicos o a estructuras de hormigón por abrazaderas metálicas, siendo obligatoria la colocación de una abrazadera cerca de cada campana y de cada brida. La fijación no debe impedir la dilatación de los tubos.

- Las eventuales deflexiones deben ser realizadas después del montaje coaxial de los tubos, respetándose los límites especificados en las instrucciones de los fabricantes para cada diámetro.

Diámetro Nominal (DN) mm	Longitud embocadura (Le) mm	Diámetro máximo (Dmax) mm
90	170	117
110	175	140
140	190	174
160	200	197
200	225	243
225	250	271
250	270	301
315	325	374
400	375	472
500	375	587
630	425	710



Abg. Paola Sánchez

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE COMPRAS
U.O.C.

d. Montaje

Para realizar el conexionado solamente hay que aplicar lubricante en el bisel del cabo y en la junta de la embocadura y empujar mecánicamente hasta que se oculte la marca del cabo liso.

1-Aplicar lubricante en el bisel del cabo y en la junta de la embocadura.

2-Alinear la tubería e introducir el bisel en la entrada de la copa.

3- Ejercer una presión firme y seca con el tubo cuyo cabo se va a introducir en la copa para de esta forma aprovechar la inercia del tubo. Introducir el cabo hasta que se oculte la marca.

e. Accesorios para PVC-O

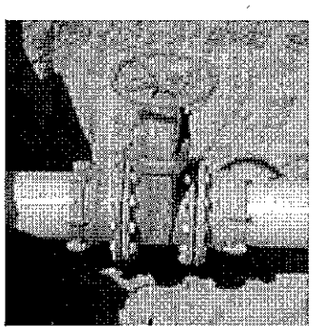
Collarines de toma

Se utilizarán para conectar perpendicularmente a la tubería a todos los accesorios (tomas domiciliarias, válvulas, ventosas, purgadores, etc). Las salidas deben de ser a brida.

El collarín debe de quedar perfectamente solidario a la tubería. No se deben de utilizar collarines multidiámetros, sino collarines para tubería PVC con diámetros específicos para cada DN

Bridas anti tracción

Se utilizaran para conectar en los extremos de la tubería todo tipo de accesorios con conexión a brida (válvulas, codos, tés, reducciones, tapones, etc).



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACION
U.O.C.
REPUBLICA DEL PARAGUAY

Abg. Paola Sánchez

TUBERIAS VINILFER MPVC

a. Normas de referencia

NBR – 7665/2007 – Sistemas para canales y distribución de agua – Tubos de PVC 12 DEFOFO con junta elástica.

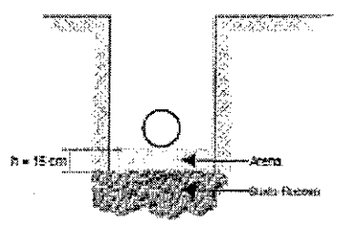
NBR 9822 – Ejecución de tuberías de PVC Rígido para canales y redes de agua.

b. Instalación de zanja

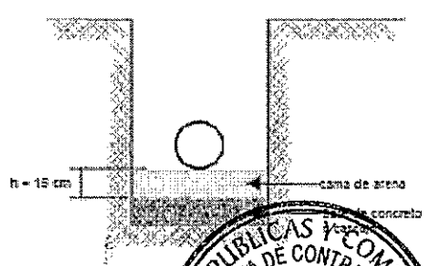
a) Servicios de quiebra del pavimento, excavación, preparo y regularización del fondo de la zanja:

1) La excavación de la zanja debe ser hecha de una forma según la norma ABNT: que el escombro producido de la quiebra del pavimento o eventual base del revestimiento del suelo quede lejos del borde de la zanja, evitando con eso su uso indebido en la envoltura de la tubería.

2) Cuando se trata de suelo rocoso (roca descompuesta, piedras sueltas y roca puntiagudas), es necesaria hacer una cama de arena (libre de piedras), de por lo menos 15 cm debajo de los tubos. El fondo de la zanja debe ser uniforme para evitar cantos y resaltos. Para lo cual, debe ser utilizada arena o material equivalente.



3) Cuando el fondo de la zanja se trata de suelo arcilloso saturado, compuesto o lodo, sin condiciones mecánicas mínimas para el asentamiento de los tubos, se debe ejecutar una base de cascajo o de concreto adecuado para la estanqueidad. La tubería sobre estas bases debe ser asentada, apoyada sobre un colchón de arena o material equivalente.



Abg. Paola Sánchez

b) Longitud de montaje

La Tabla a continuación presenta la longitud de montaje para los tubos Vinilfer, que debe ser considerada en la elaboración de proyectos y cantidad de materiales según la Norma ABNT:

DN	DE	Longitud de montaje mínimo(m)
150	170	5,80
200	222	5,78
250	274	5,74

c) Asentamiento de la tubería y ejecución de las juntas

El sentido de montaje debe ser, de preferencia, de las puntas de los tubos para las campanas.

En las obras no está permitido el calentamiento de los tubos para realización de curvas o ejecución de campanas.

Asentar los tubos con una ligera sinuosidad en toda la extensión de la zanja.

En tuberías con diámetros menores, es posible obtener una pequeña deflexión en los tubos (tabla a continuación) desde que la región de la enmienda quede alineada, por medio de apoyo con piquetes de madera.

Flexión permitida en el TUBO*		
DN	DE (mm)	h (m)
150	170	0,035
200	222	0,020
250	274	0,015

* existe la necesidad de hacer un anclado de las campanas. Tabla 3

Utilizar siempre pasta lubricante en elástica, pues aceites o grasas pueden damnificar el anillo de goma.

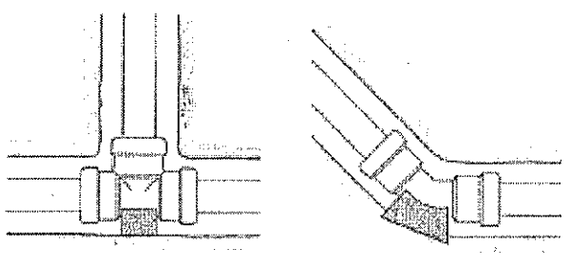
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C. REPÚBLICA DEL PARAGUAY

Abg. Paola Sánchez

Introducir la punta biselada del tubo en el fondo de la campana, dejar 1 centímetro aproximadamente con el fin de crear un espacio para permitir posibles movimientos de la tubería debido a las dilataciones y contenciones del terreno. Para facilitar ese proceso se pude marcar la punta del tubo en la profundidad de la campana.

Las conexiones de junta elástica deben ser sujetadas, para lo cual se deberá utilizar los bloques de anclaje de tamaños apropiados para que puedan resistir los eventuales esfuerzos longitudinales y transversales, y aquellos que no son absorbidos por la junta elástica.

Todos los equipos deben ser apoyados en sentido del peso propio y de los posibles esfuerzos longitudinales, de tal forma que estas piezas trabajen libre de esfuerzos y deformaciones.



d) Servicio de cobertura y reposición del pavimento

Antes de realizar la cobertura, todas las juntas deberán ser verificadas respecto a su estanqueidad. Las inspecciones deberán ser hechas de preferencia entre las derivaciones a cada 500 metros aproximadamente.

Toda la tubería debe ser cubierta con material seleccionado (libre de piedra) por lo menos 30 cm, arriba de la generatriz superior del tubo. La compactación debe ser realizada por capas sucesivas de 10 cm., hasta alcanzar la altura del tubo, la compactación debe ser realizada manualmente y únicamente en las laterales de las zanjas.

El restante del material debe ser lanzado por capas sucesivas de 30 cm y compactadas de tal forma para obtener el mismo estado del terreno de las laterales de la zanja.

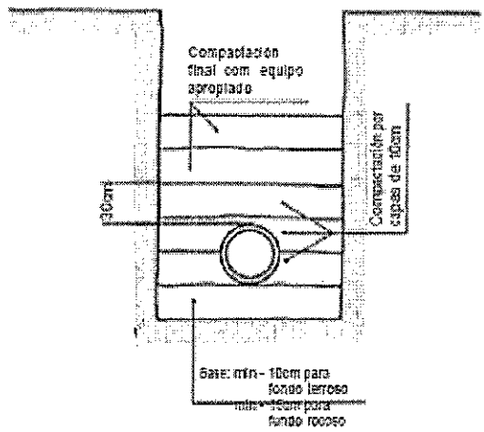
Obedecer siempre las indicaciones de proyecto y jamás utilizar ruedas de máquinas en la compactación de la zanja.

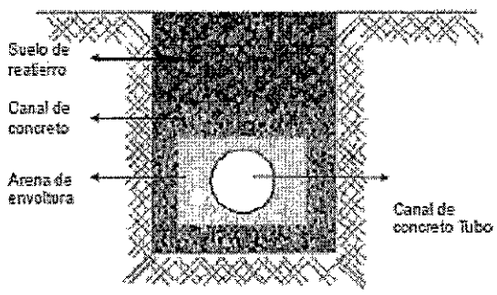
Si la profundidad de la zanja es inferior que 80 cm, o cuando la tubería atraviesa calles con pesadas cargas de tráfico, líneas ferroviarias, etc. deberán ser tomadas medidas

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

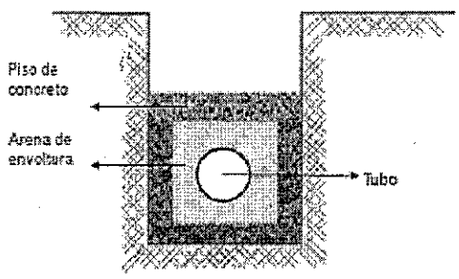
Abg. Ponta Sánchez

especiales de protección de los tubos. Entre éstas la ejecución de canales colocando en el interior el tubo envuelto de material granula y una tapa de concreto debidamente armado (Situación A) o la ejecución de un piso de concreto armado (Situación B).





Situación A



Situación B

c. *Transporte y almacenamiento de los tubos y conexiones*

- El cargamento para los camiones debe ser ejecutado de tal manera que no ocurra ningún daño o deformación de los tubos durante el transporte, donde los mismos deben ser apoyados en toda su extensión y evitar la sobre posición de las campanas, encorvar los tubos, balancear o lanzar los tubos sobre el suelo. Debe recordarse que los tubos no pueden ser arrastrados ni golpeados.
- Escoger un local apropiado para el almacenaje del material cerca de la obra, pues los tubos no deben quedar expuestos a agentes atmosféricos por un largo periodo.
- El apilamiento debe ser realizado lateralmente por apoyos, siempre que no pase la altura de 1,5 metros.

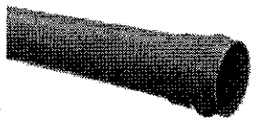
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C. REPÚBLICA DEL PARAGUAY

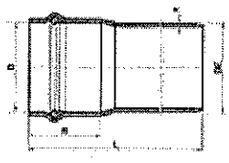
Abg. Paola Sánchez

d. Mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento de los tubos Vinilfer MPVC pueden ser fácilmente ejecutados mediante la utilización de las uniones deslizantes de la línea vinilfer.

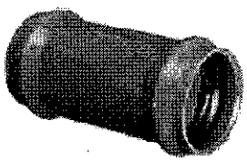
Tubo Vinilfer MPVC JEI 1 Mpa

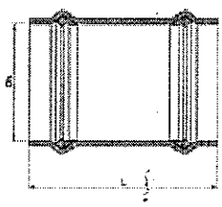




Dimensiones (mm)			
Cotas	150	200	250
B	150,1	177,8	187,8
D	171	223	275
De	170	222	274
E	6,8	8,9	11
L	6000	6000	6000

Unión Deslizante PVC JEI Vinilfer





Dimensiones (mm)					
Cotas	100	150	200	250	300
L	295,0	345,0	400,0	430,0	490,0
Db	118,8	171,0	223,0	275,0	327,0

2. PRESENTACIONES PREVIAS

Antes del empleo de tuberías de cualquiera de los materiales habilitado en las Especificaciones Técnicas para uso en las obras objeto del presente Contrato, el Contratista deberá presentar a la Fiscalización para su aprobación, los métodos constructivos, de transporte, manipulación y almacenaje, proveidos por el fabricante, y una vez aprobados, deberá cumplir con dichas exigencias.

UBICACIÓN

Las tuberías de impulsión irán ubicadas a un metro del cordón en la vereda y llevaran anclajes en todo cambio de dirección y/o derivación de tuberías de cualquier diámetro, se colocarán anclajes que podrán ser de hormigón simple o de hormigón armado, de acuerdo a lo especificado o según las indicaciones de la FISCALIZACIÓN. La clase de hormigón en masa a ser utilizadas en los anclajes es 18 Mpa.

Abg. Paola Sánchez

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACION U.O.C. REPUBLICA DEL PARAGUAY

3. En la Sección IX. Lista de Cantidades, LLAMADO MOPC LPI 78/2014 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y MEJORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE SAN JUAN BAUTISTA – MISIONES, I.A REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO, ESTACIONES DE BOMBEO Y LINEAS DE IMPULSIÓN

DONDE DICE:

I.A	REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO, ESTACIONES DE BOMBEO Y LÍNEAS DE IMPULSIÓN				
ÍTEM	RUBROS	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL
A	OBRADOR				
1	Caseta para obrador				
1.1	Alquiler de obrador y depósito	meses	12		
1.2	Alquiler de oficina	meses	12		
1.3	Provisíon y colocación del cartel de obra	und	3		
1.4	Instalación provisoria de agua potable y desagues	meses	12		
1.5	Instalación provisoria de energía eléctrica	meses	12		
	SUB-TOTAL				
B	SERVICIOS TECNICOS				
1	Replanteo y nivelacion de redes de alcantarillado, con auxilio de equipo topografico del tipo "estación total"	mts.	22.770		
2	Estaca de madera 0,30 mts x 1"x1"	und	910		
3	Revisión de proyecto	gl	1		
4	Elaboración y entrega de planos conforme a obra	gl	1		
	SUB-TOTAL				
C	SERVICIOS PRELIMINARES				
1	Corte y destronque de árboles diámetro con auxilio mecánico y traslado, mas reposición de 5 plantas de la misma especie en lugares necesarios	und	10		
2	Suministro de placas de señalización padronizadas diurna y nocturna	und	12		
3	Pasarela con planchas de madera	m2	150		
	SUB-TOTAL				
D	MOVIMIENTO DE SUELO				
D.1	EXCAVACION				
1	Excavación manual de zanjas, profundidad hasta 2,0 mts en suelo de cualquier naturaleza, excepto roca	m3	13.562		
2	Excavación manual de zanjas, profundidad de 2,0 mts hasta 3,0 mts en suelo de cualquier naturaleza, excepto roca	m3	5.935		
3	Excavación manual de zanjas, profundidad de 3,0 mts hasta 4,0 mts en suelo de cualquier naturaleza, excepto roca	m3	9.724		
4	Excavación manual de zanjas, profundidad mayor a 4,0 mts en suelo de cualquier naturaleza, excepto roca	m3	9.870		
5	Excavación mecánica de zanjas, en roca	m3	1.286		
	SUB-TOTAL				
D.2	RELLENOS				
1	Relleno de zanjas con compactación manual	m3	5.588		
2	Relleno y compactación mecánica con suelo del lugar, con control de grado de compactación	m3	25.280		
3	Relleno y compactación mecánica con suelo de prestamo, con control de grado de compactación	m3	6.320		
4	Relleno de zanjas y pozos con arena lavada de río	m3	250		
	SUB-TOTAL				
D.3	COLCHON DE ARENA LAVADA				

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C. REPÚBLICA DEL PARAGUAY

Abg. Paola Sánchez

1	Colchon de Arena lavada	m3	1.905		
	SUB-TOTAL				
D.4	**CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA**				
1	Carga, transporte y descarga de suelo, excepto roca	m3/km	4.019		
	SUB-TOTAL				
E	**ENTIBAMIENTOS**				
1	Entibamiento de madera continuo	m2	1.593		
2	Entibamiento de madera discontinuo	m2	1.195		
	SUB-TOTAL				
F	**DESAGUES**				
1	Desagüe de agua c/conjunto moto-bomba hasta 5 HP	horas	550		
	SUB-TOTAL				
G	**REGISTROS DE INSPECCION**				
	REGISTROS POR VEREDA				
1	Tipo C80, profundidad hasta 1,5 mts	und	352		
	REGISTROS POR CALZADA				
1	Tipo PVA, profundidad hasta 2,5 mts	und	62		
2	Tipo PVA, profundidad de 2,5 a 3,5 mts	und	68		
3	Tipo PVB, profundidad de 3,5 a 4,5 mts	und	35		
3	Tipo PVB, profundidad superior a 4,5 mts	und	31		
4	Registro de rotura	und	4		
	SUB-TOTAL				
H	**PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE MATERIALES PARA LA RED**				
1	Tubos de PVC con anillo DN 150 mm, norma 7362	mts.	20.034		
2	Tubos de PVC con anillo DN 200 mm, norma 7362	mts.	1.506		
3	Tubos de PVC con anillo DN 250 mm, norma 7362	mts.	930		
4	Tubos de PVC con anillo DN 300 mm, norma 7362	mts.	78		
5	Tubos de H°D° junta elástica DN 150mm	mts.	222		
	SUB-TOTAL				
I	**CONEXIONES DOMICILIARIAS**				
1	Colocación de Sellin 90° elástico PVC pars red de desague, tubo corto de PVC DN 100 mm, codo 90°x110 mm, caño de pvc 100mm hasta el lindero, excavación, relleno y reposición de veredas y pavimentos	Und	780		
	SUB-TOTAL				
J	**PRUEBA DE ESTANQUEIDAD EN LA RED**				
1	Tubos de PVC, Vinilfort JEI	mts.	22.770		
	SUB-TOTAL				
K	**VEREDAS Y PAVIMENTOS**				
1	Remoción y reposición de pavimento asfáltico	m2	8.382		
2	Remoción y reposición de empedrado	m2	1.350		
3	Remoción y reposición de hormigón	m2	81		
4	Remoción y reposición de veredas	m2	9.222		
5	Remoción y reposición de cordon	mts.	120		
	SUB-TOTAL				
L	**CRUCES ESPECIALES**				
1	Cruces de Arroyos (encamisado)	ml	70		
2	Cruce de Ruta (con tuneladora)	ml	40		
3	Cruce de canales, alcantarillas y calles (hormigonado)	m3	65		
	SUB-TOTAL				
M	**ESTACIONES DE BOMBEO DE LÍQUIDOS CLOACALES**				
	ESTACION DE BOMBEO A				

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN
U.O.C.

Abg. Paola Sánchez

1	Limpieza, Replanteo y Obrador	gl.	1		
2	Excavación en suelo comun	m3	64		
3	Estructura de H°A°	m3	25		
4	Preparación y colocación de armadura, acero estructural - fyd =4200 kg/cm2	Kg	2.500		
5	Alambre de atar N° 17	Kg	50		
6	Encofrado plano	m2	96		
7	Canasta metálica (0,50x0,50 y h=0,50) con el sistema de izado	un	1		
8	Curva de 90° con bridas, ϕ 200 mm.	un	4		
9	Válvula de Retención horizontal con bridas y ϕ 200 mm.	un	3		
10	Válvula Compuerta con bridas y ϕ 200 mm.	un	3		
11	TE - H°D° con bridas y ϕ 200 mm.	un	2		
12	Tubo de PVC	un	1		
13	Brida de PVC	un	1		
14	Tubo de H°D° - Pasamuro con bridas - ϕ 200 mm.	un	3		
15	Tubo de H°D° - l = 0,25 m, con bridas - ϕ 200 mm.	un	3		
16	Tubo de H°D° - l = 0,46 m, con bridas - ϕ 200 mm.	un	2		
17	Tubo de H°D° - l = 1,00 m, con bridas - ϕ 200 mm.	un	1		
18	Tubo de H°D° - brida-punta - l = 2,20 m - ϕ 200 mm.	un	6		
19	Reducción H°D° - con bridas - ϕ 200/ϕ100 mm.	un	3		
20	Junta GIBAULT o similar ϕ 200 mm.	un	6		
21	Tubo de Reboce PVC de ϕ 250 mm -	m	6		
22	Tapa metálica de 0,70x1,20	un	1		
23	Tapa metálica de 0,80x1,95	un	1		
24	Tapa metálica de 1,50x1,50	un	1		
25	Fabricación y montaje de escalera	un	1		
26	Bomba FLYGT o similar con caudal 12 lts/seg; altura manométrica 45.29 mca incluidas las guías, válvulas, cadenas, boyas y accesorios.	un	2		
27	Línea de impulsión PVC 10 Kg/cm2 Diámetro 200 mm	ml	1.412		
28	Fabricación de tablero de mando para equipo de bombeo	un	1		
29	Provision y montaje boyas para guarda niveles	un	1		
30	Fabricación y montaje del tablero principal	un	1		
31	Línea de media tensión (incluye aprobación de ANDE)	m	280		
32	Puesto de transformador 45Kva.	un	1		
33	Acometida en media tensión	m	6		
34	Sistema puesta a tierra del transformador de acuerdo a las Esp. Téc. De ANDE	un	1		
35	Pago derecha a conexión	un	1		
	ESTACION DE BOMBEO B				
1	Limpieza, Replanteo y Obrador	gl.	1		
2	Excavación en suelo comun	m3	40		
3	Estructura de H°A°	m3	17		
4	Preparación y colocación de armadura, acero estructural - fyd =4200 kg/cm2	Kg	1.800		
5	Alambre de atar N° 17	Kg	30		
6	Encofrado plano	m2	65		
7	Canasta metálica (0,50x0,50 y h=0,50) con el sistema de izado	un	1		
8	Curva de 90° con bridas, ϕ 150 mm.	un	4		
9	Válvula de Retención horizontal con bridas y ϕ 150 mm.	un	3		
10	Válvula Compuerta con bridas y ϕ 150 mm.	un	3		
11	TE - H°D° con bridas y ϕ 150 mm.	un	2		
12	Tubo de PVC ϕ 150 mm	un	1		
13	Brida de PVC	un	1		
14	Tubo de H°D° - Pasamuro con bridas - ϕ 150 mm.	un	3		

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN
U.O.C.

Abg. Paola Sánchez

15	Tubo de H°D° - l = 0,25 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	3		
16	Tubo de H°D° - l = 0,46 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	2		
17	Tubo de H°D° - l = 1,00 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	1		
18	Tubo de H°D° - brida-punta - l = 1,60 m - ϕ 150 mm.	un	6		
19	Reducción H°D° - con bridas - ϕ 150/ϕ100 mm.	un	3		
20	Junta GIBAULT o similar ϕ 150 mm.	un	6		
21	Tubo de Reboce PVC de ϕ 200 mm -	m	6		
22	Tapa metálica de 0,70x1,10	un	1		
23	Tapa metálica de 0,80x1,30	un	1		
24	Tapa metálica de 1,10x1,40	un	1		
25	Fabricación y montaje de escalera	un	1		
26	Bomba FLYGT o similar con caudal 8 lts/seg; altura manométrica 15.66 mca incluidas las guías, válvulas, cadenas, boyas y accesorios.	un	2		
27	Línea de impulsión PVC 10 Kg/cm2 Diámetro 150 mm	ml	445		
28	Fabricación de tablero de mando para equipo de bombeo	un	1		
29	Provision y montaje boyas para guarda niveles	un	1		
30	Fabricación y montaje del tablero principal	un	1		
31	Línea de nedia tensión (incluye aprobación de ANDE)	m	110		
32	Puesto de transformador 25Kva,	un	1		
33	Acometida en media tensión	m	6		
34	Sistema puesta a tierra del transformador de acuerdo a las Esp. Téc. De ANDE	un	1		
35	Pago derecha a conexión	un	1		
	ESTACION DE BOMBEO C				
1	Limpieza, Replanteo y Obrador	gl.	1		
2	Excavación en suelo comun	m3	45		
3	Estructura de H°A°	m3	20		
4	Preparación y colocación de armadura, acero estructural - fyd =4200 kg/cm2	Kg	2.200		
5	Alambre de atar N° 17	Kg	35		
6	Encofrado plano	m2	72		
7	Canasta metálica (0,50x0,50 y h=0,50) con el sistema de izado	un	1		
8	Curva de 90° con bridas, ϕ 150 mm.	un	4		
9	Válvula de Retención horizontal con bridas y ϕ 150 mm.	un	3		
10	Válvula Compuerta con bridas y ϕ 150 mm.	un	3		
11	TE - H°D° con bridas y ϕ 150 mm.	un	2		
12	Tubo de PVC ϕ 150 mm	un	1		
13	Brida de PVC	un	1		
14	Tubo de H°D° - Pasamuro con bridas - ϕ 150 mm.	un	3		
15	Tubo de H°D° - l = 0,25 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	3		
16	Tubo de H°D° - l = 0,46 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	2		
17	Tubo de H°D° - l = 1,00 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	1		
18	Tubo de H°D° - brida-punta - l = 2,10 m - ϕ 150 mm.	un	6		
19	Reducción H°D° - con bridas - ϕ 150/ϕ100 mm.	un	3		
20	Junta GIBAULT o similar ϕ 150 mm.	un	6		
21	Tubo de Reboce PVC de ϕ 200 mm -	m	6		
22	Tapa metálica de 0,70x1,10	un	1		
23	Tapa metálica de 0,80x1,30	un	1		
24	Tapa metálica de 1,10x1,40	un	1		
25	Fabricación y montaje de escalera	un	1		
26	Bomba FLYGT o similar con caudal 7 lts/seg; altura manométrica 31.45 mca incluidas las guías, válvulas, cadenas, boyas y accesorios.	un	2		
27	Línea de impulsión PVC 10 Kg/cm2 Diámetro 150 mm	ml	940		
28	Fabricación de tablero de mando para equipo de bombeo	un	1		

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACION
U.O.C.

Abg. Paola Sanchez

29	Provisión y montaje boyas para guarda niveles	un	1		
30	Fabricación y montaje del tablero principal	un	1		
31	Línea de media tensión (incluye aprobación de ANDE)	m	210		
32	Puesto de transformador 45Kva.	un	1		
33	Acometida en media tensión	m	6		
34	Sistema puesta a tierra del transformador de acuerdo a las Esp. Téc. De ANDE	un	1		
35	Pago derecha a conexión	un	1		
	ESTACION DE BOMBEO D				
1	Limpieza, Replanteo y Obrador	gl.	1		
2	Excavación en suelo comun	m3	44		
3	Estructura de H°A°	m3	11		
4	Preparación y colocación de armadura, acero estructural - fyd =4200 kg/cm2	Kg	980		
5	Alambre de atar N° 17	Kg	20		
6	Encofrado plano	m2	35		
7	Canasta metálica (0,50x0,50 y h=0,50) con el sistema de izado	un	1		
8	Curva de 90° con bridas, ϕ 100 mm.	un	4		
9	Válvula de Retención horizontal con bridas y ϕ 100 mm.	un	3		
10	Válvula Compuerta con bridas y ϕ 100 mm.	un	3		
11	TE - H°D° con bridas y ϕ 100 mm.	un	2		
12	Tubo de PVC ϕ 100 mm	un	1		
13	Brida de PVC	un	1		
14	Tubo de H°D° - Pasamuro con bridas - ϕ 100 mm.	un	3		
15	Tubo de H°D° - l = 0,25 m, con bridas - ϕ 100 mm.	un	3		
16	Tubo de H°D° - l = 0,46 m, con bridas - ϕ 100 mm.	un	2		
17	Tubo de H°D° - l = 1,00 m, con bridas - ϕ 100 mm.	un	1		
18	Tubo de H°D° - brida-punta - l = 1,30 m - ϕ 100 mm.	un	6		
19	Reducción H°D° - con bridas - ϕ 100/ϕ 50 mm.	un	3		
20	Junta GIBAULT o similar ϕ 100 mm.	un	6		
21	Tubo de Reboce PVC de ϕ 150 mm -	m	6		
22	Tapa metálica de 0,70x0,60	un	1		
23	Tapa metálica de 0,80x0,90	un	1		
24	Tapa metálica de 0,40x0,70	un	1		
25	Fabricación y montaje de escalera	un	1		
26	Bomba FLYGT o similar con caudal 2 lts/seg; altura manométrica 16.83 mca incluidas las guías, válvulas, cadenas, boyas y accesorios.	un	2		
27	Línea de impulsión PVC 10 Kg/cm2 Diámetro 100 mm	ml	706		
28	Fabricación de tablero de mando para equipo de bombeo	un	1		
29	Provision y montaje boyas para guarda niveles	un	1		
30	Fabricación y montaje del tablero principal	un	1		
31	Línea de media tensión(incluye aprobación de ANDE)	m	10		
32	Puesto de transformador 25Kva.	un	1		
33	Acometida en media tensión	m	6		
34	Sistema puesta a tierra del transformador de acuerdo a las Esp. Téc. De ANDE	un	1		
35	Pago derecha a conexión	un	1		
	SUB-TOTAL				
	TOTAL GENERAL MATERIALES Y MANO DE OBRA				

Abg. Paola Sánchez

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACION
U.O.C.

DEBE DECIR:

I.A	REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO, ESTACIONES DE BOMBEO Y LÍNEAS DE IMPULSIÓN				
ÍTEM	RUBROS	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL
A	OBRADOR				
1	Caseta para obrador				
1.1	Alquiler de obrador y depósito	meses	12		
1.2	Alquiler de oficina	meses	12		
1.3	Provisión y colocación del cartel de obra	und	3		
1.4	Instalación provisoria de agua potable y desagües	meses	12		
1.5	Instalación provisoria de energía eléctrica	meses	12		
	SUB-TOTAL				
B	SERVICIOS TECNICOS				
1	Replanteo y nivelación de redes de alcantarillado, con auxilio de equipo topografico del tipo "estación total"	mts.	22.770		
2	Estaca de madera 0,30 mts x 1"x1"	und	910		
3	Revisión de proyecto	gl	1		
4	Elaboración y entrega de planos conforme a obra	gl	1		
	SUB-TOTAL				
C	SERVICIOS PRELIMINARES				
1	Corte y destronque de árboles diámetro con auxilio mecánico y traslado, mas reposición de 5 plantas de la misma especie en lugares necesarios	und	10		
2	Suministro de placas de señalización padronizadas diurna y nocturna	und	12		
3	Pasarela con planchas de madera	m2	150		
	SUB-TOTAL				
D	MOVIMIENTO DE SUELO				
D.1	EXCAVACION				
1	Excavación manual de zanjas, profundidad hasta 2,0 mts en suelo de cualquier naturaleza, excepto roca	m3	13.562		
2	Excavación manual de zanjas, profundidad de 2,0 mts hasta 3,0 mts en suelo de cualquier naturaleza, excepto roca	m3	5.935		
3	Excavación manual de zanjas, profundidad de 3,0 mts hasta 4,0 mts en suelo de cualquier naturaleza, excepto roca	m3	9.724		
4	Excavación manual de zanjas, profundidad mayor a 4,0 mts en suelo de cualquier naturaleza, excepto roca	m3	9.870		
5	Excavación mecánica de zanjas, en roca	m3	1.286		
	SUB-TOTAL				
D.2	RELLENOS				
1	Relleno de zanjas con compactación manual	m3	5.588		
2	Relleno y compactación mecánica con suelo del lugar, con control de grado de compactación	m3	25.280		
3	Relleno y compactación mecánica con suelo de prestamo, con control de grado de compactación	m3	6.320		
4	Relleno de zanjas y pozos con arena lavada de rio	m3	250		
	SUB-TOTAL				
D.3	COLCHON DE ARENA LAVADA				
1	Colchón de Arena lavada	m3	1.905		
	SUB-TOTAL				
D.4	CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA				
1	Carga, transporte y descarga de suelo, excepto roca	m3/km	4.019		
	SUB-TOTAL				

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

Arq. Paola Sánchez

E	**ENTIBAMIENTOS**				
1	Entibamiento de madera continuo	m2	1.593		
2	Entibamiento de madera discontinuo	m2	1.195		
	SUB-TOTAL				
F	**DESAGUES**				
1	Desagüe de agua c/conjunto moto-bomba hasta 5 HP	horas	550		
	SUB-TOTAL				
G	**REGISTROS DE INSPECCIÓN**				
	REGISTROS POR VEREDA				
1	Tipo C80, profundidad hasta 1,5 mts	und	352		
	REGISTROS POR CALZADA				
1	Tipo PVA, profundidad hasta 2,5 mts	und	62		
2	Tipo PVA, profundidad de 2,5 a 3,5 mts	und	68		
3	Tipo PVB, profundidad de 3,5 a 4,5 mts	und	35		
4	Tipo PVB, profundidad superior a 4,5 mts	und	31		
5	Registro de rotura	und	4		
	SUB-TOTAL				
H	**PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE MATERIALES PARA LA RED**				
1	Tubos DN 150 mm (PVC o PEAD corrugado)	mts.	20.034		
2	Tubos DN 200 mm (PVC o PEAD corrugado)	mts.	1.506		
3	Tubos DN 250 mm (PVC o PEAD corrugado)	mts.	930		
4	Tubos DN 300 mm (PVC o PEAD corrugado)	mts.	78		
5	Tubos de H°D° junta elástica DN 150mm	mts.	222		
	SUB-TOTAL				
I	**CONEXIONES DOMICILIARIAS**				
1	Colocación de Sellin 90° elástico PVC pars red de desagüe, tubo corto de PVC DN 100 mm, codo 90°x110 mm, caño de pvc 100mm hasta el lindero, excavación, relleno y reposición de veredas y pavimentos	Und	780		
	SUB-TOTAL				
J	**PRUEBA DE ESTANQUEIDAD EN LA RED**				
1	Tuberías para red de alcantarillado sanitario	mts.	22.770		
	SUB-TOTAL				
K	**VEREDAS Y PAVIMENTOS**				
1	Remoción y reposición de pavimento asfáltico	m2	8.382		
2	Remoción y reposición de empedrado	m2	1.350		
3	Remoción y reposición de hormigón	m2	81		
4	Remoción y reposición de veredas	m2	9.222		
5	Remoción y reposición de cordón	mts.	120		
	SUB-TOTAL				
L	**CRUCES ESPECIALES**				
1	Cruces de Arroyos (encamisado)	ml	70		
2	Cruce de Ruta (con tuneleadora)	ml	40		
3	Cruce de canales, alcantarillas y calles (hormigonado)	m3	65		
	SUB-TOTAL				
M	**ESTACIONES DE BOMBEO DE LÍQUIDOS CLOACALES**				
	ESTACION DE BOMBEO A				
1	Limpieza, Replanteo y Obrador	gl.	1		
2	Excavación en suelo comun	m3	64		
3	Estructura de H°A°	m3	25		
4	Preparación y colocación de armadura, acero estructural - fyd =4200 kg/cm2	Kg	2.500		
5	Alambre de atar N° 17	Kg	50		
6	Encofrado plano	m2	96		

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN U.O.C.

7	Canasta metálica (0,50x0,50 y h=0,50) con el sistema de izado	un	1		
8	Curva de 90° con bridas, ϕ 200 mm.	un	4		
9	Válvula de Retención horizontal con bridas y ϕ 200 mm.	un	3		
10	Válvula Compuerta con bridas y ϕ 200 mm.	un	3		
11	TE - H°D° con bridas y ϕ 200 mm.	un	2		
12	Tubo de PVC	un	1		
13	Brida de PVC	un	1		
14	Tubo de H°D° - Pasamuro con bridas - ϕ 200 mm.	un	3		
15	Tubo de H°D° - l = 0,25 m, con bridas - ϕ 200 mm.	un	3		
16	Tubo de H°D° - l = 0,46 m, con bridas - ϕ 200 mm.	un	2		
17	Tubo de H°D° - l = 1,00 m, con bridas - ϕ 200 mm.	un	1		
18	Tubo de H°D° - brida-punta - l = 2,20 m - ϕ 200 mm.	un	6		
19	Reducción H°D° - con bridas - ϕ 200/ϕ100 mm.	un	3		
20	Junta GIBAULT o similar ϕ 200 mm.	un	6		
21	Tubo de Reboce PVC de ϕ 250 mm -	m	6		
22	Tapa metálica de 0,70x1,20	un	1		
23	Tapa metálica de 0,80x1,95	un	1		
24	Tapa metálica de 1,50x1,50	un	1		
25	Fabricación y montaje de escalera	un	1		
26	Bomba FLYGT o similar con caudal 12 lts/seg; altura manométrica 45.29 mca incluidas las guías, válvulas, cadenas, boyas y accesorios.	un	2		
27	Línea de impulsión PVC o PVC-O, 10 Kg/cm2 Diámetro 200 mm	ml	1.412		
28	Fabricación de tablero de mando para equipo de bombeo	un	1		
29	Provisión y montaje boyas para guarda niveles	un	1		
30	Fabricación y montaje del tablero principal	un	1		
31	Línea de media tensión (incluye aprobación de ANDE)	m	280		
32	Puesto de transformador 45Kva.	un	1		
33	Acometida en media tensión	m	6		
34	Sistema puesta a tierra del transformador de acuerdo a las Esp. Téc. De ANDE	un	1		
35	Pago derecha a conexión	un	1		
	ESTACION DE BOMBEO B				
1	Limpieza, Replanteo y Obrador	gl.	1		
2	Excavación en suelo común	m3	40		
3	Estructura de H°A°	m3	17		
4	Preparación y colocación de armadura, acero estructural - fyd =4200 kg/cm2	Kg	1.800		
5	Alambre de atar N° 17	Kg	30		
6	Encofrado plano	m2	65		
7	Canasta metálica (0,50x0,50 y h=0,50) con el sistema de izado	un	1		
8	Curva de 90° con bridas, ϕ 150 mm.	un	4		
9	Válvula de Retención horizontal con bridas y ϕ 150 mm.	un	3		
10	Válvula Compuerta con bridas y ϕ 150 mm.	un	3		
11	TE - H°D° con bridas y ϕ 150 mm.	un	2		
12	Tubo de PVC ϕ 150 mm	un	1		
13	Brida de PVC	un	1		
14	Tubo de H°D° - Pasamuro con bridas - ϕ 150 mm.	un	3		
15	Tubo de H°D° - l = 0,25 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	3		
16	Tubo de H°D° - l = 0,46 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	2		
17	Tubo de H°D° - l = 1,00 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	1		
18	Tubo de H°D° - brida-punta - l = 1,60 m - ϕ 150 mm.	un	6		
19	Reducción H°D° - con bridas - ϕ 150/ϕ100 mm.	un	3		
20	Junta GIBAULT o similar ϕ 150 mm.	un	6		
21	Tubo de Reboce PVC de ϕ 200 mm -	m	6		

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN
U.O.C.
Abg. Paola Sánchez

22	Tapa metálica de 0,70x1,10	un	1		
23	Tapa metálica de 0,80x1,30	un	1		
24	Tapa metálica de 1,10x1,40	un	1		
25	Fabricación y montaje de escalera	un	1		
26	Bomba FLYGT o similar con caudal 8 lts/seg; altura manométrica 15.66 mca incluidas las guías, válvulas, cadenas, boyas y accesorios.	un	2		
27	Línea de impulsión PVC o PVC-O, 10 Kg/cm2 Diámetro 150 mm	ml	445		
28	Fabricación de tablero de mando para equipo de bombeo	un	1		
29	Provision y montaje boyas para guarda niveles	un	1		
30	Fabricación y montaje del tablero principal	un	1		
31	Línea de media tensión (incluye aprobación de ANDE)	m	110		
32	Puesto de transformador 25Kva,	un	1		
33	Acometida en media tensión	m	6		
34	Sistema puesta a tierra del transformador de acuerdo a las Esp. Téc. De ANDE	un	1		
35	Pago derecha a conexión	un	1		
	ESTACION DE BOMBEO C				
1	Limpieza, Replanteo y Obrador	gl.	1		
2	Excavación en suelo común	m3	45		
3	Estructura de H°A°	m3	20		
4	Preparación y colocación de armadura, acero estructural - fyd =4200 kg/cm2	Kg	2.200		
5	Alambre de atar N° 17	Kg	35		
6	Encofrado plano	m2	72		
7	Canasta metálica (0,50x0,50 y h=0,50) con el sistema de izado	un	1		
8	Curva de 90° con bridas, ϕ 150 mm.	un	4		
9	Válvula de Retención horizontal con bridas y ϕ 150 mm.	un	3		
10	Válvula Compuerta con bridas y ϕ 150 mm.	un	3		
11	TE - H°D° con bridas y ϕ 150 mm.	un	2		
12	Tubo de PVC ϕ 150 mm	un	1		
13	Brida de PVC	un	1		
14	Tubo de H°D° - Pasamuro con bridas - ϕ 150 mm.	un	3		
15	Tubo de H°D° - l = 0,25 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	3		
16	Tubo de H°D° - l = 0,46 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	2		
17	Tubo de H°D° - l = 1,00 m, con bridas - ϕ 150 mm.	un	1		
18	Tubo de H°D° - brida-punta - l = 2,10 m - ϕ 150 mm.	un	6		
19	Reducción H°D° - con bridas - ϕ 150/ϕ100 mm.	un	3		
20	Junta GIBAULT o similar ϕ 150 mm.	un	6		
21	Tubo de Reboce PVC de ϕ 200 mm -	m	6		
22	Tapa metálica de 0,70x1,10	un	1		
23	Tapa metálica de 0,80x1,30	un	1		
24	Tapa metálica de 1,10x1,40	un	1		
25	Fabricación y montaje de escalera	un	1		
26	Bomba FLYGT o similar con caudal 7 lts/seg; altura manométrica 31.45 mca incluidas las guías, válvulas, cadenas, boyas y accesorios.	un	2		
27	Línea de impulsión PVC 10 o PVC-O, Kg/cm2 Diámetro 150 mm	ml	940		
28	Fabricación de tablero de mando para equipo de bombeo	un	1		
29	Provisión y montaje boyas para guarda niveles	un	1		
30	Fabricación y montaje del tablero principal	un	1		
31	Línea de mnedia tensión (incluye aprobación de ANDE)	m	210		
32	Puesto de transformador 45Kva.	un	1		
33	Acometida en media tensión	m	6		
34	Sistema puesta a tierra del transformador de acuerdo a las Esp. Téc. De ANDE	un	1		
35	Pago derecha a conexión	un	1		

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN
U.O.C.

Abg. Paola Sánchez

	ESTACION DE BOMBEO D				
1	Limpieza, Replanteo y Obrador	gl.	1		
2	Excavación en suelo común	m3	44		
3	Estructura de H°A°	m3	11		
4	Preparación y colocación de armadura, acero estructural - fyd =4200 kg/cm2	Kg	980		
5	Alambre de atar N° 17	Kg	20		
6	Encofrado plano	m2	35		
7	Canasta metálica (0,50x0,50 y h=0,50) con el sistema de izado	un	1		
8	Curva de 90° con bridas, ϕ 100 mm.	un	4		
9	Válvula de Retención horizontal con bridas y ϕ 100 mm.	un	3		
10	Válvula Compuerta con bridas y ϕ 100 mm.	un	3		
11	TE - H°D° con bridas y ϕ 100 mm.	un	2		
12	Tubo de PVC ϕ 100 mm	un	1		
13	Brida de PVC	un	1		
14	Tubo de H°D° - Pasamuro con bridas - ϕ 100 mm.	un	3		
15	Tubo de H°D° - l = 0,25 m, con bridas - ϕ 100 mm.	un	3		
16	Tubo de H°D° - l = 0,46 m, con bridas - ϕ 100 mm.	un	2		
17	Tubo de H°D° - l = 1,00 m, con bridas - ϕ 100 mm.	un	1		
18	Tubo de H°D° - brida-punta - l = 1,30 m - ϕ 100 mm.	un	6		
19	Reducción H°D° - con bridas - ϕ 100/ϕ 50 mm.	un	3		
20	Junta GIBAULT o similar ϕ 100 mm.	un	6		
21	Tubo de Reboce PVC de ϕ 150 mm -	m	6		
22	Tapa metálica de 0,70x0,60	un	1		
23	Tapa metálica de 0,80x0,90	un	1		
24	Tapa metálica de 0,40x0,70	un	1		
25	Fabricación y montaje de escalera	un	1		
26	Bomba FLYGT o similar con caudal 2 lts/seg; altura manométrica 16.83 mca incluidas las guías, válvulas, cadenas, boyas y accesorios.	un	2		
27	Línea de impulsión PVC o PVC-O, 10 Kg/cm2 Diámetro 100 mm	ml	706		
28	Fabricación de tablero de mando para equipo de bombeo	un	1		
29	Provisión y montaje boyas para guarda niveles	un	1		
30	Fabricación y montaje del tablero principal	un	1		
31	Línea de media tensión(incluye aprobación de ANDE)	m	10		
32	Puesto de transformador 25Kva.	un	1		
33	Acometida en media tensión	m	6		
34	Sistema puesta a tierra del transformador de acuerdo a las Esp. Téc. De ANDE	un	1		
35	Pago derecha a conexión	un	1		
	SUB-TOTAL				
	TOTAL GENERAL MATERIALES Y MANO DE OBRA				

Abg. Paola Sánchez

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES U.O.C.

4. EN LA SECCIÓN II DATOS DE LA LICITACIÓN

DONDE DICE:

	E. Apertura y Evaluación de las Ofertas
IAO 24.1	La apertura de las Ofertas tendrá lugar en: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones Sala de Capacitaciones Edificio Ex Lap - Oliva c/ Alberdi Asunción - Paraguay Teléfono: (595)(21)4149818 - Interno 628 Fecha: *06/10/2014* ; Hora: *09:30*

DEBE DECIR:

	E. Apertura y Evaluación de las Ofertas
IAO 24.1	La apertura de las Ofertas tendrá lugar en: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones Salón de Actos – 3er Piso Edificio Central - Oliva Nº 411 esq. Alberdi Asunción - Paraguay Teléfono: (595) (21)4149628 Fax: (595)(21)4149818 Fecha: *06/10/2014* ; Hora: *09:30*

Ana Paola Sánchez
Lic. LILIAN P. CAÑETE M.
Directora
Unidad Operativa de Contratación

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN
U.O.C.