

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

OBRA:

**“Renovación urbana del centro histórico de Saladillo”
Ciudad de Saladillo**



ÍNDICE

RED DE AGUA.....	6
PARTE A: GENERALIDADES	6
ARTÍCULO 1: ALCANCE	6
ARTÍCULO 2: PREVALENCIA	6
ARTÍCULO 3: DATOS PARTICULARES	6
ARTÍCULO 4: REPLANTEO DEFINITIVO	6
ARTÍCULO 5: INSTALACIONES EXISTENTES A REMOVER	7
ARTÍCULO 6: DATOS GARANTIZADOS	8
PARTE B: DE LAS PROVISIONES.....	9
ARTÍCULO 1: NORMAS DE APLICACION	9
ARTÍCULO 2: CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.....	9
ARTÍCULO 3: CARACTERISTICAS DE FABRICACION	10
ARTÍCULO 4: DE LA INSPECCION	11
ARTÍCULO 5: RECHAZO DE EQUIPOS, MATERIALES O PIEZAS ESPECIALES .	11
ARTÍCULO 6: DOCUMENTACION TECNICA A PRESENTAR POR LA	
CONTRATISTA REFERENTE A LOS SUMINISTROS	12
ARTÍCULO 7: CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES PARA LAS REDES DE AGUA	12
ARTÍCULO 7.1: MATERIALES ADMITIDOS.....	12
ARTÍCULO 7.2: MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO	
.....	13
ARTÍCULO 7.3: POLICLORURO DE VINILO - P.V.C.-	13
ARTÍCULO 7.4: DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD - PEAD -	14
ARTÍCULO 7.5: HIERRO FUNDIDO.....	15
ARTÍCULO 7.6: PIEZAS ESPECIALES.....	15
ARTÍCULO 7.7: VALVULAS.....	15
ARTÍCULO 7.8: HIDRANTES.....	17
ARTÍCULO 7.9: MARCOS, TAPAS Y REJAS.....	17
ARTÍCULO 7.10: MANOMETROS.....	18
ARTÍCULO 7.11: EQUIVALENCIAS.....	18
ARTÍCULO 7.12: JUNTAS.....	18
PARTE C: DE LOS HORMIGONES, MORTEROS Y MATERIALES VARIOS	19
ARTÍCULO 1: GENERALIDADES	19
ARTÍCULO 2: CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL	19
ARTÍCULO 3: EMPLEO DE CEMENTOS ESPECIALES.....	19
ARTÍCULO 4: ARIDOS.....	20
ARTÍCULO 5: AGUA DE AMASADO.....	20
ARTÍCULO 6: ACEROS	20
ARTÍCULO 7: CAL EN POLVO HIDRAULICA	21
ARTÍCULO 8: LADRILLOS.....	21

ARTÍCULO 9: HORMIGONES.....	21
ARTÍCULO 10: ADITIVOS PARA HORMIGONES.....	23
ARTÍCULO 11: DE LOS ENCOFRADOS	23
ARTÍCULO 12: COLOCACION DE ARMADURAS	24
ARTÍCULO 13: MORTEROS.....	24
ARTÍCULO 14: MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES.....	25
ARTÍCULO 15: MORTEROS DE DENSIDAD CONTROLADA	25
PARTE D: DE LA EJECUCION.....	26
ARTÍCULO 1: EXCAVACION DE ZANJAS A CIELO ABIERTO PARA LA INSTALACION DE CAÑERIAS, RELLENO Y COMPACTACIÓN	26
ARTÍCULO 1.1: EXCAVACIÓN	26
ARTÍCULO 1.2: RELLENO Y COMPACTACIÓN	29
ARTÍCULO 2: EXCAVACION EN TUNEL.....	31
ARTÍCULO 3: PROVISION, TRANSPORTE E INSTALACION DE CAÑERIAS.....	32
ARTÍCULO 3.1: DIAMETROS, CLASES Y MATERIALES DE LA CAÑERIA	33
ARTÍCULO 3.2: COLOCACIÓN	34
ARTÍCULO 3.3: COLOCACION DE CAÑERIAS DE POLICLORURO DE VINILO (P.V.C)	37
ARTÍCULO 3.4: COLOCACION DE CAÑERIAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (P.E.A.D.)	38
ARTÍCULO 3.5: COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS	38
ARTÍCULO 3.6: CONEXIONES DOMICILIARIAS	39
ARTÍCULO 3.7: REPARACION DE VEREDAS	41
ARTÍCULO 3.8: REPARACION DE PAVIMENTOS	41
ARTÍCULO 3.9: EMPALMES A LA RED EXISTENTE	41
ARTÍCULO 3.10: CONEXIONES CLANDESTINAS	42
ARTÍCULO 3.11: ANCLAJES	43
ARTÍCULO 3.12: CÁMARAS DE VALVULA	43
RED CLOACAL.....	45
PARTE A: GENERALIDADES	45
ARTÍCULO 1. : ALCANCE	45
ARTÍCULO 2. : DATOS PARTICULARES	45
ARTÍCULO 3. : REPLANTEO DEFINITIVO	45
ARTÍCULO 4: INSTALACIONES EXISTENTES A REMOVER, DEMOLER Y/O REMODELAR.	47
ARTÍCULO 5. : PRESENTACIÓN DE ALTERNATIVAS	48
ARTÍCULO 6. : DATOS GARANTIZADOS	48
PARTE B: DE LAS PROVISIONES.....	49
ARTÍCULO 1. : NORMAS DE APLICACIÓN	49
ARTÍCULO 2. : CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	49
ARTÍCULO 3. : CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN	50

ARTÍCULO 4. : DE LA INSPECCIÓN	51
ARTÍCULO 5. : RECHAZO DE EQUIPOS, MATERIALES O PIEZAS ESPECIALES	52
ARTÍCULO 6. : DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA REFERENTE A LOS SUMINISTROS	53
ARTÍCULO 7. : CONDUCTO Y PIEZAS ESPECIALES	54
ARTÍCULO 7.9. : CAÑERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	60
IRAM 13.345: DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTOS.....	60
PARTE C: DE LOS HORMIGONES, MORTEROS Y MATERIALES VARIOS	64
ARTÍCULO 1. : GENERALIDADES	64
ARTÍCULO 2. : CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL	64
ARTÍCULO 3. : EMPLEO DE CEMENTOS ESPECIALES.....	65
ARTÍCULO 4. : ÁRIDOS.....	65
ARTÍCULO 5 : AGUA DE AMASADO.....	65
ARTÍCULO 6. : ACEROS	66
ARTÍCULO 7. : CAL EN POLVO HIDRÁULICA	66
ARTÍCULO 8. : LADRILLOS.....	67
ARTÍCULO 9. : HORMIGONES.....	67
ARTÍCULO 10. : ADITIVOS PARA HORMIGONES.....	69
ARTÍCULO 11. : DE LOS ENCOFRADOS	70
ARTÍCULO 12. : COLOCACIÓN DE ARMADURAS	71
ARTÍCULO 13. : MORTEROS.....	72
ARTÍCULO 14. : MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES.....	72
ARTÍCULO 15. : MORTEROS DE DENSIDAD CONTROLADA.....	73
PARTE D: DE LA EJECUCIÓN.....	74
ARTÍCULO 1. : CORTE Y ROTURA DE PAVIMENTOS DE HORMIGON Y/O CARPETA ASFALTICA	74
ARTÍCULO 2. : EXCAVACIÓN DE ZANJAS A CIELO ABIERTO PARA LA INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS. RELLENO Y COMPACTACIÓN	74
ARTÍCULO 3. : EXCAVACIÓN EN TÚNEL.....	84
ARTÍCULO 4. : PROVISIÓN, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS.....	85
ARTÍCULO 5. : EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE VENTILACIÓN:	98
ARTÍCULO 6. : CONEXIONES DOMICILIARIAS	98
ARTÍCULO 7. : REPARACIÓN DE VEREDAS	99
ARTÍCULO 8. : REPARACIÓN DE PAVIMENTOS Y ESTABILIZADOS.....	100
ARTÍCULO 9. : CONSTRUCCIÓN DE BOCAS DE REGISTRO, CÁMARAS DE LIMPIEZA Y CÁMARAS DE VÁLVULAS	100
ARTÍCULO 10. : CÁMARAS DE ACOMETIDA Y/O DISPOSITIVOS DE CAÍDA	101
ARTÍCULO 11. : EMPALMES A BOCAS DE REGISTRO EXISTENTES.....	102
ARTÍCULO 12. : REFUERZOS MECÁNICOS	102
ARTÍCULO 13. : CONEXIONES CLANDESTINAS.....	102
ARTÍCULO 14. : ANCLAJES.....	102
ARTÍCULO 15: PROVISIÓN, ACARREO Y APLICACIÓN DE PINTURAS ANTICORROSIVAS PARA ELEMENTOS METÁLICOS.....	103

ARTÍCULO 16. : MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN.	103
SEMAFORIZACIÓN	105
ARTICULO 1: SEMAFORIZACIÓN.	105
ART. 1 -COLUMNAS PARA SEMÁFOROS CON PESCANTE O RECTAS	106
ART. 2 -CABLES	108
ART. 3 -INTERRUPTORES	110
ART. 4 -PILAR DE ALIMENTACIÓN PARA TOMA DE ENERGÍA	111
ART. 5 -TOMA DE TIERRA	112
ART. 6 -CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)	112
ART. 7 -PROTECCIÓN DE LOS MATERIALES FERROSOS	113
ART. 8 -MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	113
ART. 9 -PINTURA PARA ELEMENTOS METÁLICOS	117
ART. 10 -ENSAYOS	119
ART. 11 -SEMÁFOROS	119
ART. 12 -SOPORTES	131
ART. 13 -EQUIPOS CONTROLADORES	132
ART. 14 -DETECTORES VEHICULARES	145
ART. 15 - NORMAS DE CALIDAD	149
ART.16-..... MENSAJERÍA VARIABLE	149
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEMÁFOROS VEHICULARES.....	152

RED DE AGUA

PARTE A: GENERALIDADES

ARTÍCULO 1: ALCANCE

Las presentes especificaciones técnicas serán de cumplimiento obligatorio en toda obra que se lleve a cabo en el ámbito de influencia de SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS – MUNICIPALIDAD DE SALADILLO, y cualquier tarea que no se encuentre especificada en el presente pliego, o cualquier duda que surgiera de la interpretación del mismo, será resuelta por la Secretaria de Obras y Servicios Públicos.

ARTÍCULO 2: PREVALENCIA

En caso de discrepancia entre la documentación Técnica se seguirá el siguiente orden de prelación:

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. - Memoria Descriptiva | 4. - Especificaciones Técnicas Particulares |
| 2. - Planos de Detalle | 5. - Especificaciones Técnicas Generales |
| 3. - Planos de Conjunto | 6. - Presupuesto Oficial |

Si se llegase a una controversia, se deja expresamente establecido que quedará a solo criterio de la Dirección General de Obras y Servicios Públicos determinar cuál de los requerimientos será de aplicación en ese caso.

ARTÍCULO 3: DATOS PARTICULARES

Los datos, parámetros y requisitos que definan la provisión de cada equipo o material en particular o la ejecución de un trabajo específico, estarán contenidos en las Especificaciones Técnicas Particulares (de haber estas) y/o en los Planos del Proyecto.

De faltar algún dato, parámetro y/o requisito para la correcta identificación de un equipo o material, la Oferente deberá efectuar la consulta en los plazos estipulados en el Pliego de Especificaciones Legales Generales. Si la Oferente no hubiera hecho consulta al respecto, la Contratista deberá efectuar la consulta a la Dirección, quién a su solo juicio se expedirá.

ARTÍCULO 4: REPLANTEO DEFINITIVO

El replanteo definitivo de las obras a ejecutar se realizará previa consulta con los planos de instalaciones existentes y con los de proyecto de instalaciones futuras. La

Contratista deberá ejecutar sondeos previos para determinar definitivamente la existencia de las instalaciones que indiquen los planos, u otras no definidas en ellos, y en todo otro lugar indicado por la Dirección; estos sondeos correrán por cuenta de la Contratista. Así mismo la Dirección General de Obras y Servicios Públicos podrá solicitar una memoria técnico-descriptiva de las obras, y la metodología de trabajo a emplear. El plano de replanteo deberá acompañarse de los planos de interferencias existentes y proyectadas, con las indicaciones de los sondeos realizados.

En el plano de replanteo, se deberá indicar en forma clara y precisa todo el desarrollo de la obra en su faz geométrica, como asimismo, señalar los materiales en que serán construidos los elementos parte de la obra. Además de ello se citará el punto fijo de la red geodésica con su cota referida al cero del I.G.N.

El plano de replanteo, no será visado definitivamente, sino cuenta con la visación previa del Inspección de la Dirección general de obras y servicios públicos y no se encuentra debidamente firmado en todas sus copias por el o los representantes técnicos.

Las obras no podrán comenzar a efectuarse bajo ningún concepto hasta la aprobación definitiva del plano de replanteo. La Dirección podrá exigir la remoción de las obras ejecutadas sin el cumplimiento de este requisito.

El proponente indicará en el plano de replanteo los tipos de caños, piezas especiales y juntas a instalar, discriminados por diámetro y clase, norma, marca, fabricante, longitud, tipo de junta y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto.

La Contratista siempre será responsable frente a Dirección General de Obras y Servicios Públicos de Saladillo por las interferencias que se presenten y no fueran tenidas en cuenta en el Plano de Replanteo, siendo a su costo las modificaciones del Proyecto que deban ejecutarse por tal motivo.

El costo correspondiente a los estudios previos que fuere necesario realizar correrá por cuenta de la Contratista, la Dirección podrá requerir la ejecución de estudios de suelo, ó la densificación de estudios ya realizados si a su sólo juicio lo considerase necesario, el costo de los mismos se considerará incluido dentro del ítem que contempla las tareas de excavación, no correspondiendo certificación en particular al respecto.

ARTÍCULO 5: INSTALACIONES EXISTENTES A REMOVER

Estos trabajos estarán indicados en los Planos de Proyecto que forman parte de la documentación de la licitación como "a suprimir". Comprende la remoción total de los elementos indicados, su acarreo, traslado y disposición en el lugar que indique la Inspección.

De no estar definido un ítem específico al respecto, el costo de los mismos se considerará incluido dentro de los precios unitarios de los demás ítem, no correspondiendo certificación en particular al respecto.

ARTÍCULO 6: DATOS GARANTIZADOS

La Oferente deberá presentar en la documentación para la licitación datos garantizados de cada uno de los materiales componentes de la obra:

- a. Caños.
- b. Tapas para bocas de registro, caja de medidor, tapa para caja de hidrante, tapas de braceró, etc.
- c. Piezas especiales para unión de caños (manguitos y juntas)
- d. Equipos de bombeo (si correspondiere).
- e. Válvulas en general (si correspondiere).
- f. Material para revestimiento anticorrosivo de cañerías (si correspondiere).

PARTE B: DE LAS PROVISIONES

ARTÍCULO 1: NORMAS DE APLICACION

Con el propósito de asegurar que el uso de equipos, piezas especiales y materiales en general responden a tecnologías y características de probada seguridad y eficiencia, la contratista, deberá utilizar en las obras a las que se refiere el presente pliego, equipos, piezas especiales y materiales en general que cumplan con alguna de las siguientes normas y/o reglamentos, según correspondan:

IRAM	CIRSOC
ISO	ASTM
AWWA	DIN
API	ANSI

y/o otras de igual nivel que las citadas, en caso que la situación así lo requiera.

En el presente pliego, se cita según el tipo de elemento considerado, la norma de aplicación. En casos especiales, en los que se requiera obligadamente el cumplimiento de alguna norma en particular, estas estarán detalladas en las presentes Especificaciones Técnicas, en las Especificaciones Técnicas Particulares o en los Planos.

No se aceptará que el diseño, fabricación, ensayo, etc., responda a normas propias de la Contratista, salvo que éste demuestre a entera satisfacción de la Dirección que las suyas sean tanto o más exigentes que las normas anteriormente citadas.

En caso de controversia entre los parámetros de diseño, fabricación, ensayo, etc., según la aplicación de diferentes normas, la Dirección, será quién en definitiva fijará el criterio a adoptar.

ARTÍCULO 2: CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

Todas las piezas especiales, equipos y los materiales solicitados y especificados en la presente, deberán ser nuevos y fabricados con materia prima de primera calidad, y responder en un todo de acuerdo a la oferta presentada.

Las piezas especiales y materiales deberán ser de producción reciente, y permitirán la posibilidad de conexión con otros que se agreguen en el futuro.

Deberán tenerse en cuenta en la totalidad de los equipos, piezas y materiales expuestos a la agresión ambiental, la protección de los mismos, a fin de que las características constructivas no se vean afectadas a lo largo de toda la vida útil de éstos. Ello incluye especial cuidado en el tratamiento superficial de materiales ferrosos y en la elección de los revestimientos a aplicar. También deberá tenerse en cuenta que por las características de los

líquidos a transportar, los materiales y equipos, no sufran deterioros en el transcurso del tiempo.

La Contratista especificará en cada caso el tratamiento superficial y clase de pintura elegida que garantizará la inalterabilidad de los materiales y equipos por el período que garantice.

Todos los equipos y materiales estarán diseñados para resistir sin perjuicios, las sobretensiones y esfuerzo en servicio normal, durante su operación.

Las dimensiones de los equipos, del mismo tipo y modelo, deberán ser idénticas y las distintas partes de los mismos, perfectamente intercambiables, con el objeto de facilitar el mantenimiento y la compra de repuestos. De la misma forma, deberán ser de fácil mantenimiento y permitirán una rápida y sencilla revisión de partes.

Trabajarán con los niveles de ruidos y vibraciones, indicados por las normas correspondientes.

Las placas de identificación, de cada uno de los equipos, estarán confeccionadas en acero inoxidable. El texto correspondiente será nítido e indeleble y estará redactado en idioma castellano.

La Contratista proveerá el equipo o material en un todo de acuerdo a lo requerido en los planos de proyecto correspondientes, acorde a las instrucciones que oportunamente imparta la Inspección y a las presentes Especificaciones Técnicas.

ARTÍCULO 3: CARACTERISTICAS DE FABRICACION

La Contratista proveerá el equipo y/o los materiales en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas.

El contratista, enviará previo a la fabricación, un programa detallado de la misma.

También suministrará el programa, procedimiento de inspección y control de calidad, así como las normas, instrumental a utilizar y procedimientos que regirán la fabricación. En caso de normas extranjeras, y ante controversias o inconvenientes de interpretación, el Contratista deberá procurarse una traducción autorizada de las mismas para ser presentada en la Dirección.

La Dirección se reserva la aceptación a su solo juicio de equipos prototipos, en las condiciones que ésta determine.

Para no ser considerados como prototipos, los equipos ofrecidos tendrán antecedentes basados en otros ya fabricados y en funcionamiento satisfactorio.

Todos los elementos que se ofrezcan, deberán acompañarse con una descripción completa de los mismos, incluyendo folletos y datos garantizados a fin de ser evaluados.

ARTÍCULO 4: DE LA INSPECCION

La Secretaria de Obras y Servicios Públicos podrá realizar inspecciones en los establecimientos fabriles de construcción y armado de los equipos a utilizar en las obras a las que se refiere el presente pliego, con el propósito de efectuar los ensayos de norma correspondientes para la aceptación o rechazo de las partidas requeridas.

Estas inspecciones no liberan a la Contratista de su responsabilidad en cuanto al correcto funcionamiento de los equipos, piezas especiales y materiales en general instalado en las obras.

Si durante la ejecución de las pruebas, se utilizaran guarniciones o juntas, éstas deberán ser reemplazadas para la entrega de los correspondientes equipos. En caso de ejecución de ensayos destructivos, la Contratista deberá responder de su provisión, a su cuenta y cargo. Los elementos inutilizados quedarán de propiedad de la Contratista.

El rechazo de las partidas que no sean consideradas aptas para su instalación, no dará derecho a la Contratista a ningún tipo de prórroga, extensión de plazos, etc.

La Contratista, deberá realizar ensayos en fábrica, y coordinará los mismos con una antelación mínima de diez días corridos a la fecha cierta de realización de dichos ensayos, informando a la Dirección el lugar y fecha programado.

La Dirección, se reserva el derecho de asistir o no a estas inspecciones, por lo cual, la inasistencia a alguna de ellas, no podrá ser aducida por la Contratista como causal de atraso en la provisión de las mismas.

Todos los gastos que se originen para la realización de pruebas y ensayos correrán a exclusiva cuenta de la Contratista. El cumplimiento de los ensayos y pruebas que se soliciten será condicionante para la aceptación por parte de la Dirección del elemento en consideración.

Durante la ejecución de los ensayos la Contratista podrá estar presente, al efecto de tomar conocimiento y verificar los ensayos ejecutados por parte de Obras Sanitarias.

Los ensayos no podrán ser suplidos por protocolos de ensayos ya realizados sobre equipos o materiales similares.

La ejecución del ensayo será formalizada por medio de un acta de ensayo, donde se sintetizará lo ejecutado, y fundamentalmente se indicará la aceptación o rechazo (total o parcial) de la partida correspondiente.

La Dirección en todos los casos deberá autorizar el despacho de los materiales y/o equipos.

ARTÍCULO 5: RECHAZO DE EQUIPOS, MATERIALES O PIEZAS ESPECIALES

La Inspección tendrá derecho a rechazar una provisión si:

* Durante el período de fabricación o montaje se reconociera la incompatibilidad del suministro con las condiciones de operación para las que fue diseñado.

* Durante los ensayos que se realizaren, los resultados señalen apartamientos con respecto a los valores garantizados más allá de los límites fijados por la tolerancia.

* Durante los ensayos que se realizaren, los resultados señalen incumplimiento de la norma de aplicación.

* A su vez, cuando se detectare un mal funcionamiento de los equipos, piezas especiales y/o materiales instalados en la obra, la Inspección podrá disponer su inmediato reemplazo, la totalidad de los costos asociados serán asumidos íntegramente por la Contratista, no pudiendo ser trasladados a la Municipalidad de Saladillo. Esto será válido, aún cuando los materiales hayan sido ensayados y aprobados, instalados, certificados y/o recepcionados.

ARTÍCULO 6: DOCUMENTACION TECNICA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA REFERENTE A LOS SUMINISTROS

Será responsabilidad de la Contratista, la presentación previa a la provisión del suministro, de la siguiente documentación, por cada tipo o modelo de suministro:

a.- Planos Generales y de Detalles del suministro. (Dos copias aptas para su reproducción).

b.- Manual de operación y mantenimiento de los equipos suministrados.

c.- Folletos explicativos con descripciones y características del equipo ofrecido.

d.- Catálogo o listado de repuestos.

e.- Listado del herramental recomendado para su reparación y mantenimiento.

Toda esta documentación deberá ser perfectamente legible, y estar redactada en idioma castellano. En el caso que la documentación del equipo se encuentre redactada en otro idioma, se aceptará lo requerido en los incisos b. y c. con las correspondientes traducciones al castellano.

Toda la documentación deberá estar presente en forma clara y precisa, con marca y modelo del suministro, no aceptándose información de modelos y/o marcas similares.

Así mismo la Dirección podrá requerir la información adicional que considere conveniente.

ARTÍCULO 7: CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES PARA LAS REDES DE AGUA

Artículo 7.1: MATERIALES ADMITIDOS

Se admiten los siguientes materiales para:

Cañerías:

- a.- Policloruro de vinilo. (P.V.C.)
- b.- Polietileno de alta densidad. (P.E.A.D.)
- c.- Hierro fundido. (H^o F^o)

Piezas especiales:

- a.- Hierro fundido. (H^o F^o) ó Hierro Dúctil.
- b.- Policloruro de vinilo. (P.V.C.) (Inyectadas)
- c.- Polietileno de alta densidad. (P.E.A.D.)

Conexiones domiciliarias:

- a.- Polietileno de alta densidad. (P.E.A.D.)

Todos ellos con las aprobaciones indicadas en las presentes Especificaciones Técnicas.

Cada caño o pieza especial deberá estar marcado en fábrica con las inscripciones que la norma correspondiente especifique para cada tipo y uso del mismo

La Inspección, podrá exigir memoria técnica descriptiva del material a utilizar, con la correspondiente descripción detallada del cálculo estructural, proyecto de zanja y metodología constructiva, pudiendo además requerir las modificaciones a la documentación presentada respecto de los mismos, o aún rechazarla.

Artículo 7.2: MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

El uso de materiales no especificados en las presentes Especificaciones Técnicas, ni en otro documento del Pliego de Licitación, deberá ser puesto a consideración de la Dirección, quién determinará su aprobación o rechazo. Esta podrá requerir todos los ensayos y antecedentes que estime necesarios. Los mismos deberán presentarse a la Dirección con una antelación de al menos treinta (30) días hábiles de la utilización prevista para ellos.

Artículo 7.3: POLICLORURO DE VINILO - P.V.C.-

Las cañerías y juntas estarán formadas por tubos producidos por extrusión, utilizando como materia prima únicamente policloruro de vinilo rígido, libre de plastificantes y rellenos.

Los caños y piezas especiales de conexión tendrán juntas tipo "espiga y enchufe con aro de goma". Las piezas especiales serán de H^o F^o o P.V.C., clase 10 o superior.

La cañería seguirá las siguientes normas IRAM:

NORMAS	DESCRIPCIÓN	UTILIZADA PARA
13351	Requisitos generales	Caños
13352	Requisitos bromatológicos	Caños
13350	Dimensiones	Caños
13324	Piezas de conexión	Piezas de conexión y transición

13048

Aros de goma

Aros de goma

Las piezas especiales de P.V.C. serán moldeadas en una sola pieza.

Artículo 7.4: DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD - PEAD -

Se permitirá el uso de cañería de polietileno de alta densidad con las juntas de acuerdo a la Norma. El Oferente deberá presentar los datos garantizados correspondientes a la cañería, piezas especiales, juntas y accesorios. La cañería será de polietileno de alta densidad MRS80 (mínima resistencia exigida), apta para una presión nominal de 6 Kg/cm² PN 6 y su diámetro nominal será igual al diámetro exterior al caño. En ningún caso debe contaminar, transferir sabor al agua, ser soporte de crecimiento bacteriológico, dar turbidez, ni coloración al agua. No será corroible y será resistente a agentes químicos.

Cumplirán con las siguientes normas:

ISO R161/1 "Termoplastics pipes for the transport of fluid, nominal pressures / part I" - Metric series.

ISO 1167 "Plastics pipes for the transport of fluids. Determination of the resistance to internal pressure".

WIS 4-32-13 P-1991 "Water Industry Especification"

WIS 4-32-09-1991 "Water Industry Especification"

DIN 8074 - 1980 "Pipes of high density polyethylene tipe 2", dimensions

DIN 8075 - 1980 "Pipes of high density polyethylene tipe 2", testings

IRAM 13345 "Tubos polietileno de media y alta densidad", medidas

IRAM 13352 "Tubos de material plástico para conducciones de agua potable", requisitos bromatológicos.

IRAM 13464 "Tubos de polietileno de media y alta densidad para conducción de líquidos", características.

Para las conexiones domiciliarias con cañerías de PEAD, la tensión hidrostática máxima de diseño admisible de estas tuberías de MRS80, es de 6,3 MPa y la tensión se obtiene aplicando un factor de diseño no menor de 1,25.

Las dimensiones de los tubos, diámetros exteriores, presiones nominales y espesores deben cumplir con las normas antes mencionadas y deben estar identificados por el sistema HOT STAMPING con la leyenda a cada metro que incluya:

- * Marca del fabricante
- * Material utilizado
- * Uso (agua potable)
- * Lote de fabricación
- * Fecha de fabricación, turno
- * Presión de servicio

Todas las cañerías de PEAD deben estar clasificadas por la relación entre el diámetro exterior de la tubería y el espesor de la misma denominada SDR (Standard

Dimensions Ratio) “Cociente entre el diámetro exterior del caño y espesor del mismo; y también por la presión nominal PN.

Las piezas especiales para todas las cañerías de PEAD serán del material admitido en la norma correspondiente, debiendo ser de clase 10 o superior.

Artículo 7.5: HIERRO FUNDIDO

Las cañerías y piezas especiales de fundición a proveer, cumplirán con las “*Normas de fabricación y suministro de caños de fundición*” de O.S.N., pudiendo cumplir alguna otra norma señalada en el Art.1 de la Parte B de estas Especificaciones Técnicas, siempre cuando esta sea más exigente que la primera.

Las piezas especiales siempre serán de H⁰ F⁰, asimilables a clase 10 o superior.

En caso de ser necesario la utilización de bridas, estas responderán a la Norma ANSI B 16.5 clase 150 o al requerimiento en particular que se efectúe al respecto.

Artículo 7.6: PIEZAS ESPECIALES

Todas las piezas especiales de las cañerías de las redes, maestras y domiciliarias, serán clase 10 ó superior, y responderán a las Normas correspondientes de su material constructivo. Serán de PVC inyectado ó de hierro fundido ó de hierro dúctil ó de PEAD, excepto las piezas especiales con bridas que deberán ser de Hierro Fundido ó Hierro Dúctil.

Artículo 7.7: VALVULAS

En éste artículo se dan especificaciones técnicas que deben reunir las válvulas a instalar en las cañerías de redes.

Todas las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y probada eficiencia de funcionamiento. Las clases de las válvulas serán iguales o superiores a las correspondientes de las cañerías donde se instalen.

Los diámetros se indican en los Planos de Proyecto.

Artículo 7.7.1: VALVULAS DE SECCIONAMIENTO

Salvo especificación particular en contrario, en todos los casos, para redes maestras y domiciliarias, se utilizarán válvulas mariposa.

a.- VALVULA MARIPOSA: Se instalarán las válvulas mariposa tipo “WAFER”, aptas para trabajar a presiones de 150 Psi ó 10,5 Kg/cm² de acuerdo a la Norma AWWA; para trabajar entre bridas compatibles con la Norma ISO 10; ANSI B16, 5 - SERIE 150; OSN, AWWA, con orejetas o tipo “LUG TYPE” y que puedan operar en forma bidireccional. Se proveerán con los dispositivos completos de maniobra.

Su accionamiento hasta diámetro 200 mm deberá ser directo mediante sobremacho chato de forma trapecial y base rectangular de 1,5 cm por 3,5 cm aumentando el ancho hacia la base con un largo de enganche para llave de maniobra de 5 cm.

El cuerpo de la válvula será de fundición gris ASTM A - 126 Gr B.

El disco deberá ser de acero inoxidable AISI 304/316, el eje será de acero inoxidable AISI 304/316/420, centrado. Su asiento deberá ser de caucho sintético Buna - N, resistente a temperaturas de 0 a 100 °C, recambiable, enterizo y envolvente. El buje del eje será de acetil o bronce a lo largo del mismo

La válvula mariposa deberá estar pintada con baño de Epoxi.

b.- VALVULA EXCLUSA: Las válvulas exclusas serán a brida, a enchufe o a espiga según se indique en los Planos y especificaciones de éste Pliego.

Responderán a las especificaciones que da la Norma 2508-87 de O.S.N. y/o Normas admitidas en el presente Pliego (Normas de Aplicación - Artículo 1.- Parte B).

Serán aptas para soportar las presiones de trabajo correspondientes a la clase de los caños donde se instalen.

Artículo 7.7.2: VALVULAS DE RETENCION

Las válvulas de retención a instalar serán a bridas, horizontales y de hierro fundido. Su elemento de cierre podrá ser a clapeta con palanca y contrapeso o a disco, de los diámetros indicados en los planos y cumplirán las Normas O.S.N. N° 2506-64 o las Normas A.S.T.M.

Artículo 7.7.3: VALVULAS DE AIRE

Las válvulas de aire a instalar, serán combinadas (cinéticas y automáticas) ó de triple efecto; su posición de instalación será vertical en la parte superior de la cañería (Croquis 1, 2 y 3).

La válvula de aire deberá operar con su componente cinético para evacuar elevado caudal de aire presente en la conducción durante su llenado, y admitirá un elevado ingreso de aire durante su drenado. También deberá evitar el cierre prematuro del orificio, el cual deberá permanecer abierto hasta que la presión del sistema suba a 0,8 bar.

El componente automático de la válvula, deberá purgar el aire que se acumula en el sistema mientras permanezca presurizado. El orificio de la válvula automática deberá tener un área mínima de 12 mm² y no deberá estar expuesto a la obturación por partículas sólidas.

La presión de trabajo de la válvula de aire oscilará entre 0,2 bar a 16 bar, y la presión de prueba será de 1,5 veces la presión de trabajo. Sus conexiones serán bridadas.

El diámetro de la conexión de la válvula deberá estar de acuerdo con la siguiente tabla:

diámetro de la cañería (mm)	diámetro de la válvula de aire (mm)
110 y menores	50
125 a 225	75
250 a 355	100
400 a 600	150
700 a 1100	200

mayores a 1200

dos válvulas de 200 mm

Los materiales de la válvula presentarán las siguientes características:

a.- Componente cinemática: deberá tener un cuerpo de fundición de hierro ASTM - A - 48 CL 35 B ó fundición nodular ASTM - A- 536 60 - 40 - 18. Su flotador deberá ser de policarbonato (hasta 4”) y acero inoxidable (desde 6”). Su junta orificio será de EDPM y su asiento orificio será de bronce ASTM B - 62 B - 271 C 83600.

b.- La componente automática: deberá tener un cuerpo de nylon reforzado con fibra de vidrio, su flotador deberá ser de polipropileno expandido y su junta de cierre orificio será de EDPM.

Artículo 7.8: HIDRANTES

La Contratista deberá realizar la provisión, transporte e instalación de hidrantes. Los mismos serán a bola de 75 mm de diámetro, con cuerpo, tapa soporte y tapa de seguridad de hierro fundido; con todos los accesorios para su correcto funcionamiento. La Contratista deberá proveer el caño de elevación con doble brida de 75 mm de diámetro de hierro fundido, curva con base de hierro fundido con brida y espiga y en la red se instalará una pieza en TEE tangencial de 75 mm x el diámetro y conexiones correspondientes a la cañería donde se ubica según plano de proyecto, el hidrante, en hierro fundido clase 10.

Los hidrantes se alojarán en una cámara cuyas medidas se indican en los planos con tapa de hierro fundido para hidrante (Croquis 4).

Deberá realizarse los anclajes de la curva con base y de la pieza en TEE de acuerdo a lo indicado en Art. 3.11 de la ejecución.

Artículo 7.9: MARCOS, TAPAS Y REJAS

Salvo especificación particular en contrario, los marcos y tapas serán de hierro fundido, responderán a las especificaciones, planos y planillas de O.S.N. que en cada caso correspondan.

Los marcos, tapas y rejas de acero, cumplirán con las dimensiones y especificaciones indicadas en los respectivos planos de licitación.

Serán construidos con chapas y perfiles de primera calidad IRAM o SAG no oxidados. Los cortes serán cuidadosamente amolados. Las soldaduras serán continuas y una vez ejecutadas se eliminarán todas las escorias y residuos de soldadura.

Una vez ejecutados los marcos, tapas y rejas de acero, serán arenados a metal blanco y se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva de cinc metálico y dos manos de pintura a base de caucho clorado.

Artículo 7.10: MANOMETROS

En los casos especiales que se requieran la instalación de manómetros en la red, estos tendrán niple inferior y caja de aluminio fundido con pestaña, de hierro negro corrugado con pintura negra horneada inalterable con aro de acero estampado cromado, mecanismo reforzado con piñón y eje de sector de acero inoxidable, sector de bronce fosforoso y bujes de platina de acero inoxidable, niple de conexión de latón decapado de 1/2" BSPP, incluyendo obturador de 0.4 mm de diámetro con visor acrílico.

El diámetro del instrumento será de 100 mm y la tolerancia de calibración en por ciento del rango de 1% en el subrango comprendido entre el 25% y 75% y de 2% en el resto de la escala.

Los manómetros serán del siguiente tipo: 5-100-m.c.a.

Artículo 7.11: EQUIVALENCIAS

Se establecen para las cañerías de P.V.C. y A.C., las siguientes equivalencias:

- a.- P.V.C. clase 6 con A°C° clase 7.
- b.- P.V.C. clase 10 con A°C° clase 10.

Artículo 7.12: JUNTAS

Todas las juntas serán en clase 10 o superior. Deberán cumplir con las normas ISO, IRAM o similar. No se permitirá el uso de juntas prototipo.

Se permite el uso de juntas reténicas, tipo "Straub" y/o alto grado de adaptabilidad o alta tolerancia.

Todos los elementos que conforman la junta deberán estar protegidos contra la corrosión o ser de materiales inalterables a la misma.

No se permitirá el uso de elementos extraños a la junta propiamente dicha; en cañerías de PVC se deberán utilizar piezas de transición de hierro fundido ó dúctil para el uso de juntas que no sean las de alta tolerancia. No se aceptarán transiciones de PVC en ninguna de sus variantes como elemento para que adaptar el diámetro del caño al diámetro de la junta.

PARTE C: DE LOS HORMIGONES, MORTEROS Y MATERIALES VARIOS

ARTÍCULO 1: GENERALIDADES

La verificación de las características y la calidad de los materiales, los ensayos de muestra de dichos materiales, la producción y transporte de hormigón a obra, el manipuleo, colocación, compactación y curado del hormigón como todas las disposiciones correspondientes a la construcción de las estructuras de hormigón que forman parte del presente Pliego, deberán cumplir con los requisitos del reglamento CIRSOC.

La Inspección podrá requerir los ensayos de norma correspondientes en el laboratorio que estime conveniente, los que serán a exclusivo costo de la contratista.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial y de las heladas mediante algún método aprobado por la Inspección de Obra.

ARTÍCULO 2: CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL

Todo el cemento portland que se emplee en la construcción de las obras será "*cemento portland artificial normal*" y deberá cumplir estrictamente con la norma IRAM 1503, (cemento portland normal).

No se admitirá la provisión de cemento a granel.

No se permitirá el empleo de cementos que hubieren sufrido deterioros o que no conservaran las condiciones que presentaban al momento de su recepción.

El período máximo de almacenamiento del cemento será de 60 días.

Si a solicitud de la Contratista, la Inspección autorizara el empleo de "*cemento de alta resistencia inicial*", estos deberán cumplir con la norma IRAM 1646 (Cemento portland A.R.I.)

En una misma pieza o elemento de la estructura, no se admitirá el empleo de cementos de distintos tipos o marcas.

ARTÍCULO 3: EMPLEO DE CEMENTOS ESPECIALES

Cuando por razones particulares, se requiera el empleo de algún cemento especial, éste deberá cumplir con las siguientes normas, según se trate:

Cemento puzolánico: Norma IRAM 1651

Cemento altamente resistente a los sulfatos: Norma IRAM 1669

Cemento de bajo calor de hidratación: Norma IRAM 1670

Cemento resistente a la reacción álcali-agregado: Norma IRAM 1671

Cemento portland de escorias de alto horno: Norma IRAM 1636

ARTÍCULO 4: ARIDOS

Los áridos finos y gruesos deberán responder a la reglamentación del CIRSOC.

Deben ser agregados pétreos de densidad normal, procedentes de la desintegración natural o de la trituración de rocas de composición y características adecuadas, destinadas a la elaboración de hormigones estructurales normales.

Los agregados estarán constituidos por partículas resistentes, duras y estables, limpias y libres de películas superficiales. No deberán contener sustancias perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar en forma adversa a la resistencia y durabilidad del hormigón, ni producir ataque alguno sobre las armaduras.

El agregado fino estará constituido por arena natural, de partículas redondeadas y arena de trituración, en proporciones tales que permitan a las mezclas reunir las características y propiedades especificadas.

No se permitirá el uso de arenas de trituración como único agregado fino.

ARTÍCULO 5: AGUA DE AMASADO

El agua necesaria para la construcción de la obra, en lugares en que ésta sea suministrada por Obras Sanitarias será tomada de la red de distribución en el lugar que indique la Inspección.

Cuando Obras Sanitarias no efectuara la provisión de agua a la zona en que se ejecuten las obras, el agua de construcción será por cuenta del Contratista y se considerará incluida en los precios unitarios contractuales. En estos casos el agua que se emplee no deberá contener aceites, grasas, ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el hormigón o sobre las armaduras.

La Inspección podrá ordenar la ejecución de análisis de las aguas a emplear, los que serán efectuados en el laboratorio que considere la Dirección, con cargo para el Contratista.

ARTÍCULO 6: ACEROS

Las barras deberán ser nuevas, bien homogéneas, libres de pinturas o materiales terrosos, sin fisuras ni torceduras. Las capas de óxido que puedan llevar adheridas no deben llegar a picar la superficie.

Las barras y mallas de acero utilizadas en la construcción de estructuras de hormigón armado, deberán cumplir con los siguientes requisitos establecidos en las siguientes normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-671 barras de acero conformado, de dureza mecánica para hormigón armado. Laminadas en caliente y torsionadas o estiradas en frío.

IRAM-IAS U 500-06 mallas de acero para hormigón armado.

Se podrá exigir, en el caso en que la Inspección lo considere conveniente, previa justificación, la realización de ensayos de doblado y desdoblado según lo establece la norma IRAM-IAS U 500-91.

En lo que respecta al doblado de armaduras y a los anclajes y empalmes, rige lo establecido en el reglamento CIRSOC 201 capítulo 18.

ARTÍCULO 7: CAL EN POLVO HIDRAULICA

La cal deberá ser provista en envases herméticos y conservarse en un lugar seco al amparo de la intemperie.

La Inspección podrá requerir los ensayos de norma correspondiente.

ARTÍCULO 8: LADRILLOS

Serán bien cocidos, sin vitrificaciones ni rajaduras presentando aristas bien definidas.

ARTÍCULO 9: HORMIGONES

La Inspección podrá ordenar la ejecución de ensayos a los efectos de determinar la resistencia de los hormigones a ser utilizados en la obra, dicho parámetro, será determinado por el valor de la resistencia característica de rotura a compresión correspondiente a la edad de veintiocho días. Si se autorizara, el empleo de cementos de alta resistencia inicial, la resistencia característica se calculará en base a ensayos realizados a la edad de siete días.

No obstante lo especificado precedentemente, la Inspección podrá ordenar la ejecución del ensayo de determinación del asentamiento por medio del cono de Abrams. En los ensayos del cono de Abrams, se tomarán como valores de referencias los citados posteriormente al definir las características de los hormigones. Los elementos para la ejecución de la prueba serán provistos por la Contratista, a su cuenta y cargo. Luego de esta prueba no se admitirá la adición de agua a la mezcla.

Se rechazará todo hormigón en el que, por cualquier causa, se hubieran separados sus componentes.

La determinación de la consistencia de los hormigones se efectuará mediante la prueba del cono, según la norma IRAM 1536.

La resistencia del hormigón se determinará mediante ensayos de probetas cilíndricas normales de 15.0 cm. de diámetro y 30.0 cm. de altura, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establece la norma IRAM 1524, para condiciones de temperatura y humedad constantes, y ensayadas a compresión hasta la rotura según lo establecido por la norma IRAM 1546.

Los hormigones a utilizar en obra tendrán las siguientes características:

TIPO A:

Nomenclatura según CIRSOC: Grupo H-I; clase de resistencia: H-8

* Resistencia característica a la edad de 28 días: $8 \text{ MN} / \text{m}^2 = 80 \text{ Kgf} / \text{cm}^2$.

* Resistencia media mínima de cada serie de tres ensayos consecutivos: $12.0 \text{ MN} / \text{m}^2 = 120 \text{ Kgf} / \text{cm}^2$.

* Aplicaciones: hormigón simple únicamente.

* Contenido unitario mínimo de cemento (Kg / m³) de hormigón compactado, para un tamaño máximo de agregado grueso de 25 mm. y para los asentamientos que se indican :

1.0 cm. a 4.5 cm.	230 Kg / m ³
5.0 cm. a 9.5 cm.	250 Kg / m ³
10.0 cm. a 15.0 cm.	290 Kg / m ³

* Elementos de aplicación: anclajes de piezas especiales, fondo de bocas de registro y todos aquellos que la Inspección estime conveniente.

TIPO B:

Nomenclatura según CIRSOC: Grupo H-I; clase de resistencia: H-13

* Resistencia característica a la edad de 28 días: $13 \text{ MN} / \text{m}^2 = 130 \text{ Kgf} / \text{cm}^2$

* Resistencia media mínima de cada serie de tres ensayos consecutivos: $17.5 \text{ MN} / \text{m}^2 = 175 \text{ Kgf} / \text{cm}^2$.

* Aplicaciones: hormigón simple y hormigón armado.

* Contenido unitario mínimo de cemento (Kg / m³) de hormigón compactado, para un tamaño máximo de agregado grueso de 25 mm. y para los asentamientos que se indican :

1.0 cm. a 4.5 cm.	290 Kg / m ³
5.0 cm. a 9.5 cm.	320 Kg / m ³
10.0 cm. a 15.0 cm.	360 Kg / m ³

* Elementos de aplicación: cámara de válvulas, bocas de registro y todos aquellos que la Inspección estime conveniente.

Importante: Los contenidos mínimos de cemento indicados anteriormente, se incrementarán en:

a.- 15% si se emplea un cemento cuya velocidad de desarrollo de la resistencia es más lenta que la correspondiente al cemento normal.

b.- 10% si el tamaño máximo del agregado grueso es de 13.2 mm. o menor.

c.- En todos los casos prevalecerán el mayor de los contenidos mínimos exigidos o necesarios.

d.- Los contenidos de cemento indicados anteriormente podrán reducirse hasta en un 10% si se autoriza el empleo de cemento de alta resistencia inicial, y hasta en un 10% adicional si el tamaño máximo del agregado grueso es de 53 mm.

El cociente entre la masa neta de agua (excluida el agua absorbida por los agregados) y la masa de cemento contenido en el hormigón (razón agua / cemento) no excederá el valor de 0.5.

Los ensayos de resistencia se realizarán en el laboratorio que indique la Dirección. Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos sin huecos, protuberancias o fallas. La Inspección podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, en las superficies no terminadas correctamente, a cargo de la Contratista. Estos trabajos se considerarán incluidos en los precios contractuales. El hormigón de todas las estructuras será vibrado.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes a distancia superior a los 100 m.

ARTÍCULO 10: ADITIVOS PARA HORMIGONES

Los aditivos a emplear en la preparación de morteros y hormigones se presentarán en estado líquido o pulverulento y cumplirán las condiciones establecidas en la norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del reglamento CIRSOC 201. Los aditivos en estado pulverulento previamente a su ingreso a la hormigonera serán disueltos en el agua de mezclado.

ARTÍCULO 11: DE LOS ENCOFRADOS

Los encofrados cumplirán con las reglas que el arte de la construcción fija para ello, en especial la referente a robustez, estanqueidad y terminación.

Podrán utilizarse encofrados metálicos, de madera y reutilizables.

En los ángulos vivos se usarán chaflanes o cuñas triangulares de 1" x 1" que eliminen los cantos.

La Contratista deberá solicitar a la Inspección el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura.

Precauciones para desencofrar: En tiempo favorable (temperatura superior a lo 5°C) podrá ejecutarse el desencofrado de acuerdo a los siguientes plazos:

Costeros de vigas y pilares	3 días
Conductos construidos in situ y en buen terreno	4 días
Columnas y vigas	8 días
Paredes, losas y fondos	15 días
Vigas y losas de mucha luz	21 días

En tiempo frío (temperatura inferior a 5°C) se practicará una inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Si sobreviniese una helada durante el fraguado los plazos indicados para las estructuras al aire libre, se aumentarán por lo menos, el mínimo número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados, se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Las especificaciones que preceden se aplicarán en los casos en que se emplee cemento portland artificial normal. Si se empleara cemento de alta resistencia inicial, a solicitud de la Contratista la Inspección podrá modificar los plazos para el desarme de los encofrados.

ARTÍCULO 12: COLOCACION DE ARMADURAS

En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar un recubrimiento de las barras con hormigón superior a los 3.0 cm.

La empresa no podrá disponer el hormigonado de estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección, a cuyo efecto deberá recabar dicha aprobación con la debida antelación y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta el Inspector en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las especificaciones, planos de detalles o al reglamento CIRSOC 201.

ARTÍCULO 13: MORTEROS

En el cuadro siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros. En los planos de detalles de las distintas estructuras que presentará la Contratista, se indicará el tipo elegido para cada caso, lo cual será aprobado por la Inspección.

MORTERO	PROPORCIONES	CEMENTO	ARENA FINA	ARENA MEDIANA	CAL HIDRAULICA
		(KG)	(KG)	(DM3)	(KG)
I	1:2.5	580	----	1056	----
II	0.5:1:3	194	927	----	139
III	0.25:1:3	194	----	927	139
IV	1:2:5	----	952	----	171

El amasado de la mezcla se efectuará en forma mecánica y no se admitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada obra a fin de evitar los fisuramientos resultantes del uso de materiales diferentes.

ARTÍCULO 14: MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES

Responderá en cuanto a sus dimensiones a las indicadas en los planos respectivos.

Los ladrillos, antes de colocarlos deberán ser mojados abundantemente, para que no absorban el agua del mortero. Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 1.5 cm. de espesor aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos.

Será demolida y reconstruida por la Contratista, a su cargo, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y prescripciones que anteceden, o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y ejecución imperfecta.

La medición de la mampostería, así como también la de todos los rubros que comprendan las albañilerías, se efectuarán de acuerdo a las dimensiones fijadas en los planos.

Los precios de la mampostería incluyen la construcción de dinteles y la colocación de todas las piezas que fueren necesarias.

Antes de dar comienzo a los revoques de los paramentos, se mojarán abundantemente los muros.

ARTÍCULO 15: MORTEROS DE DENSIDAD CONTROLADA

Con el propósito de mejorar las condiciones referentes al relleno de zanjas y/o túneles en cruces bajo calzada de pavimento u hormigón, y en aquellos casos en que la importancia del tránsito lo requiera, se exigirá el uso de morteros de densidad controlada; tal densidad será de 1700 Kgr/m³, presentando un contenido unitario de cemento de 120 Kgr/m³, con una relación de agua cemento de 0,65, y arena que deberá contar con una granulometría como la especificada precedentemente, completarán la mezcla aditivos, que serán colocados a pie de obra, consistentes en plastificantes, acelerantes de fragüe e incorporadores de aire, los que se mezclarán en hormigonera por un plazo de 15 (quince) minutos logrando una mezcla altamente fluida, y homogéneo. El costo que la utilización del mortero indicado demande, se considerará incluido en los precios contractuales en el ítem correspondiente al relleno de las excavaciones.

PARTE D: DE LA EJECUCION

ARTÍCULO 1: EXCAVACION DE ZANJAS A CIELO ABIERTO PARA LA INSTALACION DE CAÑERIAS, RELLENO Y COMPACTACIÓN

Artículo 1.1: EXCAVACIÓN

La excavación de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la limpieza previa del terreno, incluyendo el desmonte de todos los árboles y malezas que interfieran con la traza, el emparejamiento del micro relieve, el replanteo y nivelación a lo largo de toda la traza de las cañerías; la excavación de suelos en cualquier clase de terreno en los anchos y profundidades especificados, relleno, su correcta compactación y posterior transporte del material sobrante.

Se ejecutará en los lugares que fuere necesario, la disgregación del terreno mediante el empleo de explosivos, como así también los enmaderamientos, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable y evitar desmoronamientos, asimismo se mantendrá la zanja libre de agua, ya sea la freática o la de lluvia, mediante depresión por drenaje o bombeo.

Donde se deban establecer cañerías, se recortará el fondo de la excavación dándole la pendiente necesaria para que cada caño repose en toda su longitud, con excepción del enchufe o del collar, alrededor del cual se formará un nicho para facilitar la ejecución de la junta.

En suelos duros, constituidos por toscas, rocas o cantos rodados se profundizará la excavación y se agregará al fondo de la zanja, suelo seleccionado, arena o suelo cemento, cuyo desparramo se realizará a mano, y se dará el espesor necesario a fin del perfecto asentamiento de la cañería, el que será determinado por la Inspección de la obra.

Antes de instalar las cañerías se procederá a la nivelación final del fondo de zanja para asentar correctamente las mismas, la que se controlará mediante nivelación geométrica.

La profundidad de la zanja quedará definida por la distancia comprendida entre el fondo de ésta, donde se apoyará el conducto, y el nivel del terreno natural, luego de efectuada la limpieza y el emparejamiento, o del pavimento según el caso.

Los controles de las cotas de fondo se efectuarán cada veinte (20) metros.

Quedará a exclusivo cargo de la Contratista la profundización de la zanja hasta hallar suelo apto para el apoyo de las cañerías, como también el agregado y compactación del relleno hasta alcanzar la cota necesaria; la forma de efectuar estos rellenos será la descripta en el artículo 1.2.2 de la presente

Se establece como máximo para cada frente de trabajo trescientos (300) metros lineales de excavación sin cañería colocada. No se autorizará la reiniciación de excavación de la zanja cuando se supere el límite señalado.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas, inmediatamente después de ejecutadas, y aprobadas por la Inspección, se rellenarán las juntas a mano siguiendo las mismas indicaciones especificadas en los artículos 1.2.2 y 1.2.3 de la presente.

Para realizar el relleno se extraerán los materiales de aquellos producidos por la apertura de la zanja. En caso que dicho material sea cualitativa y cuantitativamente insuficiente, la Contratista deberá proporcionar nuevo material a su costo; en caso contrario el material excedente será transportado por el contratista al lugar que exija la Inspección.

Para el relleno de las excavaciones solo se permitirá el empleo de tierra vegetal, en los 30 cm. superiores, donde deberá empleársela a fin de restituir las condiciones naturales del suelo.

En el caso que se produzcan asentamientos diferenciales la Contratista deberá sobrecargar las partes hundidas hasta alcanzar la cota del terreno natural, pudiendo según la gravedad del hundimiento ser pasible de una multa, aplicada a solo juicio de la Inspección.

En los lugares de peligro se colocarán banderolas rojas durante el día y faroles rojos durante la noche en número suficiente y carteles indicativos de precaución. Las balizas de señalamiento y los carteles estarán dispuestos de manera de evitar posibles accidentes. Se colocarán cajones o bolsas para contener la tierra en todas las excavaciones, pudiendo la Contratista optar por el retiro del material hasta un lugar de acopio con el acuerdo de la Inspección. Se extremarán los recaudos en las avenidas, disponiendo personal durante los trabajos para que se aminore el peligro durante las excavaciones y/o movimiento de máquinas.

El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio que se ocasione a terceros durante la realización de los trabajos.

No se impondrán al Contratista restricciones respecto a los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ello deberá ajustarse a las características del terreno en el lugar y demás circunstancias locales. La Inspección podrá exigir, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios de trabajo que emplea la Contratista.

La Contratista deberá velar por el buen estado y conservación de los pavimentos, estabilizados y veredas adyacentes a la excavación, debiendo acondicionar los medios y sistemas de trabajo, en tal sentido, será la única responsable, corriendo a su cargo los gastos que insuma la restitución al estado original.

La Dirección solo considerará como reparación de pavimentos, veredas y estabilizados, reconociendo su pago, cuando las veredas, pavimentos y estabilizados hayan sido rotos y reparados con el único propósito de proceder con la excavación a cielo abierto.

Los trabajos descriptos en este artículo se pagarán a los precios convenidos en los ítems correspondientes del presupuesto.

Se certificará una vez realizado el relleno de las zanjas y su compactación.

Para la liquidación de excavaciones que deban alojar obras de mampostería, hormigón simple o armado, etc., se considerará la sección de mayor proyección en planta horizontal, de acuerdo a los planos respectivos y a la profundidad que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo la Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo.

Si la naturaleza del terreno a excavar requiriese para su disgregación el empleo de explosivos, la Contratista usará cartuchos pequeños y adoptará las precauciones necesarias para evitar perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, de los que será el único responsable.

En cada caso la Contratista informará anticipadamente a la Inspección, el propósito de emplear explosivos y correrán por su cuenta las gestiones a realizar ante las autoridades para recabar los permisos correspondientes y fijar las cargas a utilizar.

La Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de la obra, siendo por su cuenta el apuntalamiento y sostenes que sean necesarios realizar a ese fin, responsabilizándose por los desperfectos que pudieran producirse en aquellas.

Cualquiera que sea el tipo de obra de contención ejecutada, el costo de provisión, hincas y retiro de las tablestacas, de los apuntalamientos necesarios, de los materiales perdidos por no poder ser retirados y de las demás eventualidades inherentes, estará dicho costo incluido dentro de los precios unitarios contratados para la excavación.

En el caso de que sea necesaria la construcción de elementos para permitir la circulación, ya sea peatonal o vehicular, la Contratista, deberá proveer los mismos. El costo de los mencionados elementos, se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito, previa autorización municipal correspondiente, la Contratista colocará letreros indicadores según los modelos que indique la Inspección.

Las excavaciones practicadas en veredas, deberán cubrirse con maderas durante la noche.

La Contratista será la única responsable de todo accidente o perjuicio a terceros.

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos será transportado a los lugares que indique la Inspección.

La carga, descarga y distribución de estos materiales, será por cuenta de la Contratista así como también el transporte de los mismos, el destino final de estos materiales, estará dentro del Partido de Saladillo.

Cuando se trate de fundar estructuras sobre terrenos cuya resistencia ofrezca dudas, la Inspección mandará a realizar por cuenta de la Contratista, los ensayos que

considere necesarios para determinar dicha resistencia, sin que ello exima a la Contratista de su responsabilidad con respecto a la estabilidad de la construcción que se trate. Dichos ensayos deberán realizarse en los laboratorios que la Dirección determine.

No se reconocerán volúmenes de excavación correspondientes a nicho - junta.

Artículo 1.2: RELLENO Y COMPACTACIÓN

Artículo 1.2.1: Generalidades:

Para la ejecución de rellenos de zanja, deberá tenerse presente el grado de compactación a aplicar al terreno, a efectos de evitar posteriores hundimientos en la traza del conducto a instalar. En todos los casos deberá lograrse una densidad Proctor Estándar mínima del 90%, pudiendo la Inspección requerir la realización de ensayos en los laboratorios que la Dirección estime conveniente. Dichos ensayos estarán a cargo de la Contratista considerándose los incluidos en el precio de la Oferta. Asimismo la Contratista será la única responsable de ejecutar a su costo la remoción y posterior ejecución de los rellenos que no cumplan con las características citadas precedentemente, sin perjuicio de las multas que puedan corresponderle por esas causas.

Previo a la colocación del material de relleno, se deberá verificar que el mismo contenga un tenor de humedad apropiado, lo cual será verificado por la Inspección en todos los casos, quien autorizará o no a proceder a la ejecución del relleno a su solo juicio; esto no libera al Representante Técnico ni a la Contratista de sus responsabilidades.

En el caso en que el material de relleno presente un contenido de humedad insuficiente, se deberá regar convenientemente, mezclándolos hasta alcanzar los valores adecuados; inversamente, si dicho material presentara tenores de humedad excesivos, no se permitirá su colocación hasta tanto se adecue el mismo a juicio de la Inspección.

En todos los casos, posteriormente a la compactación de una capa, se deberá raspar con rastrillo o elemento similar la superficie compactada, con el propósito de favorecer la adherencia de la capa subsiguiente.

Artículo 1.2.2: Ejecución de la cama de asiento para cañería:

En todos los casos en que fuera necesaria la ejecución de una cama de asiento, ésta se realizará de la siguiente manera:

a.- Se verificará la ausencia de materia orgánica o de elementos putrescibles en el fondo de la zanja.

b.- Se colocará en forma manual suelo seleccionado, constituido por partículas de tamaño no mayor a los 10 mm, sin presencia de elementos putrescibles ni tierra vegetal. En el caso de suelos de poca densidad, se podrá realizar un suelo cemento con una dosificación

de un 15% en volumen de cemento; tal situación se llevará a cabo si la Inspección lo estime conveniente.

c.- La colocación del suelo deberá hacerse por capas de 0,20 m de material suelto, que deberá compactarse adecuadamente, en forma mecánica, con equipo de compactación apropiado. En esta etapa no se aceptará bajo ningún concepto el uso de pisones manuales o de algún otro elemento de compactación manual.

d.- El grado de compactación de cada capa, será verificado por la Inspección, quien autorizará, de estimarlo conveniente, el inicio de la capa subsiguiente.

e.- En el caso que la Dirección requiera para la ejecución de la cama de asiento, arena o polvo de piedra, el mismo deberá compactarse por vibración con humedad óptima.

Artículo 1.2.3: Relleno de zanja y/o túneles:

a.- Relleno de zanjas bajo calzadas: Luego de instalada la cañería y de efectuadas las pruebas hidráulicas, deberá rellenarse la zanja de la siguiente manera:

1º Paso: Se realizará una primera capa hasta una altura igual al 75% del diámetro externo de la cañería, la cual se irá disponiendo y compactando en subcapas de altura no superior a 0,2 m. de material suelto. Esta capa estará constituida por suelo seleccionado con partículas no mayores de 10 mm. Se compactará exclusivamente con pisón manual (no metálico), de aristas redondeadas y sus lados no serán superiores a los 10 cm., a los efectos de lograr una presión adecuada. Queda expresamente establecido que en este primer paso se prohibirá el uso de equipos mecánicos para la compactación. Se realizarán los trabajos contemplando lo establecido en el Art. 1.2.1. del presente apartado.

2º Paso: Una vez aprobado por la Inspección el paso 1º, se rellenará con suelo seleccionado, manteniendo el mismo procedimiento indicado en el paso 1º para este material, hasta superar en 0,2 m. el extradós de la cañería. Es decir se irán disponiendo capas de no más de 0,2 m. de material suelto y se compactará exclusivamente en forma manual.

3º Paso: Alcanzada la cota descrita en el paso 2º, y aprobada por la Inspección, se compactarán manualmente tres capas más de suelo seleccionado de 0,2 m. de material suelto cada una, en forma idéntica a lo establecido para este material en el paso anterior y en un todo de acuerdo a lo establecido en el Art. 1.2.1. con la salvedad que el suelo podrá presentar partículas de hasta 50 mm..

4º Paso: Una vez terminado y aprobado por la Inspección el paso 3º, se compactará el relleno de las zanjas con suelo seleccionado en capas de no más de 0,2 m. de material

suelto hasta alcanzar la cota del terreno natural, siempre con partículas no mayores a 50 mm. Se seguirán las pautas especificadas en el Art. 1.2.1. En este paso se admitirá únicamente la utilización de equipo mecánico de compactación, estando expresamente prohibida la compactación mediante procedimientos manuales. Una vez dispuesta la primera capa de este paso, sólo se procederá a ejecutar la segunda y subsiguientes cuando la Inspección constate la correcta compactación de aquella.

En los cruces que se produzcan bajo calzada de pavimento u hormigón, y en relación directamente proporcional a la importancia del tránsito vehicular que se desarrolle por dicha calle, se exigirá para el relleno de zanjas y/o túneles, el uso de **morteros de densidad controlada** en un todo de acuerdo a lo indicado en la Parte C del presente Pliego. Los gastos que dicha operación demande, se considerarán incluidos en los precios contractuales.

b.- Relleno de zanja bajo veredas: Se seguirán en idénticas condiciones los Pasos 1º a 3º indicados para relleno de zanjas bajo calzada. En el Paso 4º se podrá reemplazar la altura de 0,2 m. por una de 0,3 m.; salvo el cambio de esta dimensión, las restantes indicaciones serán válidas para este relleno.

ARTÍCULO 2: EXCAVACION EN TUNEL

Todos los cruces de calle pavimentadas o estabilizadas, se ejecutarán por tunelera mecánica; en los casos especiales donde por razones exclusivamente técnicas fuese imposible ejecutarlos por este medio, la Contratista podrá solicitar a la Inspección que le permita llevar a cabo el cruce por medios manuales abriendo ventanas en el pavimento.

- ❖ Si existiera pavimento o vereda de mosaicos, lajas, alisado de cemento, etc., para **diámetros de cañerías menores o iguales a 160 mm**, la Contratista estará obligada a la ejecución del túnel mediante tunelera. Sólo podrá exceptuarse de esta modalidad de ejecución cuando por razones debidamente fundadas en las características del suelo, sea técnicamente imposible la ejecución por este medio; en tal caso la Contratista deberá:
 - a.** Si la tapada de la cañería lo permite, se realizará el túnel por medios manuales.
 - b.** Si la tapada de la cañería no lo permite y/o las características del suelo fuesen igualmente inadecuadas para realizar el túnel por medios manuales, la Contratista podrá efectuar la excavación a cielo abierto.

- ❖ Si existiera pavimento o vereda de mosaicos, lajas, alisado de cemento, etc., para **diámetros superiores a 160 mm**, la Contratista podrá optar por efectuar la excavación en túnel mediante equipo mecánico de hincado simultáneo adecuado a dichos

diámetros. Si no diera uso de esta opción quedará obligada a proceder como a continuación se establece:

- a. Si la tapada fuese la adecuada y las características del terreno lo permitiesen: deberá efectuar el túnel en forma manual.
- b. Si la tapada no fuese la adecuada y/o las características del terreno no permitiesen la ejecución de túnel manual, la Contratista queda obligada a efectuar la excavación a cielo abierto.

Por la naturaleza especial de esta clase de excavaciones, se extremarán las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligro para el personal que trabaja en la obra, debiendo la Empresa Contratista cumplir estrictamente las leyes y disposiciones que rigen la ejecución de trabajos en lugares insalubres.

La excavación en túnel manual se desarrollará en cualquier clase de terreno, debiendo dejarse una luz libre de 0.70 m. de altura, contados desde el extradós de la cañería hasta el techo del túnel y una tapada mínima de 0.70 m. a contar de la parte superior o techo del túnel hasta la cota del terreno natural y/o pavimento terminado.

La Inspección podrá ordenar, una vez rellenado adecuadamente el tramo del túnel excavado, en especial los ejecutados bajo pavimento, el sellado de los extremos del mismo con un tabique de 0.30m de ladrillo común, teniendo especial cuidado que dicho tabique no apoye sobre la cañería.

Durante la construcción del túnel se prestará especial atención a la ventilación y renovación de aire en el interior, a cuyo efecto la Contratista dispondrá el equipamiento y los equipos de seguridad necesarios.

El costo de las instalaciones mencionadas más arriba, como así mismo el de los elementos de seguridad se considerarán incluidos en los precios unitarios.

Los trabajos descriptos en este artículo se pagarán a los precios unitarios correspondientes a "*excavación de zanjas a cielo abierto*". Para su medición, se cubicará considerando el volumen definido por la longitud del túnel, el ancho de la zanja y la profundidad, es decir, en la misma forma en que se mide la excavación a cielo abierto. Bajo ningún concepto, en el caso de excavación en túnel, la Dirección reconocerá el pago de veredas, pavimentos y estabilizados, ubicados sobre el túnel.

Se certificará una vez realizado el relleno y su compactación.

ARTÍCULO 3: PROVISION, TRANSPORTE E INSTALACION DE CAÑERIAS

DESCRIPCION GENERAL: El proyecto oficial de la red ha sido concebido con el empleo determinados materiales, no obstante ello, el Oferente podrá cotizar además de las cañerías especificadas en el cómputo oficial, otras variantes con materiales diferentes, siempre y cuando cumplan con las Especificaciones de este Pliego.

Los trabajos a realizar para la instalación de cañerías incluyen: la provisión, el acarreo, transporte a obra y colocación de las cañerías con sus juntas, piezas especiales de interconexión tales como curvas, reducciones, transiciones, ramales que se requieran para empalmar con cañerías laterales, de los diámetros y materiales especificados en los planos de proyecto; además comprende la ejecución de las pruebas hidráulicas y la construcción de anclajes de hormigón.

En todos los casos que generan esfuerzos por la variación longitudinal de la cañería en su eje, como en las piezas de derivaciones y todos los lugares que se requiera, se construirá muertos de anclaje consistentes en bloques de hormigón simple. Estos cumplirán lo especificado en la *Parte C* de estas Especificaciones Técnicas.

Para el cálculo de los anclajes se utilizará como presión de cálculo, la presión nominal de la cañería o pieza donde será construido, aceptándose como máximo un coeficiente de fricción suelo-hormigón de 0.65. En la zona de anclaje, la compactación será a no menos del 90% de la densidad relativa proctor. Cuando no existiera cordón cuneta, se consultará a la Municipalidad (Oficina Técnica) correspondiente para saber cuál será la tapada futura mínima. En ningún caso será inferior a un metro (1m).

Se determinará, en todos los diámetros a instalar, y como máximo en cada frente de trabajo, los siguientes límites:

- a.- 500 metros de cañería colocada en zanja abierta sin prueba hidráulica.
- b.- 500 metros de cañería colocada en zanja tapada sin prueba hidráulica aprobada.

Dichas distancias solo podrán ser modificadas a juicio exclusivo de la Inspección en casos excepcionales y con carácter restrictivo.

Ya sea en el transporte como durante el estibado en obra de los caños, la Contratista deberá poner especial cuidado en la forma de acondicionamiento y embalaje, a los efectos de evitar posibles deterioros sobre la superficie de los mismos, que se traduzcan en futuras fallas una vez estibados en obra, para lo cual se adoptarán medios de transporte adecuados y se tomarán los recaudos para que sean manipulados por personal idóneo.

Se deja aclarado que los tramos en que se efectúan las pruebas hidráulicas, deberán estar incluidas las válvulas de seccionamiento, hidrantes, válvulas de desagote y limpieza, válvulas de aire y vacío, bocas de registro, cámaras de limpieza, y demás piezas especiales, como así mismo efectuadas las conexiones domiciliarias.

Para las pruebas de presión se utilizará agua potable.

La provisión, transporte, acarreo y colocación de cañerías y piezas especiales se pagarán a los precios unitarios de contrato de los correspondientes ítems del presupuesto para cada uno de los diámetros, clases y materiales especificados, por cada metro lineal de cañería colocada.

La certificación se hará al colocarse las cañerías y piezas especiales y una vez efectuadas las pruebas hidráulicas y el relleno y compactación, todo de conformidad con la Inspección.

Artículo 3.1: DIÁMETROS, CLASES Y MATERIALES DE LA CAÑERÍA

1.- Los diámetros equivalentes de las cañerías de las redes maestras y domiciliarias para los materiales alternativos admitidos son:

Hº Fº

P.V.C. / P.E.A.D.

(mm)	(mm)
100	110
125	140
150	160
200	225
250	250
300	315

2.- Las clases de las cañerías serán iguales o superiores a las especificadas en el Proyecto Oficial.

3.- Las características de las cañerías, sus juntas y piezas especiales se ajustarán a lo requerido en el presente Pliego. Las cañerías de la red serán de clase 6 o superior y sus piezas especiales serán de clase 10.

4.- En los tramos de cañerías de un mismo diámetro y clase, se deberá utilizar una misma marca de cañería, no permitiéndose el acarreo, transporte ni tendido de cañerías de distintas marcas para un mismo frente de trabajo.

Artículo 3.2: COLOCACIÓN

La cañería será colocada en zanja a la cota establecida en los planos de proyecto y/o especificaciones que formen parte del presente Pliego de Bases y Condiciones. En todos los casos deberá tener una tapada mínima de 1.00 m. o la que sugiera de acuerdo al diámetro según lo especificado en el presente Artículo, salvo que se especifique para casos puntuales lo contrario. La Contratista deberá asegurar dicha tapada hasta la Recepción definitiva de las obras, aun cuando otros Entes y/o Empresas cambiaran las condiciones para la cual fuera instalada.

El fondo de la zanja deberá ser plano y libre de piedras que puedan dañar la cañería. Sobre el mismo se colocará un colchón de tierra tamizada cuando se presenten suelos muy duros. El fondo deberá estar bien nivelado por intermedio de niveletas que aseguren la tapada proyectada.

En la instalación de estas cañerías las juntas deberán ser de collar de asbesto cemento con dos aros de goma.

Para armar la junta luego de torneadas las espigas del caño y los collares, se procederá de la siguiente manera:

- 1.- Se limpiará bien la superficie interior de los collares o manguitos de unión y las espigas de los caños.
- 2.- Se introducirán los aros de goma en el manguito alojándolos en las canaletas torneadas al efecto.

- 3.- Se lubricarán las espigas y aros de goma ubicadas en las ranuras del collar con jabón neutro líquido. Bajo ningún concepto deberá emplearse grasa o lubricante mineral.
- 4.- Se colocará el manguito en la espiga del caño que ya está instalado, empujando a fondo hasta comprobar que el aro de goma ha hecho tope en el resalto. Esta operación se puede hacer también fuera de la zanja, preparando todos los caños con un manguito colocado en un extremo, simplificándose así las operaciones en el interior de la zanja.
- 5.- Para diámetros desde 0.075 m. hasta 0.100 m. el manguito se puede introducir a mano, para diámetros mayores se deberán empujar con una palanca o barreta interponiendo un travesaño de madera entre la misma y el collar a fin de evitar posibles daños del material durante esta operación. Para diámetros superiores a 0.300 m. se utilizarán dos palancas.
- 6.- Se presenta el caño a colocar a continuación, alineando perfectamente con el ya colocado, tanto en el plano horizontal como en el vertical; se introduce la espiga en el manguito hasta que el aro de goma haga tope en el resalto torneado. Esta operación se realiza a mano, con una o dos palancas según el diámetro del caño.
- 7.- Los caños instalados deberán estar alineados sobre una recta salvo en los puntos expresamente indicados en los planos de proyecto.

Una vez colocadas las cañerías a entera satisfacción de la Inspección, éstas serán sometidas a pruebas de presión interna a zanja abierta y a zanja tapada.

Al llenarse la cañería, deberá tenerse especial cuidado en no producir golpe de ariete. La presión de prueba será de 1.5 veces la presión nominal que designa la clase del caño instalado. Durante la prueba, la cañería no deberá acusar exudaciones, pérdidas o burbujeados, como asimismo fallas en los caños, collares y juntas.

Terminada la Inspección a zanja abierta en forma satisfactoria, la Empresa Contratista podrá iniciar el relleno de las excavaciones.

Ejecutado el relleno completo de la zanja, se efectuará la prueba de cañería a zanja tapada, en este caso también se mantendrá la presión de prueba una vez y media de la presión nominal del caño instalado. Si durante la prueba a zanja tapada se notara pérdida de presión, la Contratista deberá efectuar sondeos a fin de poner al descubierto las pérdidas, a los efectos de su reparación, la que se realizará a exclusiva cuenta de la Contratista, pudiendo la Inspección exigir la realización de todas las pruebas necesarias, a fin de comprobar la eliminación de las fallas o pérdidas causadas.

Las duraciones mínimas de los períodos de prueba, en el transcurso de las cuales deberá mantenerse en forma continua la presión señalada, será la siguiente: 30 minutos ya sea en zanja abierta o tapada.

En ningún caso la pérdida máxima admisible en litros por cada cien metros de cañería, será superior a las que a continuación se indican:

DIAMETRO DEL CAÑO PRUEBA (m.) kg/cm ²)	CLASE 3 P. DE PRUEBA P. DPRUEBA (4.5 kg/cm ²) (15 kg/cm ²)	CLASE 5	CLASE 7 P. DE PRUEBA (7.5 kg/cm ²)	CLASE 10 P. (DE 10.
0.075	0.493	0.637	0.753	0.9	
0.100	0.657	0.839	1.004	1.2	
0.125	0.822	1.061	1.256	1.5	
0.150	0.986	1.273	1.506	1.8	
0.175	1.150	1.485	1.757	2.1	
0.200	1.315	1.697	2.008	2.4	
0.250	1.644	2.122	2.511	3.0	
0.300	1.972	2.546	3.013	3.6	
0.350	2.301	2.970	3.515	4.2	

Las pruebas a las que se someterán las cañerías, se realizarán con personal, instrumentos, agua, material y elementos accesorios que suministrará la Empresa Contratista por su cuenta. Los anchos de zanja que se reconocerán en las instalaciones para la instalación de cañerías de asbesto cemento son las que se detallan a continuación:

DIAMETRO (m)	ANCHO ZANJA TAPADA MIN. (m)	MIN. (m)
0.075	0.50	1.00
0.100	0.50	1.10
0.125	0.50	1.20
0.150	0.55	1.20
0.175	0.55	1.30
0.200	0.55	1.40
0.250	0.60	1.50
0.300	0.60	1.60
0.350	0.60	1.60
0.400	0.70	1.60
0.500	0.80	1.60

Cada caño deberá estar marcado en fábrica con las siguientes inscripciones:

- * *Marca.-*
- * *Diámetro expresado en mm. .-*
- * *Clase.-*
- * *Numero de producción.-*

- * *Tipo de cemento (común o A.R.S.)-*
- * *Fecha de fabricación.-*

Artículo 3.3: COLOCACION DE CAÑERIAS DE POLICLORURO DE VINILO (P.V.C)

Las cañerías de P.V.C. se instalarán respetando las mismas condiciones de anchos de zanjas y tapadas mínimas especificadas para la colocación de cañerías de A^o. C^o. , según sus diámetros.

Las juntas se construirán con caños de unión a enchufe y espiga con aros de caucho de estanqueidad.

Las piezas especiales y accesorios se adaptarán perfectamente al tipo de unión de los caños.

Las juntas se armarán limpiando previamente las superficies y elementos a unir. En la espiga se marcará la longitud a introducir, dejando siempre una holgura de 2 cm., teniendo en cuenta la contracción-dilatación de la cañería y la temperatura ambiente. Se insertará luego el aro de caucho en el alojamiento destinado al efecto, y se aplicará al enchufe y a la espiga una capa de lubricante. Finalmente se introducirá la espiga en el enchufe cuidando de no sobrepasar la marca realizada, pudiéndose utilizar una palanca o aparejo, según sea.

Una vez instaladas las cañerías en la forma anteriormente descrita se someterán a la prueba de presión interna a zanja abierta y a zanja tapada. Ambas pruebas se efectuarán a una presión igual a 1.5 veces la presión nominal, o sea la que define la clase de caño instalado.

Previamente a la ejecución de la primer prueba, se efectuará una media tapada de 30 cm. de tierra, para evitar que la cañería se levante durante la prueba. Se dejarán las juntas al descubierto a fin de detectar eventuales pérdidas en las uniones, ya sea de interconexión de caños entre sí, como en las piezas especiales de las derivaciones.

Se colocará una bomba de prueba y manómetro en el punto más alto del tramo. La presión de prueba se mantendrá como mínimo durante 30 minutos, lapso en el cual no deberá observarse exudaciones ni pérdidas en los caños y juntas.

Una vez aprobada por la Inspección la prueba a zanja abierta, la Contratista procederá al relleno completo de la zanja y efectuará la segunda prueba hidráulica.

La prueba de presión a zanja tapada será mantenida como mínimo 30 minutos.

Si durante alguna de las pruebas se notaran pérdidas de presión, la Contratista deberá ejecutar excavaciones de sondeos a fin de localizar dichas pérdidas o fallas a los efectos de su reparación.

Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sean necesarias, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio.

Todos estos trabajos, como asimismo el instrumental, materiales y demás elementos, serán a cargo de la Contratista.

Artículo 3.4: COLOCACION DE CAÑERIAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (P.E.A.D.)

Las cañerías de P.E.A.D. se instalarán respetando las mismas condiciones de ancho de zanja y tapadas mínimas especificadas para colocación de cañería de A° C°, según sus diámetros.

Las juntas, piezas especiales y accesorios se adaptarán perfectamente al tipo de unión de los caños.

Las juntas se armarán limpiando previamente las superficies y elementos a unir, se marcará en el caño la longitud a introducir en la pieza, dejando una holgura de 1 cm., teniendo en cuenta la contracción-dilatación de la cañería y la temperatura ambiente. Se introducirá en la pieza de unión y se realizará el ajuste de la misma.

Artículo 3.5: COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS

Los precios unitarios establecidos para la colocación de válvulas, hidrantes, etc., incluirá además el acarreo de las mismas, el transporte a obra, los cortes de cañería para ubicarlas en los lugares fijados en los planos de proyecto, la ejecución de juntas de bridas de los trozos de conexión, la construcción de las cámaras de mampostería y la colocación de cajas de hierro fundido en forma brasero, marcos, rejillas, tapas de acceso y escalones y muertos de anclaje, de acuerdo a las especificaciones del siguiente Pliego.

La construcción de la cámara de alojamiento se realizará en los lugares que se indiquen en los planos y los diagramas de colocación y de acuerdo a los planos especiales de detalles e instrucciones que al respecto imparta la Inspección.

Las válvulas se instalarán entre bridas utilizando transiciones brida - enchufe en hierro fundido. Las cámaras donde se alojen dependerán de su ubicación ya sea en calle o vereda (Croquis 5 y 6); aquellas cámaras que se ubiquen bajo vereda y tengan dimensiones menores a 80 cm de lado, se realizarán con anillos premoldeados de hormigón armado y las cámaras que se ubiquen bajo calzada o cuando el diámetro de las válvulas en su interior sea mayor a 250 mm, deberán ser de hormigón armado y tener acceso para personas. La Contratista deberá presentar para su aprobación en su plano de replanteo las características de los mismos; en caso de no ser satisfactorias para la Dirección, la Contratista deberá adecuarlas a requerimiento de la mencionada.

Se iniciará la construcción de la cámara con la platea de fundación de la misma, a continuación se instalará la válvula, realizándose la prueba hidráulica correspondiente. Una vez completa la prueba se construirán las paredes, la losa y techo de la cámara.

La colocación de cajas y marcos de hierro se realizará en forma tal de asegurar su completa inmovilidad.

En aquellas cámaras que deban tener acceso al interior de las mismas, éstas se construirán en hormigón armado; en su interior llevarán una escalera de aluminio que deberá ir amurada al hormigón de la cámara por medio de brocas.

Para plateas de fundación se utilizará hormigón mezcla: una parte en volumen de cemento; cinco partes en volumen de arena gruesa; diez partes en volumen de pedregullo de 10 mm a 50 mm.

Las cámaras deberán ser revocadas empleando morteros con la proporción en volumen de: 1/2 cemento - 1 cal grasa - 4 arena fina.

Las pruebas hidráulicas se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma implicará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula y/o del accesorio.

La certificación se efectuará una vez realizada y aprobada la prueba hidráulica del tramo de cañería donde va instalada la válvula.

Se pagará a los precios convenidos en los ítems correspondientes del presupuesto.

Las cámaras de desagüe se ilustran en los Croquis 7, 8, 9, 10 y 11.

Artículo 3.6: CONEXIONES DOMICILIARIAS

A lo larga de las cañerías maestras cuyos diámetros estén comprendidos entre 0.100 m. y 0.250 m. y cañerías distribuidoras o secundarias de 0.075 m. y en los lugares que se indiquen al efecto, se instalarán las conexiones de enlace en las obras domiciliarias de provisión de agua del diámetro que consigne o designe la Inspección para cada propiedad.

La ejecución de estas conexiones se efectuará de acuerdo a estas especificaciones y a las indicaciones de los planos especiales de detalles.

La ejecución de las conexiones domiciliarias incluirá además de las excavaciones, la provisión, acarreo, transporte a obra y colocación de las cañerías de polietileno de alta densidad, acoples, cajas unificadas para alojamiento de medidor, válvula esférica, válvula de retención y medidor domiciliario o niple de polipropileno (en terrenos baldíos) que serán provistos por la Contratista, y todo otro accesorio necesario para el correcto funcionamiento de la instalación (Croquis 12).

La derivación de la cañería distribuidora hacia una de las fincas a servir, se ejecutará con caños de polietileno de alta densidad aprobados por la Inspección.

Las conexiones domiciliarias que empalmen a las cañerías de asbesto cemento se practicarán mediante abrazaderas tipo "*silla y estribo*".

Dichas abrazaderas tendrán que ser aprobadas por la Inspección.

El tendido de la cañería de P.E.A.D. entre la válvula esférica y la cañería distribuidora será provisto y ejecutado en un solo tramo, sin uniones intermedias y tomando los recaudos necesarios para que una vez instalada la conexión, no se produzcan esfuerzos de tracción entre los extremos del conducto de polietileno.

La conexión a la red distribuidora se ejecutará por termofusión, electrofusión o abrazadera de PVC, de acuerdo al material de dicha cañería distribuidora. Se colocará en forma vertical o inclinada pero con un ángulo no inferior a 45°, pudiendo de esta manera doblar la cañería de conexión de acuerdo a su radio de curvatura admisible evitando codos o curvas (Croquis 13). En general, la instalación de esta conexión se realizará en zanja abierta; las tapadas mínimas, en ningún caso serán inferiores a 80 cm en todo el ancho de la calzada y de 40 cm. en las veredas. Cuando no convenga remover los afirmados, se efectuará por perforación mediante el uso de equipo a mecha y/o perforación punzada realizada en cualquier clase de terreno.

En la caja unificada se instalará la válvula esférica, medidor y válvula de retención y luego se dispondrá el tramo necesario de cañería domiciliaria uniéndose a la conexión interna del vecino a la altura de la Línea Municipal. Esta conexión deberá realizarse en cualquier clase de material que la Inspección indique in situ. Si en el momento de realizar la obra, la Contratista no pudiera concluirla debido a la inexistencia de la adecuación de la instalación interna que debe efectuar el vecino, deberá proteger la cañería adecuadamente quedando obligada a concurrir nuevamente al sitio cuando la Inspección se lo ordene; cumplido el plazo la Contratista regresará al domicilio y procederá a concluir el trabajo. Si habiendo concurrido, aún el vecino no ha acondicionado su instalación, previa certificación del hecho por parte del Inspector, la Contratista dejará un tramo de cañería de conexión domiciliaria de 0,5 m en cuyo extremo se colocará un acople hembra de bronce con rosca, con tapón de polipropileno, debidamente protegida a criterio de la Inspección y enterrada para que el frentista realice la conexión (Croquis 14).

El medidor quedará perfectamente nivelado en forma horizontal tanto en su eje transversal, como en su eje longitudinal (Croquis 14).

Todas las cajas y tapas destinadas al alojamiento del medidor, válvula esférica y válvula de retención, se ubicarán empotradas en la vereda, aproximadamente a 30 cm de la Línea Municipal y su eje principal quedará perpendicular a la mencionada línea. En veredas de tierra o césped el marco y tapa de la caja para alojamiento del medidor, deberá tener una banquina en todo su perímetro, de mortero de cemento de 10 cm de ancho por 7 cm de profundidad.

Las tapas de las cajas serán de hierro fundido para los lugares en que exista o pudiera existir tránsito vehicular de cualquier índole o tamaño, quedando esta exigencia a solo criterio de la Inspección. En los sectores donde sólo hubiere tránsito peatonal, las tapas y cajas serán de material plástico.

Las conexiones se certificarán una vez aprobada la prueba de estanqueidad y concluido el relleno y compactación de la zanja.

Las pruebas de estanqueidad de las conexiones domiciliarias se realizarán junto a la prueba de estanqueidad de la cañería a 1,5 veces la presión correspondiente a la clase del tubo. La metodología de esta prueba será propuesta por la Contratista a la Inspección, la que podrá aceptarla u obligar a la Contratista a adecuar la metodología a lo que considere más adecuado, a su solo juicio.

Se pagará a los precios convenidos en los ítem's correspondientes del presupuesto.

A fin de homogeneizar la ubicación de las futuras conexiones, éstas se ubicarán a una distancia de 30 cm. desde el eje medianero que el Inspector considere más adecuado. Si mediaran causas justificadas, el Inspector podrá disponer una ubicación diferente a la mencionada.

Artículo 3.7: REPARACION DE VEREDAS

En los precios unitarios que se fijen para el ítem " *Reparación de veredas* ", se incluirán: la provisión y transporte a obra de todos los materiales necesarios, como asimismo el empleo de todos los equipos y mano de obra requeridos.

En la reconstrucción se empleará el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva, o el material que a criterio de la Inspección resulte más a fin al existente y que pueda encontrarse en plaza.

La Contratista se hará cargo del retiro de la obra de los materiales sobrantes o de desecho, a los lugares que oportunamente indique la Inspección.

Las veredas de mosaicos y lajas se construirán sobre un contrapiso de 5 cm. de espesor con la siguiente proporción: 1 parte de cal hidráulica, 1/2 volumen de cemento, 3 volúmenes de arena y 7 partes de cascote de ladrillos.

En el caso que se construyan veredas de alisado de cemento, las mismas se construirán sobre un contrapiso igual que el descrito para las veredas de mosaico, y la carpeta alisada llevará un mortero *Tipo I*.

La terminación de estas veredas se efectuará de manera tal que las mismas queden perfectamente alisadas y libres de oquedades.

Se pagará a los precios convenidos en los ítems correspondientes del presupuesto.

Artículo 3.8: REPARACION DE PAVIMENTOS

Deberán ajustarse en un todo de acuerdo a las normas y Especificaciones Técnicas de la Municipalidad de Saladillo, y a toda otra vigente al respecto.

Se pagará por metro lineal a los precios establecidos en los ítems correspondientes del presupuesto.

Artículo 3.9: EMPALMES A LA RED EXISTENTE

La Dirección podrá, si lo estima conveniente, ejecutar total o parcialmente los empalmes que la obra requiera, no obstante, ante la posibilidad de ejecutarlos, la Contratista deberá cotizar los mismos en un todo de acuerdo a lo que posteriormente se especifica.

El Contratista deberá contar como mínimo con una (1) bomba de achique de caudal igual a 20 m³./ h. para iniciar las tareas.

El procedimiento para la ejecución de cada empalme será el siguiente:

1.- La Contratista presentará a la Inspección de Obra el plano de replanteo debiendo incluir en el mismo la totalidad de las instalaciones existentes, las cuales habrán sido detectadas por la Contratista mediante los correspondientes cateos e información proveniente de los Entes suministradores de servicios que interfieren con los trabajos.

Asimismo la Contratista entregará el proyecto detallado del empalme a ejecutar, donde se graficará claramente su despiece y replanteo, detallando los materiales, piezas a emplear y equipos a utilizar. La Inspección podrá ordenar que se incluya cualquier otra información, cálculos y/o representaciones gráficas que a su solo juicio considere conveniente.

2.- Aprobado el plano de replanteo por la Dirección, la Contratista comenzará con los trabajos correspondientes al empalme, a excepción de la remoción de la cañería existente y/o colocación de los cruces. Conceptualmente esto significa que la Contratista no podrá realizar ningún trabajo para el cual sea necesario el corte del suministro de agua corriente.

3.- Una vez finalizados los trabajos enumerados anteriormente, la Contratista solicitará a la Inspección que se corte el suministro de agua corriente en la cañería donde se realizará la intervención, como asimismo consignará claramente el tiempo durante el cual requerirá que el servicio permanezca cortado.

4.- La Inspección de obra se cerciorará que los trabajos ejecutados hasta el momento por la Contratista se encuentran en perfectas condiciones y se corresponden con el plano de replanteo aprobado. Asimismo la Inspección requerirá que estén disponibles la totalidad de equipos y materiales necesarios para proseguir con las tareas.

5.- Verificado esto, la Inspección dará curso a la solicitud de la fecha requerida por la Contratista.

6.- En la fecha y hora que la Inspección haya comunicado por orden de servicio a la Contratista, se procederá a terminar el empalme.

Artículo 3.10: CONEXIONES CLANDESTINAS

La Contratista deberá asentar en un plano la ubicación de las conexiones clandestinas detectadas al realizar las excavaciones o las que surgieran de la inspección visual. Asimismo presentará juntamente con cada certificado de obra, un plano parcial de las conexiones clandestinas detectadas en el periodo correspondiente a dicho certificado; si este requisito no se cumpliera la Dirección no dará curso al pago del certificado correspondiente. Este plano parcial deberá además estar certificado por el Inspector.

Artículo 3.11: ANCLAJES

Las dimensiones mínimas de los anclajes indicados en los gráficos que forman parte de este Pliego, son orientativos (Croquis 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21).

La Contratista deberá presentar el proyecto constructivo y memoria técnica correspondiente para cada anclaje según diámetro del accesorio, ubicación, tapada y tipo de suelo, Lo cual se corresponderá con lo indicado en el plano de replanteo. Sólo se permitirá la construcción de los anclajes una vez que el proyecto y su memoria técnica sean aprobadas por la Inspección en forma escrita.

Artículo 3.12: CÁMARAS DE VALVULA

1- Válvulas de diámetro mayor a 250 mm

Deberán contar con tapa que permita el acceso de personas a fin de permitir eventuales reparaciones.

El lado mínimo de la boca de acceso será de 60 cm.

Se respetarán las distancias mínimas que a continuación se indican:

- * Parte inferior de la válvula, bridas o cañería al fondo de losa 30 cm.
- * Bridas o partes que posean ajuste mediante bulones u otro tipo de juntas a paredes de cámara 15 cm.
- * Lado mínimo de la cámara 1,20 m
- * Si la profundidad de la cámara es mayor a 1,00 m poseerá escalera de acceso de aluminio.

La contratista deberá presentar planos de: Replanteo, Proyecto Constructivo y de Estructura de H° A°, para cada una de las cámaras a ejecutar.

2- Válvulas de diámetro menor o igual a 250 mm

Las dimensiones mínimas de la cámara de alojamiento surgirán de respetar las distancias mínimas que a continuación se indican:

- * Parte inferior de la válvula, bridas o cañería al fondo de losa 30 cm.
- * Bridas o partes que posean ajuste mediante bulones u otro tipo de juntas a paredes de cámara 10 cm.
- * Poseerán tapas de H°A° remisibles con izaje de acuerdo a Croquis 3 del presente pliego.

3- Cámara de válvulas aisladas y unificadas

Ubicación

Las válvulas se instalarán en cámaras independientes bajo vereda.

Como excepción se aceptará la instalación de válvulas bajo calzada en aquellos casos en que la cañería circule enteramente bajo calzada o debido a interferencias que impidan su colocación en vereda y a criterio de la Dirección no existiera otra alternativa.

Se aceptará la construcción de cámaras unificadas bajo vereda o bajo calzada, previa presentación y aprobación del proyecto constructivo por parte de la Dirección (Croquis 7, 8, 9 y 10).

4- Válvulas de diámetro menor o igual a 250 mm bajo calzada

El esquema constructivo de las cámaras se indica en Croquis 5 del presente pliego de especificaciones técnicas.

Las medidas indicadas son las mínimas dependiendo las dimensiones definitivas de los materiales a emplear por la contratista y de respetar las distancias mínimas indicadas en punto 2 del presente artículo.

5- Válvulas de diámetro menor o igual a 250 mm bajo vereda

El esquema constructivo de las cámaras se indica en Croquis 6 del presente pliego de especificaciones técnicas.

Las medidas indicadas son las mínimas dependiendo las dimensiones definitivas de los materiales a emplear por la contratista y de respetar las distancias mínimas indicadas en punto 2 del presente artículo.

6- Estanqueidad.

En todos los casos las cámaras serán perfectamente estancas al pasaje de agua, para lo cual deberá garantizarse el sellado de las juntas entre cañería y cámara.

7- Cámaras prefabricadas de H°A°.

Se evaluará la posibilidad de colocar cámaras prefabricadas en aquellos casos en que la contratista así lo solicite.

Para la aprobación de dicha solicitud, la contratista deberá presentar el plano de proyecto constructivo de las cámaras.

RED CLOACAL

PARTE A: GENERALIDADES

ARTÍCULO 1. : ALCANCE

Las presentes especificaciones técnicas serán de cumplimiento obligatorio en toda la obra que se lleve a cabo en el ámbito de influencia de la SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS - MUNICIPALIDAD DE SALADILLO, y cualquier tarea que no se encuentre especificada en el presente pliego, o cualquier duda que surgiera de la interpretación del mismo, será resuelta por la Secretaria de Obras y Servicios Públicos.

ARTÍCULO 2. : DATOS PARTICULARES

Los datos, parámetros y requisitos que definan la provisión de cada equipo o material en particular o la ejecución de un trabajo específico, estarán contenidos en las Especificaciones Técnicas Particulares y/o en los Planos del Proyecto.

De faltar algún dato, parámetro y/o requisito para la correcta identificación de un equipo o material, la Oferente deberá efectuar la consulta en los plazos estipulados en el Pliego de Especificaciones Legales Generales. Si la Oferente no hubiera hecho consulta al respecto, la Contratista deberá efectuar la consulta a la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, quien a su solo juicio se expedirá.

ARTÍCULO 3. : REPLANTEO DEFINITIVO

El replanteo definitivo de las obras a ejecutar se realizará previa consulta con los planos de instalaciones existentes y con los de proyecto de instalaciones futuras. La Contratista deberá ejecutar sondeos previos para determinar definitivamente la existencia de las instalaciones que indiquen los planos, u otras no definidas en ellos,

y en todo otro lugar indicado por la Inspección; estos sondeos correrán por cuenta de la Contratista. Asimismo la Inspección solicitará una memoria técnico - descriptiva de las obras, y la metodología de trabajo a emplear.

El plano de replanteo deberá acompañarse de los planos de interferencias originales existentes y proyectados, y con las indicaciones de los sondeos realizados. En el plano de replanteo deben figurar todas las interferencias informadas y/o detectadas, asimismo deben reflejar la presencia de postes, columnas y árboles o todo otro elemento que por su importancia se destaque por sobre el nivel del suelo. Además de lo anterior, en dicho plano se deberán indicar los tramos en que se instalarán cañerías a cielo abierto o las que se realizarán en túnel, debiendo darle cota a los elementos descriptos.

El costo correspondiente a los estudios previos que fuere necesario realizar correrá por cuenta de la Contratista, la Inspección podrá requerir la ejecución de estudios de suelo, ó la densificación de estudios ya realizados si a su sólo juicio lo considerase necesario, el costo de los mismos se considerará incluido dentro del ítem que contempla las tareas de excavación, no correspondiendo certificación en particular al respecto.

El plano de replanteo, deberá indicar en forma clara y precisa todo el desarrollo de la obra en su faz geométrica, como asimismo, señalar los materiales en que serán construidos los elementos parte de la obra, los tipos de caños a instalar, discriminados por diámetro y características, norma, marca, fabricante, longitud, tipo de junta y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto. Como también, cuando sea requerido, deberán anexarse los cálculos estructurales que garanticen la estabilidad geométrica y estructural del conducto.

Además de ello se citarán los puntos fijos de la red geodésica utilizados.

Las cotas de todos los elementos deberá ser referida al cero del I.G.N. (Instituto Geográfico Nacional).

Para el caso de utilizar conductos de materiales ferrosos, podrá solicitarse en el plano de replanteo, la inclusión de un detalle de las protecciones a emplear por la Contratista para eliminar los riesgos de la corrosión del medio durante la vida útil de

los elementos parte que componen la obra.

El plano de replanteo, no será visado definitivamente, si no cuenta con la aprobación previa de la Inspección y no se encuentre debidamente firmado en todas sus copias por el o los representantes técnicos.

El plano de replanteo, podrá estar conformado por un conjunto de planos, acorde a la extensión de la obra y la magnitud de los detalles a incorporar a éste, dicho conjunto de planos podrá aprobarse en forma parcial o total según la preferencia de la Contratista debiendo ser totalmente compatible con el plan de obras propuesto, y estar aceptada por la Inspección, la partición propuesta. Las obras no podrán comenzar a efectuarse bajo ningún concepto hasta la aprobación definitiva del plano de replanteo correspondiente al tramo que se pretende iniciar su construcción. La Secretaria de Obras y Servicios públicos podrá exigir la remoción de las obras ejecutadas sin el cumplimiento de este requisito.

La Contratista siempre será responsable frente a la Inspección por las interferencias que se presenten y no hayan sido volcadas, representadas y/o relevadas en la confección del plano de replanteo, siendo a su costo las modificaciones del Proyecto que deban ejecutarse por tal motivo.

ARTÍCULO 4: INSTALACIONES EXISTENTES A REMOVER, DEMOLER Y/O REMODELAR.

Estos trabajos estarán indicados en los Planos de Proyecto que forman parte de la documentación de la licitación como " a suprimir "ó "a demoler", o "a reacondicionar" ó "a modificar". Comprende la remoción total de los elementos indicados, su acarreo, traslado y disposición en el lugar que indique la Inspección.

De no estar definido un ítem específico al respecto, el costo de los mismos se considerará incluido dentro de los precios unitarios de los demás ítems, no correspondiendo certificación en particular al respecto.

ARTÍCULO 5. : PRESENTACIÓN DE ALTERNATIVAS

El proyecto oficial ha sido concebido con el empleo determinados materiales. La Oferente, salvo indicación contraria, deberá cotizar la obra en uno o en las combinaciones que estime conveniente de los materiales que se encuentran especificados en el presente pliego. La Oferente no podrá modificar cotas, ni diámetros ni las pendientes indicadas en los planos de proyecto, aún cuando el empleo de algunos materiales mejore las condiciones hidráulicas proyectadas.

ARTÍCULO 6. : DATOS GARANTIZADOS

La Oferente deberá presentar en la documentación para la licitación datos garantizados de cada uno de los materiales componentes de la obra:

- g. Caños.
- h. Tapas para bocas de registro, caja de medidor, tapa para caja de hidrante, tapas de bracero, etc.
- i. Piezas especiales para unión de caños (manguitos y juntas)
- j. Equipos de bombeo (si correspondiere).
- k. Válvulas en general (si correspondiere).
- l. Material para revestimiento anticorrosivo de cañerías (si correspondiere).

PARTE B: DE LAS PROVISIONES

ARTÍCULO 1. : NORMAS DE APLICACIÓN

Con el propósito de asegurar que el uso de equipos, piezas especiales y materiales en general respondan a tecnologías y características de probada seguridad y eficiencia, la Contratista, deberá utilizar en las obras a las que se refiere el presente pliego, equipos, piezas especiales y materiales en general que cumplan con alguna de las siguientes normas y/o reglamentos, según correspondan:

IRAM CIRSOC

ISO

ASTM

AWWA

DIN

API

ANSI

y/o otras de igual nivel que las citadas, en caso que la situación así lo requiera.

En casos especiales, en los que se requiera obligatoriamente el cumplimiento de alguna norma en particular, las mismas estarán detalladas en las presentes Especificaciones Técnicas y/o en los Planos.

No se aceptará que el diseño, fabricación, ensayo, etc., responda a normas propias de la Contratista, salvo que éste demuestre a entera satisfacción de la Inspección que las suyas sean tanto o más exigentes que las normas anteriormente citadas.

En caso de controversia entre los parámetros de diseño, fabricación, ensayo, etc., según la aplicación de diferentes normas, la Inspección, será quién en definitiva fijará el criterio a adoptar.

ARTÍCULO 2. : CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Todas las piezas especiales, equipos y los materiales solicitados, especificados o no en la presente, deberán ser nuevos y fabricados con materia prima de primera calidad, y

responder en un todo de acuerdo a la oferta presentada.

Las piezas especiales y materiales deberán ser de producción reciente.

Deberán tenerse en cuenta en la totalidad de los equipos, piezas y materiales expuestos a la agresión ambiental, la protección de los mismos, a fin de que las características constructivas no se vean afectadas a lo largo de toda la vida útil de éstos. Ello incluye especial cuidado en el tratamiento superficial de materiales ferrosos y en la elección de los revestimientos a aplicar. También deberá tenerse en cuenta que por las características de los líquidos a transportar, los materiales y equipos no sufran deterioros en el transcurso del tiempo.

La Contratista indicará de acuerdo a la especificación del fabricante, en cada caso, el tratamiento superficial y clase de protección elegida que garantizará la inalterabilidad de los materiales y equipos por el período que garantice.

Todos los equipos y materiales estarán diseñados para resistir sin perjuicios, las sobretensiones y esfuerzos en servicio normal, durante su operación y durante la construcción de las obras.

Las dimensiones de los equipos, del mismo tipo y modelo, deberán ser idénticas y las distintas partes de los mismos, perfectamente intercambiables, con el objeto de facilitar el mantenimiento y la compra de repuestos. De la misma forma, deberán ser de fácil mantenimiento y permitirán una rápida y sencilla revisión de partes.

Las placas de identificación de cada uno de los equipos, estarán confeccionadas en acero inoxidable. El texto correspondiente será nítido e indeleble, pudiendo la Inspección solicitar la traducción por escrito al castellano.

La Contratista proveerá el equipo o material en un todo de acuerdo a lo requerido en los planos de proyecto correspondientes, acorde a las instrucciones que oportunamente imparta la Inspección y en un todo de acuerdo a las presentes Especificaciones Técnicas.

ARTÍCULO 3. : CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

La Contratista proveerá el equipo y/o los materiales en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas.

El Contratista suministrará el programa, procedimiento de inspección y control de calidad, así como las normas de fabricación, instrumental a utilizar y procedimientos que regirán la misma. En caso de normas extranjeras, y ante controversias o inconvenientes de interpretación, el Contratista deberá procurarse una traducción autorizada de las mismas para ser presentada en la Inspección quien en definitiva resolverá la controversia.

La Secretaria de Obras y Servicios Públicos se reserva la aceptación a su solo juicio de equipos prototipos, en las condiciones que ésta determine.

Para no ser considerados como prototipos, los equipos ofrecidos tendrán antecedentes basados en otros ya fabricados y en funcionamiento satisfactorio.

Toda la documentación deberá estar presente en forma clara y precisa, con marca y modelo del suministro, no aceptándose información de modelos y/o marcas similares.

Todos los elementos que se ofrezcan, deberán acompañarse con una descripción completa de los mismos, incluyendo folletos y datos garantizados a fin de ser evaluados.

ARTÍCULO 4. : DE LA INSPECCIÓN

La Inspección podrá realizar inspecciones en los establecimientos de fabricación de materiales y armado de los equipos a utilizar en las obras a las que se refiere el presente pliego, con el propósito de efectuar los ensayos de norma correspondientes para la aceptación o rechazo de las partidas requeridas.

Estas inspecciones con sus respectivas aprobaciones no liberan a la Contratista de su responsabilidad en cuanto al correcto funcionamiento de los equipos, piezas especiales y materiales en general instalados en las obras.

Si durante la ejecución de las pruebas, se utilizaran guarniciones o juntas, éstas deberán ser reemplazadas para la entrega de los correspondientes equipos. En caso de ejecución de ensayos destructivos, la Contratista deberá responder de su provisión, a su cuenta y cargo. Los elementos inutilizados quedarán de propiedad de la Contratista debiendo ser retirados de la obra u obrador.

El rechazo de las partidas que no sean consideradas aptas para su instalación, no dará derecho a la Contratista a ningún tipo de prórroga, extensión de plazos, etc.

La Contratista, deberá prever la realización de ensayos en fábrica, y de ser requeridos coordinará los mismos con una antelación mínima de diez días corridos a la fecha cierta de realización de dichos ensayos, informando a la Inspección el lugar y fecha programado.

La Secretaría de Obras y Servicios Públicos, se reserva el derecho de asistir o no a estas inspecciones, por lo cual, la inasistencia a alguna de ellas, no podrá ser aducida por la Contratista como causal de atraso en la provisión de las mismas.

Todos los gastos que se originen para la realización de pruebas y ensayos correrán a exclusiva cuenta de la Contratista. El cumplimiento de los ensayos y pruebas que se soliciten será condicionante para la aceptación por parte de Inspección de Obras Sanitarias del elemento en consideración.

Durante la ejecución de los ensayos la Contratista podrá estar presente, al efecto de tomar conocimiento y verificar los ensayos ejecutados por el fabricante e inspeccionados por parte de la Inspección.

Los ensayos no podrán ser suplidos por protocolos de ensayos ya realizados sobre equipos o materiales similares.

La ejecución del ensayo será formalizada por medio de un acta de ensayo, donde se sintetizará lo ejecutado, y fundamentalmente se indicará la aceptación o rechazo (total o parcial) de la partida correspondiente.

En el caso que la Inspección concurra a inspeccionar los ensayos, deberá autorizar el despacho de los materiales y/o equipos.

ARTÍCULO 5. : RECHAZO DE EQUIPOS, MATERIALES O PIEZAS ESPECIALES

La Inspección tendrá derecho a rechazar una provisión si:

* Durante el período de fabricación o montaje se reconociera la incompatibilidad del suministro con las condiciones de operación para las que fue diseñado.

* Durante los ensayos que se realizaren, los resultados señalen apartamientos con respecto a los valores garantizados más allá de los límites fijados por la tolerancia.

* Durante los ensayos que se realizaren, los resultados señalen incumplimiento de la norma de aplicación.

* A su vez, cuando se detectare un mal funcionamiento de los equipos, piezas especiales y/o materiales instalados en la obra, la Inspección podrá disponer su inmediato reemplazo, la totalidad de los costos asociados serán asumidos íntegramente por la Contratista, no pudiendo ser trasladados a la Secretaría de Obras y Servicios Públicos. Esto será válido aún cuando los materiales hallan sido ensayados y aprobados, instalados, certificados y/o recepcionado.

ARTÍCULO 6. : DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA REFERENTE A LOS SUMINISTROS

Será responsabilidad de la Contratista, la presentación previa a la provisión del suministro, de la siguiente documentación por cada tipo o modelo de suministro:

- a. - Planos Generales y de Detalles del suministro (dos copias).
- b. - Manual de operación y mantenimiento de los equipos suministrados (dos copias).
- c. - Folletos explicativos con descripciones y características del equipo ofrecido (dos copias).
- d. - Catálogo o listado de repuestos.
- e. - Listado del herramental recomendado para su reparación y mantenimiento.

Toda esta documentación deberá ser perfectamente legible, y presentarse en idioma original y estar traducida al castellano, por un traductor oficial, de estar presentada en otro idioma, lo que estará a cargo de la contratista.

Toda la documentación deberá estar presente en forma clara y precisa, con marca y modelo del suministro, no aceptándose información de modelos y/o marcas similares.

Asimismo la Inspección podrá requerir la información adicional que considere conveniente.

ARTÍCULO 7. : CONDUCTO Y PIEZAS ESPECIALES

Artículo 7.1. : MATERIALES ADMITIDOS

Se admiten los siguientes materiales para la ejecución de conductos a gravedad:

- a. Hierro fundido dúctil. (H^o F^o D^o)
- b. Plástico Reforzado con Fibra de vidrio (P^oR^oF^oV^o)
- c. Policloruro de vinilo (P^oV^oC^o)
- d. Hormigón premoldeado protegido internamente contra la corrosión (H^oP^oP^o)
- e. Polipropileno (P^oP^oP^o)
- f. Polietileno de Alta Densidad (PEAD)

Para las piezas especiales:

- a. Hierro fundido (H^o F^o)
- b. Policloruro de vinilo (P^oV^oC^o)

Para conductos a presión:

- a. Policloruro de vinilo (P^oV^oC^o)
- b. Hierro fundido dúctil (H^oF^oD^o)
- c. Polietileno de Alta Densidad (PEAD^o)
- d. Plástico Reforzado con Fibra de vidrio (P^oR^oF^oV^o)

Conexiones domiciliarias:

Las conexiones domiciliarias, deberán coincidir o ser compatibles, a criterio de la Inspección de Obras Sanitarias, con el material utilizado en la ejecución de la red.

Todo ello con las aprobaciones indicadas en las presentes especificaciones técnicas.

Cada caño o pieza especial debe estar marcado en fábrica con las inscripciones que la norma correspondiente especifique para cada tipo y uso del mismo.

La Inspección, podrá exigir memoria técnica descriptiva del material a utilizar, con la correspondiente descripción detallada del cálculo estructural, proyecto de zanja y metodología constructiva, pudiendo además requerir las modificaciones a la documentación presentada respecto de los mismos, o aún rechazarla.

Artículo 7.2. : MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO. -

El uso de materiales no especificados en las presentes especificaciones técnicas, ni en otro documento del pliego de licitación, deberá ser puesto a consideración de la Inspección, quien determinará su aprobación o rechazo. Esta podrá requerir todos los ensayos y antecedentes que estime necesarios. Los mismos deberán presentarse a la Secretaría de Obras y Servicios Públicos al menos treinta días hábiles de la utilización prevista para ellos.

Artículo 7.3. : DE FORMA

Artículo 7.4. : HIERRO FUNDIDO DÚCTIL (H^ºF^ºD^º)

Las cañerías de fundición dúctil a proveer, cumplirán con la Norma Internacional ISO 2531 y la Norma ANSI/AWWA C150/A21.50-91. Debiéndose realizar como protección anticorrosiva interior la aplicación de un revestimiento de mortero de cemento para aguas cloacales cuyo espesor deberá adecuarse a lo establecido por la norma ISO 4179. La protección exterior de los tubos deberá realizarse de acuerdo a lo establecido por la Norma ISO 8179, con una capa de cinc metálico cubierto aplicado por proyección y por pintura bituminosa, dicha protección deberá completarse por medio de una manga de polietileno, la que deberá estar en un todo de acuerdo a lo establecido por las normas ISO 8180 y ANSI/A21.5.

En lo que respecta a las juntas a utilizar, las mismas serán elásticas a espiga y enchufe, con aro de goma apto para líquidos cloacales, debiendo permitir la aislación eléctrica

entre caños sucesivos al efecto de lograr una adecuada defensa frente a las corrientes vagabundas, evitando de esta manera la utilización de sistemas de protección catódica.

La Contratista, deberá presentar memoria de cálculo estructural de la cañería, el que se realizará respetando lo estipulado en la Norma ANSI/AWWA C150/A21.50-91. Para ello, la Contratista deberá presentar el proyecto de zanja a ejecutar para cada tramo, ajustándose a alguno de los cinco tipos indicados en la Norma; si la Contratista propusiera otro proyecto de zanja y su asimilación a alguno de los normados, quedará a exclusiva cuenta de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos la aprobación o no del mismo.

En lo referente al almacenamiento de los aros de goma, éstos deberán permanecer a una temperatura comprendida entre 5°C y 25°C. Se deberán almacenar con un tenor de humedad medio, evitando la acción directa del sol y convenientemente protegidos del aire ambiente. La fabricación de los aros de goma debe ser reciente (no más de un año), debiéndose certificar tal condición, sin el cumplimiento de éste requisito no se admitirá su colocación en obra.

Artículo 7.5. : PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (P^oR^oF^oV^o)

Los caños de plástico reforzado con fibra de vidrio, serán circulares, salvo otra indicación en los planos de proyecto, deberán ajustarse a lo establecido en la norma AWWA M45 y a lo indicado en las Normas ASTM correspondientes que sean de aplicación a las conducciones de este material.

La Contratista deberá presentar la memoria de cálculo estructural y planos de detalles con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares, acompañado todo de los proyectos de zanja correspondiente. El espesor de la pared deberá determinarse conforme a la norma AWWA M45. Si las condiciones de instalación propuestas difiriesen de las tipificadas en la Norma, la Contratista deberá justificar tal apartamiento, y quedará a exclusivo cargo de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos la consideración de la propuesta para su aprobación o no.

Deberá adoptarse un módulo de rigidez mínimo de 1,27 kg/cm².

Deberá considerarse una presión mínima de 2,5 bar.

Se considerará como diámetro nominal, al diámetro interior de la cañería.

La Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros

productos o materiales suministrados están de conformidad con los estándares de calidad requeridos. Mientras dure la fabricación de éstos caños la Inspección de la obra, podrá acceder 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, corriendo los gastos que dicha operación origine a cuenta y cargo de la Contratista, no reconociendo la Inspección adicional alguno respecto de lo cotizado en la planilla de cómputo y presupuesto, considerando que los gastos de referencia se encuentran incluidos en los ítems del mismo.

En cuanto a los ensayos, la Inspección requerirá el cumplimiento de los siguientes parámetros del caño, según la norma que se indica a continuación, pudiendo exigir para uno o más parámetros la ejecución de ensayos de laboratorio:

1. - Inspección visual según norma IRAM 13.432.
2. - Inspección dimensional según norma IRAM 13.431.
3. - Rigidez al aplastamiento según norma IRAM 13.439.
4. - Contenido de estireno residual según norma IRAM 13.435.
5. - Ensayo de compresión longitudinal según norma IRAM 13.436.
6. - Ensayo de tracción longitudinal según norma IRAM 13.437.
7. - Ensayo de estanqueidad de la junta según norma IRAM 13.440.

Además de los ensayos requeridos, la Inspección podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso los de revestimiento para la realización de más ensayos. Dichas muestras se proveerán sin costo adicional para Secretaría de Obras y Servicios Públicos.

En lo que respecta a los caños cortados, en ellos deberán recubrirse y sellarse con resina sus extremos en la forma recomendada por el fabricante

Los tipos de juntas a emplear en obra podrán ejecutarse de dos formas diferentes:

- a. - Espiga y enchufe con doble aro de goma.
- b. - Espiga y enchufe soldada interior y exteriormente..
- c. - Manguito de unión con aros de goma.

Los caños deberán estar constituidos por resinas poliéster normalizadas, al efecto de proteger la fibra de la corrosión del medio, pudiendo la parte ligada al tejido estructural

estar ejecutada en resina de diferente naturaleza a la destinada a la protección de la fibra.

La superficie interior de los caños deberá ser lisa y libre de defectos, tales como fibras expuestas, huecos, poros, burbujas, rajaduras, ampollas o materiales extraños incorporados a la pared del tubo que puedan afectar su funcionamiento en servicio. La superficie de sellado de junta, debe estar libre de hendiduras, muescas u otras irregularidades que puedan afectar su integridad. En la superficie exterior, no se observarán fibras expuestas, rajaduras o materiales extraños incorporados a la pared del tubo.

En referencia a los aros de goma, rigen las mismas especificaciones citadas para los caños de A°C° y H°F°D°.

Artículo 7.6. : *POLICLORURO DE VINILO (P°V°C°)*

Las cañerías y juntas estarán formadas por tubos producidos por extrusión, utilizando como materia prima únicamente policloruro de vinilo rígido, libre de plastificantes y rellenos.

Los caños y piezas especiales de conexión tendrán junta tipo “*espiga y enchufe con aro de goma*”. El aro de goma deberá ser apto para líquidos cloacales, respondiendo a lo establecido en la norma **IRAM** 113.047. Las piezas especiales serán de H° F° o P.V.C., clase 10 o superior.

Se admitirá la colocación de tubos de P.V.C. con el aro de goma, con alma de acero, integrado; debiendo cumplir todas las normativas de cada uno de los componentes para sus fines y usos.

La cañería seguirá las siguientes normas **IRAM**

NORMAS	DESCRIPCIÓN	UTILIZADA PARA
13351	Requisitos generales	Caños
13350	Dimensiones	Caños
13324	Piezas de conexión	Piezas conexión y transición
13325	Medidas cañería a gravedad	Caños
13326	Ensayo cañería a gravedad	Caños

Las piezas especiales de P.V.C. serán moldeadas en una sola pieza, si la Contratista ofreciera piezas conformadas por tubos extruídos, deberá realizar los ensayos de las mismas y su aprobación o rechazo quedará a criterio de la Inspección.

Para el caso de cañería a presión, deberá ser de clase 10 o superior.

Artículo 7.7. : *HORMIGÓN PREMOLDEADO PROTEGIDO INTERNAMENTE CONTRA LA CORROSIÓN (HºAºPº)*

Los caños de Hormigón premoldeado, deberán ajustarse a lo indicado por la norma IRAM 11.629.

Los caños deberán estar contruidos con cemento de alta resistencia a los sulfatos (ARS) y responder a lo establecido en la clase II de la Norma Iram 11.629.

Las juntas de los caños deberán ser elásticas con aro de caucho sintético apto para líquido cloacal según la Norma IRAM 113.047. Las medidas y tolerancias del diseño del enchufe, la espiga y los aros de caucho, serán diseñadas por el fabricante, reservándose la Inspección el derecho de ordenar modificaciones al diseño de las juntas si a su solo juicio lo considera conveniente.

La protección interna contra la corrosión, será mediante la aplicación de una capa de un milímetro cuatro décimas (1,4 mm) de espesor de recubrimiento de mortero epoxídico de tres componentes:

- Componente A: resina epoxy.
- Componente B: endurecedor.
- Componente C: material fino inerte.

La relación Carga/Agente (Componente C / Componentes A+B) no deberá ser mayor que dos veces y media a una (2,5 : 1).

Este revestimiento no deberá contener solventes de ninguna especie.

La terminación interior de dichos caños debe presentar una rugosidad, similar a la que presentan los conductos de asbesto cemento, la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, realizará inspecciones en planta y podrá rechazar, a su sólo

criterio la partida de caños que presenten una rugosidad excesiva.

Artículo 7.8. : CAÑERÍA DE POLIPROPILENO

Deberán ser producidas por inyección y por extrusión, tanto las cañerías como sus juntas, utilizando como materia prima polipropileno, homopolímero ó copolímero de propilenoetileno.

Los tubos, conexiones y accesorios deberán responder a la norma IRAM 13.476; 13.476-1 y 13.476-2.

Las juntas se realizarán con O´Ring de doble labio apto para líquidos cloacales acorde a lo normado por la norma DIN 4.060.

Las piezas especiales de PPP serán moldeadas en una sola pieza, si la Contratista ofreciera piezas conformadas por tubos extruídos, deberá realizar los ensayos de las mismas y su aprobación o rechazo quedará a criterio de la Inspección.

Artículo 7.9. : CAÑERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Se permitirá el uso de polietileno de alta densidad, con juntas realizadas por termofusión, los ramales y piezas especiales podrán instalarse también por la metodología de electrofusión. Los caños y piezas especiales deberán cumplir con las siguientes normas:

IRAM 13.345: DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTOS

IRAM 13.464: Consideraciones Generales

DIN 8074: Accesorios

IRAM 13.346: Métodos de ensayo

Al igual que para otros materiales, la Inspección, podrá requerir la ejecución de ensayos en fábrica, resultando la totalidad de los gastos que la ejecución de dichos ensayos originen a cargo exclusivo de La Contratista.

Artículo 7.10. : PIEZAS ESPECIALES

Todas las piezas especiales de las cañerías de redes, serán clase 10 ó superior, y responderán a las normas correspondientes de su material constructivo.

Artículo 7.11. : VÁLVULAS

En éste Artículo se dan especificaciones técnicas que deben reunir las válvulas a instalar.

Todas las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y probada eficiencia de funcionamiento. Las clases de las válvulas serán iguales o superiores a las correspondientes de las cañerías donde se instalen.

Los diámetros se indican en los Planos de proyecto.

Artículo 7.11.1. : VÁLVULAS ESCLUSAS

Las válvulas esclusas serán a brida, a enchufe o a espiga según se indique en los Planos de proyecto correspondientes.

Responderán a las especificaciones que da la norma 2508-87 de O.S.N. y/o normas admitidas en el presente Pliego (Normas de Aplicación Artículo 1 - Parte B).

Serán aptas para soportar las presiones de trabajo correspondientes a la clase de los caños donde se instalen.

Artículo 7.11.2. : VÁLVULAS DE RETENCIÓN

Las válvulas de retención a instalar serán a bridas, horizontales y de hierro fundido. Su elemento de cierre podrá ser a clapeta con palanca y contrapeso o a disco, de los diámetros indicados en los planos y cumplirán las norma O.S.N. N° 2506-64 o las normas ASTM.

Artículo 7.12. : TAPAS PARA BOCAS DE REGISTRO

Marco y Tapa de Fundición Nodular con dispositivo de grafito esferoidal según norma ISO 1083 con una carga de rotura mayor a los 400 KN, debiendo cumplir la NORMA EN 124. Dicha tapa será circular articulada, de diámetro tal que el conjunto permita una sección de paso efectivo de 600 mm o superior; desmontable

en la posición de apertura a 90° con autocentrado al cerrar. Equipadas con junta elastomérica antiruido y antidesplazamiento con revestimiento de pintura hidrosoluble negra, no tóxica y no inflamable. El marco tendrá una altura de 100 mm, provista de alvéolos y agujeros para anclar al suelo, si correspondiese.

Para aquellas que se instalen en calzada se solicitará que como mínimo admitan un nivel de Tránsito Vehicular Normal, salvo expresa mención que identifique un régimen de tránsito superior. Mientras que para las que se instalen en vereda el requerimiento mínimo solicitado será de Tránsito Vehicular Débil.

En caso de solicitarse mecanismo de cierre el mismo deberá ser presentado a la Inspección quien lo evaluará, quedando a su solo juicio la aprobación del mismo, se considerará que el valor de dicho mecanismo está incluido el valor de la oferta en el ítem correspondiente.

Deberán contener en su parte exterior una inscripción que diga "O.S.". Para el caso de construcción de registros en vereda, podrá admitir que sean de hierro de fundición gris. En cuyo caso el marco deberá presentar un peso de 30,00 kg. y la tapa de hierro fundido, un peso de 50,00 kg., admitiéndose una variación porcentual en peso de más menos un 5% (cinco por ciento) de los pesos individuales, estas tapas deberán llenarse con mezcla cementicia.

El costo de las tapas y aros, se encuentra contemplado en el ítem del presupuesto correspondiente.

Artículo 7.13. : *MARCOS, TAPAS Y REJAS*

Salvo especificación particular en contrario, los marcos y tapas serán de hierro fundido, responderán a las especificaciones, planos y planillas de O.S.N. que en cada caso correspondan.

Los marcos, tapas y rejas de acero, cumplirán con las dimensiones y especificaciones indicadas en los respectivos planos de licitación.

Serán contruidos con chapas y perfiles de primera calidad IRAM o SAG no oxidados. Los cortes serán cuidadosamente amolados. Las soldaduras serán continuas y una vez ejecutadas se eliminarán todas las escorias y residuos de

soldadura.

Una vez ejecutados los marcos, tapas y rejas de acero, serán arenados a metal blanco y se aplicarán tres manos de pintura epoxy, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 15 de la Parte D de la presente especificación sobre la provisión, acarreo y aplicación de pinturas anticorrosivas, completando un total de 500 micrones de espesor.

PARTE C: DE LOS HORMIGONES, MORTEROS Y MATERIALES VARIOS

ARTÍCULO 1. : GENERALIDADES

La verificación de las características y la calidad de los materiales, los ensayos de muestra de dichos materiales, la producción y transporte de hormigón a obra, el manipuleo, colocación, compactación y curado del hormigón como todas las disposiciones correspondientes a la construcción de las estructuras de hormigón que forman parte del presente Pliego, deberán cumplir con los requisitos del reglamento CIRSOC.

La Secretaría de Obras y Servicios Públicos podrá requerir los ensayos de norma correspondientes en el laboratorio que estime conveniente, los que serán a exclusivo costo de la Contratista.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial y de las heladas mediante algún método aprobado por la Inspección.

ARTÍCULO 2. : CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL

Todo el cemento portland que se emplee en la construcción de las obras será “cemento portland artificial normal”, y deberá cumplir estrictamente con la norma IRAM 1503 (cemento portland normal).

No se admitirá la provisión de cemento a granel en obra, salvo en planta de elaboración de hormigón.

No se permitirá el empleo de cementos que hubieren sufrido deterioros o que no conservaran las condiciones que presentaban al momento de su recepción.

El período máximo de almacenamiento del cemento será de 60 días.

En una misma pieza o elemento de la estructura, no se admitirá el empleo de cementos de distintos tipos o marcas.

ARTÍCULO 3. : EMPLEO DE CEMENTOS ESPECIALES

Cuando se requiera el empleo de algún cemento especial, éste deberá cumplir con las siguientes normas, según se trate:

Cemento puzolánico	Norma IRAM1651
Cemento altamente resistente a los sulfatos	Norma IRAM 1669
Cemento de bajo calor de hidratación	Norma IRAM 1670
Cemento resistente a la reacción álcali - agregado	Norma IRAM 1671
Cemento portland de escorias de alto horno	Norma IRAM 1636
Cemento de alta resistencia inicial	Norma IRAM 1646

ARTÍCULO 4. : ÁRIDOS

Los áridos finos y gruesos deberán responder a la reglamentación del CIRSOC, y deberán cumplir con las normas IRAM que resulten de aplicación.

Deben ser agregados pétreos de densidad normal, procedentes de la desintegración natural o de la trituración de rocas de composición y características adecuadas, destinadas a la elaboración de hormigones estructurales.

Los agregados estarán constituidos por partículas resistentes, duras y estables, limpias y libres de películas superficiales. No deberán contener sustancias perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar en forma adversa a la resistencia y durabilidad del hormigón, ni producir ataque alguno sobre las armaduras.

El agregado fino estará constituido por arena natural, de partículas redondeadas y arena de trituración, en proporciones tales que permitan a las mezclas reunir las características y propiedades especificadas.

No se permitirá el uso de arenas de trituración como único agregado fino.

ARTÍCULO 5 : AGUA DE AMASADO

El agua necesaria para la construcción de la obra, en lugares en que ésta sea suministrada por la Dirección de Obras Sanitarias será tomada de la red de distribución en el lugar que indique la Inspección.

Cuando la Secretaría de Obras y Servicios Públicos no efectuara la provisión de agua a la zona en que se ejecuten las obras, el agua de construcción será por cuenta del Contratista y se considerará incluida en los precios unitarios contractuales. En estos casos el agua que se emplee no deberá contener aceites, grasas, ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el hormigón o sobre las armaduras.

La Inspección podrá ordenar la ejecución de análisis de las aguas a emplear, los que serán efectuados en un laboratorio de oficial con cargo para el Contratista.

ARTÍCULO 6. : ACEROS

Las barras deberán ser nuevas, bien homogéneas, libres de pinturas o materiales terrosos, sin fisuras ni torceduras. Las capas de óxido que puedan llevar adheridas no deben llegar a dañar la superficie de la barra.

Las barras y mallas de acero utilizadas en la construcción de estructuras de hormigón armado, deberán cumplir con los siguientes requisitos establecidos en las siguientes normas IRAM - IAS:

IRAM - IAS U 500-671 barras de acero conformadas, de dureza mecánica para hormigón armado. Laminadas en caliente y torsionadas o estiradas en frío.

IRAM - IAS U 500-06 mallas de acero para hormigón armado.

Se podrá exigir, en el caso en que la Inspección lo considere conveniente, previa justificación, la realización de ensayos de doblado y desdoblado según lo establece la norma IRAM - IAS U 500-91.

En lo que respecta al doblado de armaduras y a los anclajes y empalmes, rige lo establecido en el reglamento CIRSOC 201 capítulo 18.

ARTÍCULO 7. : CAL EN POLVO HIDRÁULICA

La cal deberá ser provista en envases herméticos y conservarse en un lugar seco al amparo de la intemperie.

La Inspección podrá requerir los ensayos de norma correspondiente.

ARTÍCULO 8. : LADRILLOS

Serán bien cocidos, sin vitrificaciones ni rajaduras presentando aristas bien definidas.

ARTÍCULO 9. : HORMIGONES

La Inspección podrá ordenar la ejecución de ensayos a los efectos de determinar la resistencia de los hormigones a ser utilizados en la obra, dicho parámetro, será determinado por el valor de la resistencia característica de rotura a compresión correspondiente a la edad de veintiocho días. Si se autorizara, el empleo de cementos de alta resistencia inicial, la resistencia característica se calculará sobre la base de ensayos realizados a la edad de siete días.

No obstante lo especificado precedentemente, la Inspección ordenará la ejecución del ensayo de determinación del asentamiento por medio del cono de Abrams. En los ensayos del cono de Abrams, se tomarán como valores de referencia los citados en el presente pliego al definir las características de los hormigones. Los elementos para la ejecución de la prueba serán provistos por la Contratista, a su cuenta y cargo. Luego de esta prueba no se admitirá la adición de agua a la mezcla.

Se rechazará todo hormigón en el que, por cualquier causa, se hubieran separados sus componentes.

La determinación de la consistencia de los hormigones se efectuará mediante la prueba del cono, según la norma IRAM 1536.

La resistencia del hormigón se determinará mediante ensayos de probetas cilíndricas normales de 15.0 cm. de diámetro y 30.0 cm. de altura, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establece la norma IRAM 1524, para condiciones de temperatura y humedad constantes, y ensayadas a compresión hasta la rotura según lo establecido por la norma IRAM 1546.

Los hormigones a utilizar en obra tendrán las siguientes características:

TIPO A:

Nomenclatura según CIRSOC: Grupo H-I; clase de resistencia : H-8

*Resistencia característica a la edad de 28 días: $8 \text{ MN} / \text{m}^2 = 80 \text{ Kgf} / \text{cm}^2$.

*Resistencia media mínima de cada serie de tres ensayos consecutivos:
12.0 MN / m² = 120 Kgf / cm².

*Aplicaciones: hormigón simple únicamente.

*Contenido unitario mínimo de cemento (Kg / m³) de hormigón compactado, para un tamaño máximo de agregado grueso de 25 mm. y para los asentamientos que se indican:

1.0 cm. a 4.5 cm. 230 Kg / m³

5.0 cm. a 9.5 cm. 250 Kg / m³

10.0 cm. a 15.0 cm. 290 Kg / m³

*Elementos de aplicación: anclajes de piezas especiales, fondo de bocas de registro y todos aquellos que la Inspección estime conveniente.

TIPO B:

Nomenclatura según CIRSOC: Grupo H-I; clase de resistencia: H-13

*Resistencia característica a la edad de 28 días: 13 MN / m² = 130 Kgf / cm²

*Resistencia media mínima de cada serie de tres ensayos consecutivos:
17.5 MN / m² = 175 Kgf / cm².

*Aplicaciones: hormigón simple y hormigón armado.

*Contenido unitario mínimo de cemento (Kg / m³) de hormigón compactado, para un tamaño máximo de agregado grueso de 25 mm. y para los asentamientos que se indican:

1.0 cm. a 4.5 cm. 290 Kg / m³

5.0 cm. a 9.5 cm. 320 Kg / m³

10.0 cm. a 15.0 cm. 360 Kg / m³

*Elementos de aplicación: bocas de registro y todos aquellos que la Inspección estime conveniente.

Importante: Los contenidos mínimos de cemento indicados anteriormente, se incrementarán en:

a. - 15% si se emplea un cemento cuya velocidad de desarrollo de la resistencia es más lenta que la correspondiente al cemento normal.

b. - 10% si el tamaño máximo del agregado grueso es de 13.2 mm o menor.

c. - En todos los casos prevalecerán el mayor de los contenidos mínimos exigidos o necesarios.

d. - Los contenidos de cemento indicados anteriormente podrán reducirse hasta en un 10% si se autoriza el empleo de cemento de alta resistencia inicial, y hasta en un 10% adicional si el tamaño máximo del agregado grueso es de 53 mm.

El cociente entre la masa neta de agua (excluida el agua absorbida por los agregados) y la masa de cemento contenido en el hormigón (razón agua / cemento) no excederá el valor de 0.5.

Los ensayos de resistencia se realizarán en el laboratorio que indique la Secretaría de Obras y Servicios Públicos.

Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos sin huecos, protuberancias o fallas. La Inspección podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, en las superficies no terminadas correctamente, a cargo de la Contratista. Estos trabajos se considerarán incluidos en los precios contractuales.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes a distancia superior a los 100 mts.

ARTÍCULO 10. : ADITIVOS PARA HORMIGONES

Los aditivos a emplear en la preparación de morteros y hormigones se presentarán en estado líquido o pulverulento y cumplirán las condiciones establecidas en la norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del reglamento CIRSOC 201 ni a lo dispuesto en el presente pliego. Los aditivos en estado pulverulento previamente a su ingreso a la hormigonera serán disueltos en el agua de mezclado. La Contratista deberá comprobar fehacientemente que no perjudiquen el material del revestimiento epoxy que se utilizará.

En los casos de remodelación de estructuras ya existentes, se deberán utilizar los

aditivos adecuados para dicha transición.

ARTÍCULO 11. : DE LOS ENCOFRADOS

Podrán utilizarse encofrados de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido y resistente, y deberán cumplir todas las prescripciones al respecto del Reglamento CIRSOC 201 y con las reglas que el arte de la construcción fija para ello, en especial la referente a robustez, estanqueidad y terminación.

En los ángulos vivos se usarán chaflanes o cuñas triangulares como mínimo de 1" x 1" que eliminen los cantos.

Los encofrados se dispondrán de forma tal que, al desencofrar, siempre queden puntales de seguridad por el tiempo que fuere necesario.

El encofrado a utilizar en aquellas caras en contacto con el líquido efluente estará compuesto por tablas cepilladas sin machihembrar de longitud no menor de tres (3) metros y ancho no menor de 0,75 metros, o por tableros multilaminados fenólicos con juntas a tope sin buñas, salvo las mínimas que se requieran por cortes de hormigonado o por detalles de arquitectura, debiendo someter a la Inspección de obra la distribución de tableros, la que será regular y sistemática.

No se aceptarán tablas con combaduras, que tengan clavos de anterior uso o presenten signos de mala conservación.

Previo a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza, humedecimiento y aceitado del encofrado antes de colocar la armadura. No se humedecerá si existiera posibilidades de heladas que afecten el proceso de fraguado.

Ningún encofrado podrá permanecer más de 72 horas desde su terminación hasta ser llenado.

En el momento de verter el hormigón, se cuidará la limpieza perfecta de todos los encofrados.

Cuando se tengan que armar cámaras especiales, en las losas se podrán emplear solamente el 50% de puntales empalmados uniformemente distribuidos, y debajo de vigas, solamente un 20%.

Todos los encofrados se mojarán abundantemente 12 horas antes y luego en el

momento previo al hormigonado.

La Contratista deberá solicitar a la Inspección el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura.

Precauciones para desencofrar: En tiempo favorable (temperatura superior a los 5°C) podrá ejecutarse el desencofrado de acuerdo a los siguientes plazos:

Costeros de vigas y pilares	3 días
Conductos construidos in situ y en buen terreno	4 días
Columnas y vigas	8 días
Paredes, losas y fondos	15 días
Vigas y losas de luz superior a los 5m.....	21 días

En tiempo frío (temperatura inferior a 5°C) se practicará una inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Si sobreviniese una helada durante el fraguado los plazos indicados para las estructuras al aire libre, se aumentarán por lo menos, el mínimo número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados, se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Las especificaciones que preceden se aplicarán en los casos en que se emplee cemento portland artificial normal. Si se empleara cemento de alta resistencia inicial, a solicitud de la Contratista la Inspección podrá modificar los plazos para el desarme de los encofrados.

ARTÍCULO 12. : COLOCACIÓN DE ARMADURAS

En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar un recubrimiento de las barras con hormigón superior a los 4.0 cm (sin excepción)

Queda terminantemente prohibido el uso de soldaduras para el empalme de barras.

La empresa no podrá disponer el hormigonado de estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección, a cuyo efecto deberá recabar dicha aprobación con la debida antelación y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta el Inspector en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las especificaciones, planos de detalles o al reglamento CIRSOC 201.

ARTÍCULO 13. : MORTEROS

En el cuadro siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros. En los planos de detalles de las distintas estructuras que presentará la Contratista, se indicará el tipo elegido para cada caso, lo cuál será aprobado por la Inspección.

MORTERO	PROPORCIONES	CEMENTO	ARENA		CAL		
			ARENA FINA	ARENA MEDIANA			
GRUESA			(KG)	(dm ³)	(dm ³)	(KG)	(dm ³)
I	1 : 2.5	580	---	1056	---	---	---
II	0.5 : 1 : 3	194	927	---	139	---	---
III	0.25 : 1 : 3	194	---	927	139	---	---
IV	1 : 2.5	---	952	--	171	---	---

El amasado de la mezcla se efectuará en forma mecánica y no se admitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada obra a fin de evitar la fisuración resultantes del uso de materiales diferentes.

ARTÍCULO 14. : MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES.

Responderá en cuanto a sus dimensiones a las indicadas en los planos respectivos.

Los ladrillos, antes de colocarlos deberán ser mojados abundantemente, para que no absorban el agua del mortero. Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 1.5 cm. de espesor aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos.

Será demolida y reconstruida por la Contratista, a su cargo, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y prescripciones que anteceden, o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y ejecución imperfecta.

La medición de la mampostería, así como también la de todos los rubros que comprendan las albañilerías, se efectuará de acuerdo a las dimensiones fijadas en los planos.

Los precios de la mampostería incluyen la construcción de dinteles y la colocación de todas las piezas que fueren necesarias.

Antes de dar comienzo a los revoques de los paramentos, se mojarán abundantemente los muros.

ARTÍCULO 15. : MORTEROS DE DENSIDAD CONTROLADA.

Con el propósito de mejorar las condiciones referentes al relleno de zanjas y/o túneles en cruces bajo calzada de pavimento u hormigón, y en aquellos casos en que la importancia del tránsito lo requiera, se exigirá el uso de morteros de densidad controlada, tal densidad será de 1700 Kgr/m³, presentando un contenido unitario de cemento de 120 Kgr/m³, con una relación de agua cemento de 0,65, y arena que deberá contar con una granulometría como la especificada precedentemente, completarán la mezcla aditivos, que serán colocados a pie de obra, consistentes en plastificantes, acelerantes de fragüe e incorporadores de aire, los que se mezclarán en hormigonera por un plazo de 15 (quince) minutos logrando una mezcla altamente fluida, y homogénea. El costo que la utilización del mortero indicado demande se considerará incluido en los precios contractuales en el ítem correspondiente al relleno de las excavaciones.

PARTE D: DE LA EJECUCIÓN

ARTÍCULO 1. : CORTE Y ROTURA DE PAVIMENTOS DE HORMIGON Y/O CARPETA ASFALTICA

Previamente a la rotura se procederá a la marcación sobre la calzada del ancho necesario, tarea esta que deberá contar con la aprobación de la Inspección de obra y la autorización de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos. Se procederá luego al corte mediante aserradora de juntas hasta una profundidad tal que garantice un desprendimiento limpio y recto del borde a extraer.

El material a remover será partido mediante el auxilio de martillos neumáticos y transportado, por separado del contrapiso consolidado; si lo hubiere, hacia el lugar indicado por la Inspección.

ARTÍCULO 2. : EXCAVACIÓN DE ZANJAS A CIELO ABIERTO PARA LA INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS. RELLENO Y COMPACTACIÓN

Artículo 2.1. : EXCAVACIÓN

La excavación de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la limpieza previa del terreno, incluyendo el desmonte de todos los árboles y malezas que interfieran con la traza, el emparejamiento del microrrelieve, el replanteo y nivelación a lo largo de toda la traza de las cañerías, la excavación de suelos en cualquier clase de terreno en los anchos y profundidades especificadas, relleno, su correcta compactación y posterior transporte del material sobrante.

Se ejecutará en los lugares que fuere necesario, la disgregación del terreno mediante el empleo de explosivos, como así también los enmaderamientos, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable y evitar desmoronamientos,

asimismo se mantendrá la zanja libre de agua, ya sea la freática o la de lluvia, mediante depresión por drenaje o bombeo. En el caso en que fuere necesario el uso de enmaderamientos o de tablestacas metálicas, los mismos deberán ser retirados durante el proceso de relleno de zanja, cuando falten completar 0,50 m para alcanzar la cota de terreno natural, culminando la excavación, sin alterar sustancialmente las condiciones de compactación logradas.

Donde se deban establecer cañerías, se recortará el fondo de la excavación dándole la pendiente necesaria para que cada caño repose en toda su longitud, con excepción del enchufe o del collar, alrededor del cual se formará un nicho para facilitar la ejecución de la junta.

En suelos duros, constituidos por toscas, rocas o cantos rodados se profundizará la excavación se agregará al fondo de la zanja, suelo seleccionado, arena, polvo de piedra o suelo cemento, cuyo desparramo se realizará a mano, y se dará el espesor necesario a fin del perfecto asentamiento de la cañería, el que será determinado por la Inspección de obra.

Antes de instalar las cañerías se procederá a la nivelación final del fondo de zanja para asentar correctamente las mismas, la que se controlará mediante nivelación geométrica.

La profundidad de la zanja quedará definida por la distancia comprendida entre el fondo de ésta, donde se apoyará el conducto y el nivel del terreno natural, luego de efectuada la limpieza y el emparejamiento o del pavimento según el caso.

Los controles de las cotas de fondo se efectuarán cada tres (3) metros.

Quedará a exclusivo cargo de la Contratista la profundización de la zanja hasta hallar suelo apto para el apoyo de las cañerías, como también el agregado y compactación del relleno hasta alcanzar la cota necesaria; la forma de efectuar estos rellenos será la descrita en el Art. 2.2.2 de la presente Parte.

Se establece como máximo para cada frente de trabajo trescientos (200) metros lineales de excavación sin cañería colocada. No se autorizará la reiniciación de excavación de la zanja cuando se supere el límite señalado.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas, inmediatamente después de ejecutadas y aprobadas por la Inspección, se rellenarán las juntas a mano siguiendo las indicaciones especificadas en los Art. 2.2.2. y 2.2.3. del presente.

Para realizar el relleno se extraerán los materiales de aquellos producidos por la apertura de la zanja. En caso de dicho material sea cuali y cuantitativamente insuficiente, la Contratista deberá proporcionar nuevo material a su costo; en caso contrario el material excedente será transportado por la Contratista al lugar que exija la Inspección.

Para el relleno de las excavaciones solo se permitirá el empleo de tierra vegetal en los 30 cm. superiores, donde deba empleársela a fin de restituir las condiciones naturales del suelo.

En caso que se produzcan asentamientos diferenciales la Contratista deberá sobrecargar las partes hundidas hasta alcanzar la cota del terreno natural, pudiendo según la gravedad del hundimiento ser pasible de una multa, aplicada a solo juicio de la Inspección.

La Inspección, podrá exigir la colocación de cajones o bolsas para contener la tierra en todas las excavaciones, pudiendo la Contratista optar por el retiro del material hasta un lugar de acopio con el acuerdo de la inspección. Se extremarán los recaudos en las avenidas, disponiendo personal durante los trabajos para que se aminore el peligro durante las excavaciones y/o movimiento de máquinas.

La Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio que se ocasione a terceros durante la realización de los trabajos.

No se impondrán a la Contratista restricciones respecto a los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ello deberá ajustarse a las características del terreno en el lugar y demás circunstancias locales, adecuándose los equipamientos a tal fin. Las patas de los apoyos de los equipos utilizados deberán asentarse sobre elementos elásticos o neumáticos a fin de amortiguar el daño que pudieran provocar sobre las veredas. Por otra parte la utilización de equipos debe preservar el medio que los circunda. Queda a criterio de la Inspección la exclusión del equipo que no cumpla con tal fin. La Inspección podrá exigir, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios de trabajo que emplea la Contratista.

La Contratista deberá velar por el buen estado y conservación de los pavimentos, estabilizados, calles de tierra y veredas adyacentes a la excavación, debiendo acondicionar los medios y sistema de trabajo, en tal sentido, será la única responsable, corriendo a su cargo los gastos que insuma la restitución al estado original.

Se considerará como reparación de pavimentos, veredas y estabilizados, reconociendo su pago, cuando las veredas, pavimentos y estabilizados sean interceptados directamente por la traza de la excavación.

Los trabajos descritos en este Artículo se pagarán a precios convenidos en los ítems correspondientes del presupuesto.

Se certificará una vez realizado el relleno de zanjas y su compactación.

Para la liquidación de excavaciones que deban alojar obras de mampostería, hormigón simple o armado, etc., se considerará la sección de mayor proyección en planta horizontal, de acuerdo a los planos respectivos y a la profundidad que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural.

Los anchos de excavación en zanja y los volúmenes por ejecución de nichos de punta para juntas de cañerías se reconocerán a la Empresa, según los siguientes detalles:

Para la colocación de cañerías de P^oV^oC^o; H^oF^oD^o, P^oE^oA^oD^o y de P^oR^oF^oV^o no se reconocerán volúmenes de excavación correspondientes a nichos de punta, y se considerarán los siguientes anchos de zanja.

CAÑERÍA	DIÁMETRO DE	ANCHO DE
	ZANJA	
	(m)	(m)
	-----	-----
	<0.125	0.50
	0.125	0.50
	0.150	0.55
	0.175	0.55
	0.200	0.55
	0.225	0.55
	0.250	0.60
	0.300	0.60
	0.350	0.65
	0.400	0.70
	0.450	0.75

0.500	0.80
0.550	0.85
0.600	0.90
0.650	0.95
0.700	1.00
0.750	1.05
0.800	1.10
0.850	1.15
0.900	1.20
0.950	1.25
1.000	1.30
>1.000	----

Para cañería mayor de un metro de ancho de zanja se obtiene agregando 0.30m. al diámetro de la cañería.

Para el caso de cañería de Hormigón se reconocerán los siguientes anchos de excavación y los siguientes volúmenes para la ejecución de los nichos de punta.

DIÁMETRO DE CAÑERÍA (m)	ANCHO DE ZANJA (m)	EXCAV. NICHOS DE PUNTA (m³ por junta)
-----	-----	-----
< 0.150	0.60	0.020
0.150	0.65	0.020
0.200	0.65	0.030
0.250	0.70	0.050
0.300	0.75	0.080
0.350	0.80	0.080
0.400	0.85	0.120
0.450	0.90	0.120
0.500	0.95	0.180
0.550	1.00	0.180
0.600	1.05	0.350
0.650	1.10	0.350
0.700	1.15	0.350
0.750	1.20	0.350
0.800	1.25	0.450
0.850	1.30	0.500
0.900	1.35	0.500
0.950	1.40	0.500
1.000	1.45	0.650
> 1.000	---- 0.700	

Para cañerías de diámetro mayor a 1 metro, el ancho de zanja se obtiene agregando 0.60 metros al diámetro interno de la cañería, manteniéndose para el nicho lo establecido para diámetro de 1,00 metros.

Los anchos consignados en éstas planillas se considerarán como la luz libre entre

paramentos de excavación, no reconociéndose sobreancho de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados, como tampoco por la necesidad de ejecutar encofrados exteriores para las obras de hormigón.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo la Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo. En el caso en que fuere necesario efectuar la depresión de las aguas subterráneas, la metodología de mantenimiento de la napa deprimida, deberá continuarse hasta el momento en que se haya efectuado el relleno de la excavación hasta una cota superior en un mínimo de 0,50m de la cota en que se encontraba la napa en su estado original.

Los montos a que asciendan la totalidad de los trabajos tales como depresión de aguas subterráneas, mantenimiento de la estabilidad de los taludes, etc., y el desarrollo de tecnologías que tales tareas originen se considerarán incluidos en los precios unitarios de la excavación que corresponda y no se reconocerán ampliaciones de plazos contractuales por las dificultades que se originen durante las tareas descritas, la contratista, deberá a su cuenta y riesgo efectuar la totalidad de los estudios necesarios al efecto que no se produzcan inconvenientes durante la ejecución de las obras.

La Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten la traza de las obras, siendo por su cuenta el apuntalamiento y sostenes que sean necesarios realizar a ese fin, responsabilizándose por los desperfectos que pudieran producirse en aquellas.

Cualquiera que sea el tipo de obra de contención ejecutada, el costo de provisión, hinca y retiro de las tablestacas, de los apuntalamientos necesarios, de los materiales perdidos por no poder ser retirados y de las demás eventualidades inherentes, estarán incluidos dentro de los precios unitarios contratados para la excavación.

En caso que sea necesaria la construcción de elementos para permitir la circulación, ya sea peatonal o vehicular, la Contratista, deberá proveer los mismos. El costo de los mencionados elementos se considerará que están incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito, previa autorización municipal correspondiente, la Contratista colocará letreros indicadores.

Cuando se trate de fundar estructuras sobre terrenos cuyas resistencia ofrezca dudas, la Inspección mandará a realizar por cuenta de la Contratista, los ensayos que considere necesarios para determinar dicha resistencia, sin que ello exima a la Contratista de su responsabilidad con respecto a la estabilidad de la construcción que se trate. Dichos ensayos deberán realizarse en los laboratorios que la Inspección determine.

Artículo 2.2. : RELLENO Y COMPACTACIÓN

Artículo 2.2.1. : GENERALIDADES

Para la ejecución de los rellenos de zanjas, deberá tenerse presente el grado de compactación a aplicar al terreno, a efectos de evitar posteriores hundimientos en la traza del conducto a Construir y/o instalar. En todos los casos deberá lograrse una densidad Proctor standard mínima del noventa por ciento (90%) pudiendo la Inspección o la Inspección, requerir la realización de los ensayos estime conveniente. Dichos ensayos estarán a cargo de la Contratista considerándose los incluidos en el precio de la Oferta. Asimismo la Contratista será la única responsable de ejecutar a su costo la remoción y posterior ejecución de los rellenos que no cumplan con las características citadas precedentemente, sin perjuicio de las multas que puedan corresponder por estas causas.

Previo a la colocación del material de relleno, se deberá verificar que el mismo contenga un tenor de humedad apropiado, lo cual será verificado por la Inspección en todos los casos, quien autorizará o no a proceder a la ejecución del relleno a su solo juicio, esto no libera al Representante Técnico ni a la Contratista de sus responsabilidades, respecto de futuras deformaciones del conducto ni de futuros hundimientos de la vereda o calzada.

En el caso en que el material de relleno presente un contenido de humedad insuficiente, se deberá regar convenientemente, mezclándolo hasta alcanzar los valores adecuados; inversamente, si dicho material presentara tenores de humedad excesivos, no se permitirá su colocación hasta tanto se adecue el mismo a juicio de la Inspección.

En todos los casos, posteriormente a la compactación de una capa, se deberá raspar con rastrillo o elemento similar la superficie compactada, con el propósito de favorecer la adherencia de la capa subsiguiente.

En los casos en que las excavaciones o zanjas se desarrollen por calzada, la

Contratista deberá cumplir con las Ordenanzas municipales vigentes al respecto. Los montos que se originen de ello correrán por exclusiva cuenta de la Contratista y se consideran incluidos en los precios unitarios respectivos.

Artículo 2.2.2. : EJECUCIÓN DE LA CAMA DE ASIENTO PARA CAÑERÍA

En todos los casos en que fuera necesario la ejecución de una cama de asiento, ésta se realizará de la siguiente manera:

- a) Se verificará la ausencia de materia orgánica o de elementos putrescibles en el fondo de la zanja.
- b) Se colocará en forma manual suelo seleccionado, constituido por partículas de tamaño no mayor a 10 mm., sin presencia de elementos putrescibles ni tierra vegetal. En el caso de suelos con poca densidad, se podrá realizar un suelo cemento con una dosificación de un 7% en peso de cemento; tal situación se llevará a cabo si la Inspección lo estima conveniente.
- c) La colocación de suelo deberá hacerse por capas de 0.20m. de material suelto, el que deberá compactarse adecuadamente, en forma mecánica, con equipo de compactación apropiado. En esta etapa no se aceptará bajo ningún concepto el uso de pisones manuales o de algún otro elemento de compactación manual.
- d) El grado de compactación de cada capa, será verificado por la Inspección, quien autorizará, de estimarlo conveniente, el inicio de la capa subsiguiente.
- e) En el caso que la Inspección requiera para la ejecución de la cama de asiento, arena o polvo de piedra, el mismo deberá compactarse por vibración con humedad óptima.

Artículo 2.2.3. : RELLENO DE ZANJA Y/O TÚNELES

a) Relleno de zanjas bajo calzadas: Luego de instalada la cañería y de efectuadas las pruebas hidráulicas, deberá rellenarse la zanja de la siguiente manera:

1º Paso: Se realizará una primera capa hasta una altura igual al 75 % del diámetro externo de la cañería, la cual se irá disponiendo y compactando en subcapas de altura no superior a 0,2m de material suelto. Esta capa estará constituida por suelo seleccionado con

partículas no mayores de 10 mm, se compactará exclusivamente con pisón manual (no metálico), de aristas redondeadas y sus lados no serán superiores a los diez centímetros, a los efectos de lograr una presión adecuada. Queda expresamente establecido que en este primer paso se prohibirá el uso de equipos mecánicos para la compactación. Se realizarán los trabajos contemplando lo establecido en el artículo 2.2.1 del presente apartado.

2º Paso: Una vez aprobado por la inspección el paso 1, se rellenará con suelo seleccionado, manteniendo el mismo procedimiento indicado en el paso 1 para este material, hasta superar en 0,2 m el extradós de la cañería. Es decir se irán disponiendo capas de no más de 0,2 m de material suelto y se compactará exclusivamente en forma manual.

3º Paso: Alcanzada la cota descrita en el paso 2, y aprobada por la inspección, se compactarán manualmente tres capas más de suelo seleccionado de 0,2m de material suelto cada una, en forma idéntica a lo establecido para este material en el paso anterior y en un todo de acuerdo a lo establecido en el artículo 2.2.1 con la salvedad que el suelo podrá presentar partículas de hasta 50mm.

4º Paso: Una vez terminado y aprobado por la inspección el paso 3, se compactará el relleno de las zanjas con suelo seleccionado en una capa de no más de 0,20m de material suelto hasta alcanzar la cota del terreno natural, siempre con partículas no mayores a 50mm. Se seguirán las pautas especificadas en el artículo 2.2.1. En este paso se admitirá únicamente la utilización de equipo mecánico de compactación, estando expresamente prohibida la compactación mediante procedimientos manuales. Una vez dispuesta la primer capa de este paso, sólo se procederá a ejecutar la segunda y subsiguientes cuando la inspección constate la correcta compactación de aquellas.

En los cruces que se produzcan bajo calzada de pavimento u hormigón y en relación directamente proporcional a la importancia del tránsito vehicular que se desarrolle por dicha calle, se exigirá para el relleno de las zanja y/o túneles, el uso de morteros de densidad controlada en un todo de acuerdo a lo indicado en el art. 15 de la parte C del presente pliego. Los gastos que dicha operación demande, se considerarán incluidos en los precios contractuales.

b) Relleno de zanjas bajo vereda: Se seguirán en idénticas condiciones los pasos 1 a 3 indicados para relleno de zanjas bajo calzada. En el paso 4 se podrá reemplazar la altura

de la capa de 0,20m por una de 0,30m salvo en el cambio de esta dimensión, las restantes indicaciones serán válidas para éste relleno.

ARTÍCULO 3. : EXCAVACIÓN EN TÚNEL

La Secretaría de Obras y Servicios Públicos podrá ordenar la ejecución de túneles cuando lo considere conveniente. Ello no exime a la Contratista de su responsabilidad por los daños y accidentes que pudieren ocasionarse como consecuencia de los túneles, o por la ejecución de los mismos. Si fuere necesaria la utilización de elementos de contención los mismos correrán a exclusiva cuenta y cargo de la Contratista, debiendo los mismos, estar incluidos en los precios unitarios

Por la naturaleza especial de esta clase de excavaciones, se extremarán las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligro para el personal que trabaja en la obra, debiendo la Empresa Contratista cumplir estrictamente las leyes y disposiciones que rigen la ejecución de trabajos en lugares insalubres.

La excavación en túnel se desarrollará en cualquier clase de terreno, debiendo dejarse una luz libre de 0,70m de altura, contados desde el extradós de la cañería hasta el techo del túnel y a una tapada mínima de 0,70m a contar desde la parte superior o techo del túnel hasta la cota de terreno natural y/o pavimento terminado.

La inspección podrá ordenar, una vez rellenado adecuadamente el tramo del túnel excavado, en especial los ejecutados bajo pavimento, el sellado de los extremos del mismo con un tabique de 0,30m de ladrillo común, teniendo especial cuidado que dicho tabique no apoye sobre la cañería.

Durante la construcción del túnel se prestará especial atención a la seguridad integral en el interior, a cuyo efecto la Contratista dispondrá el equipamiento y los equipos de seguridad necesarios.

El costo de las instalaciones mencionadas más arriba, como asimismo el de los elementos de seguridad se considerará incluidos en los precios del contrato.

La Inspección, podrá exigir que se efectúen tareas tales como depresión de napas, canalización de aguas superficiales, mejorar las condiciones de seguridad, etc., cuando lo estime conveniente, tales tareas se considerarán incluidas en los precios contractuales.

En lo que respecta a la disposición del material sobrante, rige lo especificado para la excavación de zanjas a cielo abierto.

Las dimensiones de los pozos de trabajo serán tales que aseguren suficiente comodidad y seguridad para los operarios y personal técnico que se desempeñen en dicha tarea, asimismo, de ser necesario deberán tablestacarse o entibarse en todo su perímetro y profundidad, la Contratista deberá extremar los cuidados para que los mismos permanezcan libres de agua de napa o de escurrimientos superficiales durante el desarrollo de las obras, todo bajo la total responsabilidad que compete a la Contratista por los accidentes que se pudieren ocasionar.

Los pozos de trabajo deberán rellenarse, siguiendo lo especificado en los articulados de relleno de zanjas.

Los gastos que erogue la ejecución de los trabajos descritos precedentemente, como asimismo los gastos correspondientes a la depresión o canalización de aguas freáticas o superficiales, estarán incluidos en los precios unitarios contratados.

La contratista, podrá utilizar equipamiento de hincado de conductos o microtunelería, debiendo presentar en este caso ante la Inspección, memoria técnica descriptiva de la metodología y equipamiento a utilizar para la ejecución de dicho túnel, la que podrá o no ser aceptada, a solo juicio de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos. En ningún caso se admitirá el cambio de las condiciones del proyecto de la obra como consecuencia de la metodología planteada para la ejecución del túnel.

Los trabajos descritos en este artículo se pagarán a los precios unitarios correspondientes a la excavación de zanjas a cielo abierto. Para su medición, se cubicará considerando el volumen definido por la longitud del túnel, el ancho de la zanja y la profundidad, es decir, en la misma forma en que se mide la excavación a cielo abierto.

ARTÍCULO 4. : PROVISIÓN, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS

Los trabajos a realizar para la instalación de cañerías incluyen: la provisión, el acarreo, transporte a obra y colocación de las cañerías con sus juntas, piezas especiales de interconexión tales como curvas, reducciones, transiciones, ramales que se requieran, de los diámetros y materiales especificados; además comprende la ejecución de las pruebas

correspondientes y la construcción de anclajes de hormigón en los lugares indicados.

Salvo expresión en contrario en los planos las cotas que se indican son correspondientes al intradós de las instalaciones.

En todos los casos en que se generen esfuerzos por la variación longitudinal de la cañería en su eje, como en las piezas de derivación y en todos los lugares que se requiera a solo juicio de la Inspección, se construirán muertos de anclaje consistentes en bloques de hormigón simple. Estos cumplirán con lo especificado en la parte C de estas especificaciones técnicas.

Para el cálculo de los anclajes, se utilizará como presión de cálculo la presión nominal de la cañería o piezas donde será construido, aceptándose como máximo un coeficiente de fricción suelo hormigón de 0,65. En la zona de anclaje, la compactación será de no menos del 85% de la densidad relativa Proctor. Cuando no existiera cordón cuneta, se consultará a la Secretaría de Obras y Servicios Públicos para saber cual será la tapada mínima futura.

Se determinará, en todos los diámetros a instalar, y como máximo en cada frente de trabajo, el límite siguiente:

300 metros de cañería colocada en zanja abierta sin prueba hidráulica.

300 metros de cañería colocada en zanja tapada sin prueba hidráulica aprobada.

Dichas distancias sólo podrán ser modificadas a juicio exclusivo de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos en casos excepcionales y con carácter restrictivo.

Ya sea en el transporte como durante el estibado en obra de los caños, la Contratista deberá poner especial cuidado en la forma de acondicionamiento y embalaje, ajustándose a lo indicado en las normas correspondientes a los efectos de evitar posibles deterioros sobre la superficie de los mismos, que se traduzcan en futuras fallas una vez estibados en obra, para lo cuál se adoptarán medios de transporte adecuados y se tomarán los recaudos para que sean manipulados por personal idóneo.

Para las pruebas de presión se utilizará agua libre de elementos nocivos para el material y sus juntas.

La provisión, transporte acarreo y colocación de cañerías y piezas especiales se pagará a los precios unitarios de contrato de los correspondientes ítems del presupuesto para

cada uno de los diámetros, clases y materiales especificados.

La certificación se hará al colocarse las cañerías y piezas especiales, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas, el relleno y la compactación, todo de conformidad con la inspección.

Para escurrimientos a gravedad, las cañerías de espiga y enchufe se colocarán en Inspección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

En la unión entre cañerías y bocas de registro, deberá verificarse una perfecta estanqueidad en el empalme. En el caso que la cañería no sea hormigón armado, la unión deberá realizarse utilizando un manguito de empotramiento que aloje un aro de goma cloacal (que cumpla con la Norma I.R.A.M. correspondiente). El mismo deberá presentar en su superficie exterior una textura que permita una buena adherencia del hormigón.

En los tramos de cañerías de un mismo diámetro y clase, se deberá utilizar una misma marca de cañería, no permitiéndose el acarreo, transporte ni tendido de cañerías de distintas marcas para un mismo frente de trabajo.

Será obligatoria la ejecución de las pruebas hidráulicas en cañerías de hasta 0,400m de diámetro inclusive, y en todas aquellas cañerías que se encuentren instaladas debajo de los niveles normales de las aguas subterráneas, quedando a juicio de la inspección de obras la realización de dichas pruebas hidráulicas en cañerías de mayor diámetro en lugares en que no existan inconvenientes con las aguas subterráneas, fundamentándose el criterio a aplicar por la Inspección en la calidad de la obra, tanto de los materiales utilizados, como de la mano de obra en la ejecución de la misma.

Cuando se haya previsto el empleo de cañerías especiales o con revestimientos protectores, se especificará puntualmente el caso, y se indicará la forma en que deberá efectuarse la colocación y las juntas.

La clase de las cañerías será igual o superior a la especificada en el Proyecto Oficial.

Las características de las cañerías, sus juntas y piezas especiales, se ajustarán a lo requerido en el presente pliego.

Excepto las cañerías de material plástico y las de Hierro Fundido Dúctil, deberán pintarse en su exterior, con pintura epoxi basado en alquitrán de hulla, que cumpla con la

norma IRAM 1197, debiendo aplicarse dos manos con un espesor mínimo de 70 micrones por mano, dicha aplicación deberá efectuarse en las zonas en las que a criterio de la inspección pudiere producirse en algún momento de la vida útil del colector contacto con aguas marinas o aguas agresivas.

Artículo 4.1. : COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE ASBESTO CEMENTO

La cañería será colocada a la cota establecida en los planos de proyecto que formen parte del presente Pliego de Bases y Condiciones.

En todos los casos deberá tener una tapada mínima de un metro o la que surja de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto. La Contratista deberá asegurar la tapada consignada en los planos de replanteo, hasta la recepción definitiva de la obra, aún cuando otros entes y/o empresas cambiaran las condiciones para la cual fuera instalada.

El fondo de la zanja deberá ser plano y libre de piedras que puedan dañar la cañería. Sobre el mismo se colocará un colchón de tierra tamizada, en un todo de acuerdo a lo especificado precedentemente respecto a la construcción de la cama de asiento. El fondo deberá estar bien nivelado para asegurar la tapada y pendiente proyectadas.

En la instalación de estas cañerías las juntas deberán ser de collar de asbesto cemento con dos aros de goma. Las juntas deberán presentar los elementos necesarios para asegurar la estanqueidad de las mismas durante el período de vida útil y para posibilitar la prueba hidráulica.

Para armar la junta, luego de torneadas las espigas del caño y los collares, se procederá de la siguiente manera:

- a.** - Se limpiará bien la superficie interior de los collares o manguitos de unión y las espigas de los caños.
- b.** - Se introducirán los aros de goma en el manguito alojándolos en las canaletas torneadas al efecto.
- c.** - Se lubricarán las espigas y aros de goma ubicadas en las ranuras del collar con jabón neutro líquido. Bajo ningún concepto deberá emplearse grasa o lubricante mineral.
- d.** - Se colocará el manguito en la espiga del caño que ya esta instalado,

empujando a fondo hasta comprobar que el aro de goma ha hecho tope en el resalto. Esta operación se puede hacer también fuera de la zanja, preparando todos los caños con un manguito colocado en un extremo.

e. - Para la introducción del manguito, se deberá empujar con medios mecánicos apropiados que tengan incluidos los elementos necesarios a fin de evitar posibles daños del material durante esta operación. El ingreso del manguito debe mantenerse alineado respecto del eje longitudinal del conducto.

f. - Se presenta el caño a colocar a continuación, alineado perfectamente con el ya colocado, tanto en el plano horizontal como en el vertical; se introduce la espiga en el manguito hasta que el aro de goma haga tope en el resalto torneado. Esta operación se realizará en forma similar a la descrita en el apartado anterior.

g. - Los caños instalados deberán estar alineados sobre una recta, salvo en los puntos expresamente indicados en los planos de proyecto.

Una vez colocadas las cañerías a entera satisfacción de la Inspección, éstas serán sometidas a pruebas visuales, medición de ovalización y presión interna en sus juntas a zanja abierta y a zanja tapada.

Las pruebas a las que se someterán las cañerías, se realizarán con personal, instrumentos, material y elementos accesorios que suministrará la Empresa Contratista por su cuenta.

Cada caño deberá estar marcado de fábrica con las siguientes inscripciones:

*Marca Registrada.

*Diámetro interno nominal.

*Espesor.

*Numero de producción (serie, con la indicación de uso cloacal).

*Fecha de fabricación.

*Tipo de cemento utilizado.

La cañería una vez colocada, será sometida a una exhaustiva inspección visual al efecto de comprobar la inexistencia de rajaduras e imperfecciones que pudieren haberse producido durante la colocación de la misma, pudiendo exigir la Inspección el reemplazo o

reparación de la pieza, en el caso que ésta no se encontrara en perfectas condiciones.

La prueba de presión se realizará según el siguiente detalle:

Presión de prueba cañerías a gravedad: 2 m.c.a.

Presión de prueba cañerías a presión: 1,5 veces la presión nominal que designa la clase del caño instalado.

La presión de prueba será medida en el punto más alto del tramo de la cañería a aprobar.

La duración mínima del período de prueba, en el transcurso de la cual deberá mantenerse en forma continua la presión señalada será de 30 minutos ya sea en zanja abierta o tapada.

Durante la prueba la junta no deberá acusar exudaciones, pérdidas o burbujeos, como tampoco se deberán presentar fallas en los caños, collares o junta.

Terminada la ejecución de la prueba hidráulica, en el caso que la misma no arroje resultados satisfactorios, deberá subsanarse el inconveniente, reparando de ser posible, la causa que originó la falla o cambiando los elementos necesarios (pudiendo inclusive ser la cañería), los gastos que demande la operación anterior correrán por exclusiva cuenta de la Contratista y la decisión sobre si es factible realizar una reparación ó bien reemplazar el elemento correspondiente dependerá de la Inspección de la Obra.

Terminada la inspección a zanja abierta en forma satisfactoria, la empresa contratista podrá iniciar el relleno de las excavaciones.

Ejecutado el relleno completo de la zanja, se efectuará la prueba de cañería a zanja tapada, en este caso también se mantendrá la presión de prueba. Si durante la prueba a zanja tapada, se notaran pérdidas de presión, la contratista efectuará sondeos a fin de poner a descubierto las pérdidas, a los efectos de su reparación la que se realizará a exclusiva cuenta de la contratista, pudiendo la inspección exigir la realización de todas las pruebas necesarias, a fin de comprobar la eliminación de las fallas o pérdidas causadas, como también verificará la no ovalización del conducto.

En los casos en que sea necesario efectuar cortes entre caños, deberá restablecerse el chaflán de la espiga, limpiando exhaustivamente cualquier rebarba que pudiere quedar, para posibilitar la estanqueidad de la junta.

Se deberá tener especial cuidado en obra al efectuar cortes u operaciones que provoquen desprendimiento de polvo, siendo necesario el uso de protección adecuada al efecto de evitar que dicho polvo ingrese en las vías respiratorias de los operarios o terceros.

Artículo 4.2. : COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE HORMIGÓN REMOLDEADO PROTEGIDO INTERNAMENTE CONTRA LA CORROSION (H^oP^oP^o)

La cañería será colocada a la cota establecida en los planos de proyecto que formen parte del presente Pliego de Bases y Condiciones.

El fondo de la zanja deberá ser plano y libre de piedras que puedan dañar la cañería. El fondo deberá estar bien nivelado para asegurar la tapada y pendiente proyectadas.

La unión entre caños será del tipo espiga y enchufe, con aro de goma cloacal.

Las partes integrantes de las juntas, se encontrarán perfectamente limpias previo a su colocación, pudiendo utilizarse para favorecer la unión, jabón neutro líquido.

Se deberán extremar los cuidados durante la manipulación de los caños, que no deberán fisurarse en ningún momento. No se aceptará la colocación de ningún caño fisurado, ante la existencia de tal defecto, el caño no deberá utilizarse bajo ningún concepto, no admitiéndose ningún tipo de reparación, tampoco se aceptará la colocación de algún caño en el que se haya desprendido total o parcialmente el recubrimiento epoxi en su interior.

Se presentará el caño a colocar a continuación, alineado perfectamente con el ya colocado, tanto en el plano horizontal como en el vertical; posteriormente se introducirá la espiga en el enchufe.

Se deberá mantener la alineación tanto en el plano vertical como horizontal, no aceptándose desvíos de la misma.

Terminada la colocación de cañerías, se procederá a ejecución de las pruebas, de la forma especificada para cañerías de A^oC^o con excepción de la prueba de ovalización que no será de aplicación a este material.

En todas las juntas se deberá asegurar la estanqueidad y evitar el contacto entre el hormigón y el líquido cloacal, por consiguiente, deberán las uniones sellarse con elementos elásticos resistentes al ataque químico, diseñando el sellado adecuadamente de modo tal que el mismo cumpla la función de protección a lo largo de toda la vida útil de la obra y sea capaz

de absorber los movimientos que pudiera tener la junta elástica.

**Artículo 4.3. : COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO (P^oV^oC^o)
Y DE POLIPROPILENO (P^oP^oP^o)**

La cañería será colocada a la cota indicada en los planos de proyecto.

Las cañerías de PVC Y PPP se instalarán respetando las mismas condiciones de ancho de zanjas y tapadas mínimas especificadas para la colocación de cañerías de A^oC^o .

Las juntas se construirán con caños de unión a enchufe y espiga con aros de caucho de estanqueidad.

Las piezas especiales y accesorios se adaptarán perfectamente al tipo de unión de los caños.

Las juntas se armarán limpiando previamente las superficies y elementos a unir. En la espiga se marcará la longitud a introducir, dejando siempre una holgura de 2cm, teniendo en cuenta la contracción - dilatación de la cañería y la temperatura ambiente. Se insertará luego el aro de caucho en el alojamiento destinado al efecto, y se aplicará al enchufe y a la espiga una capa de lubricante. Finalmente, se introducirá la espiga en el enchufe cuidando de no sobrepasar la marca realizada, pudiéndose utilizar una palanca o aparejo.

Las pruebas hidráulicas a zanja abierta y a zanja tapada, se efectuarán de la misma manera y con las mismas precisiones que en la cañería de asbesto cemento. Previamente a la ejecución de la primer prueba se efectuará una tapada de 30cm de tierra, para evitar que la cañería se levante durante la prueba. Se dejarán las juntas al descubierto a fin de detectar eventuales pérdidas en las uniones, ya sea de interconexión de caños entre sí, como en las piezas especiales.

Con posterioridad a la ejecución de las pruebas hidráulicas descriptas en el presente pliego, y luego de tapado el tramo de cañería entre dos bocas de registro, con el propósito de verificar que la deformación del caño se encuentre dentro de los valores admisibles (menor o igual al 7% del diámetro externo), se pasará cuidadosamente una esfera de madera dura fuertemente sujeta con dos hilos colocados de manera diametralmente opuesta. El diámetro de la esfera será inferior en 1mm al valor de la deformación admisible (7,5% del diámetro externo), bajo ningún concepto se admitirá una deformación diametral

relativa tal que no admita el paso de la esfera. Si esto ocurriese, todo el tramo deberá levantarse y reconstruirse y ser sometido a la totalidad de las pruebas exigidas. La prueba de ovalización, en caso de utilizarse cañerías de diámetro superior a los 0,400m podrá ser ejecutada por medio de algún dispositivo diferente del especificado, todo ello a pedido de la Contratista y mediante la aprobación de la Inspección.

Artículo 4.4. : COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE HIERRO FUNDIDO DÚCTIL (H^ºF^ºD^º)

La cañería será colocada a la cota establecida en los planos de proyecto que formen parte del presente Pliego de Bases y Condiciones.

El fondo de la zanja deberá ser plano y libre de piedras que puedan dañar la cañería. El fondo deberá estar bien nivelado para asegurar la tapada y pendiente proyectadas.

La unión entre caños será del tipo espiga y enchufe, con aro de goma cloacal y se preparará según los siguientes principios:

1. - Limpiar cuidadosamente con cepillo metálico y trapo el interior del enchufe y especialmente, el alojamiento del anillo de junta, se eliminarán todos los restos eventuales de tierra, arena, etc. Asimismo, se debe limpiar el extremo liso del tubo a unir y el anillo de junta. Deberá verificarse la presencia del chaflán y la ausencia de daños en el extremo liso del tubo. En el caso de caños cortados, deberá restablecerse el chaflán.

2. - Se controlará el estado del anillo de junta, y se introducirá en su alojamiento, dirigiendo los labios hacia el fondo del enchufe. Se controlará que el aro esté correctamente comprimido sobre todo el contorno.

3. - Se marcará en la parte lisa del tubo a unir, una señal cuya distancia al final del extremo liso sea igual a la profundidad del enchufe menos un centímetro.

4. - Se untarán con la pasta lubricante provista por el fabricante la superficie expuesta del aro y la espiga del caño correspondiente.

5. - Se introducirá la espiga en el enchufe, centrándola en el mismo y se mantendrá al tubo en esa posición haciéndolo descansar, si fuere necesario, sobre calces de tierra apisonada.

6. - Se hará penetrar la espiga dentro del enchufe verificando que se mantenga la alineación de los elementos a unir, hasta la señal marcada según el apartado 3, no debiéndose sobrepasar esta posición para evitar el contacto entre metal y metal de los tubos, y asegurar la movilidad de la junta.

En todos los casos, la Contratista, deberá utilizar herramental adecuado, con especial cuidado de no provocar daños en la cañería, las piezas dañadas, serán retiradas a exclusivo cargo de la Contratista.

Una vez colocado el conducto se procederá a la ejecución de las pruebas hidráulicas en las mismas condiciones que se especificara para A°C°.

Artículo 4.5. : COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (P°R°F°V°)

La cañería será colocada a la cota indicada en los planos de proyecto.

El fondo de la zanja deberá ser plano y libre de piedras que puedan dañar la cañería. El fondo deberá estar bien nivelado para asegurar la tapada y pendiente proyectadas.

Se deberán tomar precauciones durante el almacenamiento y manipulación de los caños, éstos deberán movilizarse utilizando los dispositivos provistos por el fabricante al efecto de evitar dañar los revestimientos o el caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijaran convenientemente para evitar que rueden en forma accidental. Además de lo anterior, deberán acopiarse fuera del alcance de los rayos solares.

Los extremos de todo caño cortado deberán recubrirse con resina, en la forma recomendada por el fabricante de los mismos y aprobada por la Inspección.

La unión entre caños podrá ser mediante la colocación de juntas tipo espiga y enchufe con aros de goma, o bien soldadas entre sí.

En el caso de utilización de aros de goma, estos aros deberán ser aptos para líquidos cloacales. En lo que respecta a la colocación de los mismos, se procederá de la siguiente manera.

a. - Se limpiará bien la espiga y el enchufe de los caños a unir, luego se introducirán los aros de goma, alojándolos en las canaletas correspondientes.

b. - Se lubricarán las espigas y aros de goma ubicadas en las ranuras del collar con jabón neutro líquido. Bajo ningún concepto deberá emplearse grasa o lubricante mineral.

c. - Se alinearán los perfectamente los caños a unir, y posteriormente se colocará el herramental mecánico específico, provisto por el fabricante para unir los caños entre sí.

d. - Se hará la operación de unión, empujando a fondo hasta completar la misma.

e. - Se podrán unir fuera de la zanja, hasta una longitud tal que a criterio de la inspección posibilite el posterior manejo dentro de la zanja.

f. - Una vez colocada la cañería dentro de la zanja, con herramental adecuado, se verificará que la misma no haya sufrido daños, se controlará la perfecta alineación en la zanja y con posterioridad a ello, se ejecutará la prueba hidráulica de sus juntas.

Las pruebas hidráulicas se confeccionarán de idéntica forma a lo especificado para conductos de asbesto cemento, en el caso que los conductos posean dispositivos especiales para la realización de las pruebas citadas, serán considerados por la Inspección, quien aprobará o no el uso de dichos dispositivos y las presiones de prueba a aplicar

En el supuesto caso que las pruebas hidráulicas arrojen resultados negativos, se deberá reacondicionar la unión para solucionar el inconveniente presentado, según la gravedad del caso la Inspección podrá requerir la remoción del elemento dañado, corriendo los gastos que ello origine a total cargo de la Contratista, asimismo, todo el herramental necesario para la ejecución de las pruebas se considerará incluido en los precios contractuales.

Posteriormente a la aprobación de ambas pruebas hidráulicas, se realizará la prueba de ovalización de manera similar a la especificada para cañerías de PVC. Si se notase ovalización del conducto en cualquier punto, deberá retirarse el relleno y ejecutarlo nuevamente con un grado de compactación adecuado. Inspección de Obras Sanitarias, podrá exigir la remoción de la cañería, que no cumpla con lo exigido en el presente pliego.

Para el caso de uniones soldadas, la soldadura deberá efectuarse de la siguiente

manera:

a. Se acondicionará la superficie de la espiga y el enchufe con herramental adecuado, al efecto de conferirle una rugosidad apropiada, posteriormente al amolado, se retirará el polvo superficial que pudiere quedar.

b. Se colocará por fuera de la espiga un mástic basado en picadura de fibra de vidrio y resina acelerada, el material de soldadura, deberá tener como mínimo, la misma resistencia química que la que constituye el interior del caño.

c. Inmediatamente después de haberse efectuado la operación anterior, se insertará la espiga dentro del enchufe, y en el espacio anular conformado entre espiga y enchufe se rellenarán con espátula los espacios vacíos.

d. Una vez polimerizada la soldadura anterior, se efectuará una soldadura exterior, la cual se realizará con fieltros de vidrio y resina acelerada, en un ancho proporcional al diámetro del caño, y que formará parte del cálculo estructural del conducto.

e. Al igual que para el caso de espiga y enchufe con aro de goma, se podrán realizar las uniones fuera de la zanja hasta una longitud máxima de cincuenta metros.

f. Se deberá verificar que en el interior del conducto, en la zona donde se efectuará la unión, se logre una aceptable terminación, no debiendo quedar superficies rugosas, ni sobrantes de material que generen dificultades en el escurrimiento del líquido. Si a criterio de la inspección ello sucediere, se deberán eliminar tales imperfecciones.

g. Siempre se deberá mantener en la cañería colocada, la alineación tanto vertical como horizontal del conducto.

Para el caso de utilizar en las juntas manguitos de unión, se deberán desarrollar las tareas de colocación de manera idéntica a la especificada para el conducto de asbesto cemento.

En todos los casos, deberá verificarse la ovalización del conducto, de idéntica manera a la descrita para las uniones con aros de goma, debiendo permanecer constantemente en la obra a disposición de la Inspección, todos los equipos necesarios para

la ejecución de las pruebas.

La Oferente, podrá proponer de acuerdo al método constructivo a emplear, otras metodologías de trabajo respecto a la colocación de caños ya sea a unión soldada, o con dos aros de goma, pero deberá mantener los requisitos básicos especificados, en el presente pliego.

Será fundamental que el instrumental de trabajo, o la forma de utilización del mismo, no produzca daños en las cañerías, las piezas dañadas podrán ser rechazadas por la Inspección, y los gastos que ello demande correrán a exclusivo cargo de la Contratista.

En todos los casos, deberán respetarse exhaustivamente las normas de seguridad para el personal que trabaje en obra.

Artículo 4.6. : COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

La cañería será colocada a la cota indicada en los planos de proyecto.

En el caso de efectuarse la excavación en zanja, ésta será nivelada en toda su extensión y se preparará el fondo de zanja de acuerdo a lo especificado precedentemente. Previo a su instalación, los conductos serán inspeccionados rigurosamente, al efecto de comprobar que los mismos no han sido dañados durante su almacenamiento y manipulación. La instalación de los tubos debe hacerse de manera tal que el sistema total no quede bajo tensión, esto en forma previa a la ejecución de las conexiones. En todos los casos deberá verificarse la linealidad del conducto tanto en el plano vertical como en el horizontal. Las uniones entre accesorios y entre caños, se efectuará por termofusión, debiendo las uniones presentar total homogeneidad. Se debe fusionar a tope, para ello, se deberán alinear axialmente los caños y accesorios, mediante el equipamiento adecuado, se deberán frentear mecánicamente ambas superficies a unir. Posteriormente comienza la etapa de calentamiento, efectuado mediante una plancha calefactora, controlando posteriormente la presión continua de la unión.

Las pruebas hidráulicas se realizarán de igual manera que para las cañerías de PVC.

ARTÍCULO 5. : EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE VENTILACIÓN:

De presentar el proyecto de la obra instalaciones de ventilación, éstas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes.

Los sombreretes destinados a las instalaciones de ventilación podrán ser de elementos metálicos, en tal caso, deberán protegerse adecuadamente de la corrosión

Para las cañerías de PVC, las juntas se construirán con caños de unión a enchufe y espiga con aros de caucho sintético de estanqueidad, que cumplan con la Norma IRAM 113.047.

Las piezas especiales y accesorios se adaptarán perfectamente al tipo de unión de los caños.

Las juntas se armarán limpiando previamente las superficies y elementos a unir. En la espiga se marcará la longitud a introducir, dejando siempre una holgura de 2 cm., teniendo en cuenta la contracción - dilatación de la cañería. Se insertará luego el aro de caucho en el alojamiento destinado al efecto, y se aplicará al enchufe y a la espiga una capa de lubricante. Finalmente se introducirá la espiga en el enchufe cuidando de no sobrepasar la marca realizada.

Para el caso en que se resuelva el uso de PRFV, las uniones podrán ser con aros de goma cloacal o bien se podrá optar por la unión soldada o roscada y soldada, cuya metodología deberá consultarse con la Secretaría de Obras y Servicios Públicos.

ARTÍCULO 6. : CONEXIONES DOMICILIARIAS

Al instalarse las cañerías colectoras, se dejarán colocados los ramales para el enlace con las conexiones domiciliarias internas, estos lugares, posteriormente se indicarán en los diagramas de habilitación correspondientes.

En los lotes de terreno baldío, se dejarán ramales. En aquellos lotes que se encuentren edificados total o parcialmente, se instalará la conexión para el enlace con las obras domiciliarias internas, cerrándose provisoriamente con un tapón asentado convenientemente, de acuerdo al material de la cañería instalada. El extremo de la conexión distará 0.45 m. (cuarenta y cinco centímetros) como mínimo y 0.80 m. (ochenta centímetros) como máximo de la línea municipal.

Los ramales de conexión tendrán una inclinación con respecto al plano horizontal comprendida entre 45° y 90°. La longitud de colocación de las conexiones se medirá en sentido normal a la colectora, desde el eje de ésta hasta el extremo de la conexión, sin tener en cuenta el desarrollo de curvas y ramales, el cual se considerará comprendido en los precios unitarios de colocación.

Serán aplicables a la ejecución de las conexiones domiciliarias, las especificaciones técnicas correspondientes al material, como también todo lo referente a las juntas con que se ejecutarán las mismas.

El ítem para su cotización comprende, su excavación, provisión e instalación de los ramales correspondientes, curvas, tapones y la cañería de enlace de 0.100 m. todo de acuerdo a lo especificado en el presente artículo.

ARTÍCULO 7. : REPARACIÓN DE VEREDAS

En los casos en que se produzcan roturas de veredas, las mismas serán reparadas a su forma y estado original por la Contratista, los gastos que esta operación demande se considerarán incluidos en los precios contractuales.

En la reconstrucción se empleará el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva, o el que a criterio de la Inspección resulte de mayor similitud al existente y que pueda encontrarse en plaza.

La Contratista se hará cargo del retiro de la obra de los materiales sobrantes o de desecho a los lugares que oportunamente indique la Inspección.

Las veredas de mosaicos y lajas se construirán sobre un contrapiso de 12 cm. de espesor con la siguiente proporción: 1 parte de cal hidráulica, 1/2 volumen de cemento, 3 volúmenes de arena y 7 partes de cascote de ladrillos.

En el caso que se construyan veredas de alisado de cemento, las mismas se construirán sobre un contrapiso igual al descrito para las veredas de mosaico, la carpeta alisada llevará un mortero Tipo I.

La terminación de estas veredas se efectuará de manera que las mismas queden perfectamente alisadas y libres de hoquedades.

Para el caso de veredas de césped, es válido lo indicado precedentemente,

solamente que se certificará una vez que la misma haya recuperado el aspecto original en que se encontraba previo a la rotura de dicha vereda.

Las veredas afectadas por la obra deberán quedar completamente terminadas su reparación y/o acondicionamiento al estado que tenía la misma previo a la realización de las tareas, en un plazo menor a 30 días a contar del momento de la limpieza y apertura del terreno. Quedando a criterio de la Inspección la reducción de dicho plazo.

ARTÍCULO 8. : REPARACIÓN DE PAVIMENTOS Y ESTABILIZADOS.

La Contratista deberá reparar a su exclusiva cuenta y cargo la totalidad de los pavimentos o estabilizados y calzadas en general que se vieran afectados por la ejecución de la obra, ya sea por rotura directa para la ejecución de excavaciones, como las partes deterioradas por el movimiento de máquinas o equipos, por la acumulación transitoria de tierra de excavación, o por cualquier otro motivo inherente al desarrollo de la obra. Se deberán restablecer los pavimentos o estabilizados a las condiciones originales, previas a la obra.

Los cordones de vereda, deberán reconstruirse en Hormigón Armado.

Se considerarán las reparaciones necesarias incluidas dentro de los precios contractuales.

ARTÍCULO 9. : CONSTRUCCIÓN DE BOCAS DE REGISTRO, CÁMARAS DE LIMPIEZA Y CÁMARAS DE VÁLVULAS

Se construirán en los lugares acotados en los planos de replanteo respectivos, no pudiéndose modificar su ubicación sin la previa aprobación de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos.

La colocación de cajas y marcos de hierro fundido se hará de manera de asegurar su completa inmovilidad. La ejecución de las excavaciones, hormigonado y revoques se efectuará de acuerdo a las especificaciones ya consignadas y a las indicaciones que oportunamente efectúe la inspección.

En la colocación de las Tapas para Bocas de Registro con sistema de bisagra se deberá contemplar la orientación de la misma, de modo tal que el movimiento del cierre se

produzca en el sentido de la circulación del tránsito automotor.

El ítem construcción de bocas de registro, comprende la construcción de dichas bocas completas (cuerpo, losa de fondo, techo, etc.) con la provisión de todos los materiales necesarios; excavación; apoyo de mano de obra; incluidos los trabajos de zanjeo en cualquier clase de terreno, con los sistemas de sostenimiento para mantener la estabilidad de la excavación y evitar desmoronamientos, manteniendo el lugar libre de agua de lluvia o freática mediante depresión por drenaje o bombeo; rotura y reparación de pavimentos, cordones y veredas de cualquier naturaleza. El hormigón a utilizarse en la construcción de las bocas de registro, deberá ser ensayado previo a su colocación por el método del cono de Abrams, conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas en el artículo 9 la Parte C. Bajo ningún concepto se colocarán hormigones que no cumplan con los requisitos exigidos, rechazándose el pastón.

Los gastos que se originen por esta causa correrán exclusivamente a cargo de la Contratista.

La Contratista, podrá proponer la ejecución de bocas de registro, cámaras de limpieza y de válvulas en materiales plásticos, para ello deberá presentar a la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, memoria técnica descriptiva sobre la metodología de trabajo y características del material propuesto, características estructurales, tipos de unión entre piezas de la boca de registro y con el conducto a realizar, la Inspección, podrá solicitar la ampliación en la información que estime necesario, reservándose su aprobación o rechazo de las mismas.

ARTÍCULO 10. : CÁMARAS DE ACOMETIDA Y/O DISPOSITIVOS DE CAÍDA

Se abonará un precio global por unidad y su construcción responderá a lo estipulado en los planos de proyecto y en las presentes Especificaciones Técnicas, contemplándose especialmente las características particulares que exija cada caso, atendiendo tanto a las demandas del proyecto como así también a asegurar un perfecto funcionamiento del mismo.

ARTÍCULO 11. : EMPALMES A BOCAS DE REGISTRO EXISTENTES

Se abonará un precio único para cada empalme, estimado en forma global, que contemplará la provisión de todos los materiales y la mano de obra y reconstrucción de toda parte o componente, fuera de éste propio o perimetral, perteneciente a la unidad existente. Así también las modificaciones de fondo de losa o piso, cojinetes, empalmes, conexiones, etc. y toda otra tarea que a juicio de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos fuera necesaria para el correcto funcionamiento y/o terminación de la unidad contemplada en este ítem.

ARTÍCULO 12. : REFUERZOS MECÁNICOS

En los casos en que por su extrema necesidad, se deban reducir las tapadas de cañería a valores inferiores a un metro (1 m.), y tal situación fuera aprobada por la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, se deberán colocar refuerzos en toda la extensión de la cañería cuya tapada fuese de las características mencionadas.

Los refuerzos consistirán en losetas de hormigón armado de 0.07 m. de espesor y una longitud de aristas variable acorde al diámetro de la cañería, determinándose esta longitud, sumando el diámetro de la cañería 0.35 m.. Entre el lomo de la cañería y la loseta de referencia, deberá dejarse una separación mínima de 0.25 m. rellenando el espacio con arena. La Contratista, podrá proponer otro método, el que estará sujeto a la aprobación de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos.

ARTÍCULO 13. : CONEXIONES CLANDESTINAS

Previo a la a cada certificación deberá entregar la Contratista un plano y 2 copias en el que deberá asentar la ubicación de las conexiones clandestinas detectadas al realizar las excavaciones o las que surgieran de la inspección visual. Debiendo identificar las características del servicio detectado.

ARTÍCULO 14. : ANCLAJES

La Contratista deberá presentar el proyecto constructivo y memoria técnica correspondiente para cada anclaje según diámetro del accesorio, ubicación, tapada y tipo de

suelo, lo cual se corresponderá con lo indicado en el plano de replanteo. Sólo se permitirá la construcción de los anclajes una vez que el proyecto y su memoria técnica sean aprobados por la Secretaría de Obras y Servicios Públicos.

ARTÍCULO 15: PROVISIÓN, ACARREO Y APLICACIÓN DE PINTURAS ANTICORROSIVAS PARA ELEMENTOS METÁLICOS.

Para el caso en que se requiera la aplicación de pinturas para elementos metálicos, éstas deberán cumplir con las normas que sean de aplicación. La Secretaría de Obras y Servicios Públicos podrá requerir la realización de los ensayos que estime necesarios a los fines de evaluar la calidad de los productos a aplicar todo ello a exclusivo cargo de la Contratista.

El sustrato de aplicación deberá estar perfectamente limpio, libre de humedad, polvo, óxido y cualquier otro tipo de partículas extrañas que pudieran perjudicar la aplicación y duración de las pinturas. El recubrimiento se realizará en tres capas. La primera de ellas será de pintura epoxídica autoimprimante y las dos restantes serán epoxi bituminosas. Ambas pinturas serán de alto contenido de sólidos: el porcentaje de sólidos por volumen exigido será mayor o igual al 75%. El mezclado de los dos componentes de la pintura deberá realizarse en obra, verificándose que no se sobrepase el tiempo de vida útil de la mezcla. La Inspección podrá obligar a remover la pintura que no sea aplicada en adecuadas condiciones, si a su juicio así se evaluara. El sistema de aplicación de las pinturas será el adecuado que permita una correcta adherencia del autoimprimante con el sustrato y de las capas de pinturas entre sí. El tiempo entre manos deberá ser el recomendado por el fabricante del producto.

Todas las tareas de pintado deberán realizarse con los adecuados medios de seguridad que exija la legislación vigente.

Todos los gastos derivados de las tareas descritas en el presente artículo se considerarán incluidas en los precios unitarios contractuales.

ARTÍCULO 16. : MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN.

Previo a la iniciación de la Obra la Contratista deberá presentar el Plan de

Seguridad firmado por un profesional competente y matriculado.

El Plan de Seguridad se ajustará a lo dispuesto por la Ley N° 19.587 y su Decreto N° 351/79; Ley N° 24.557; Decreto 911/96.

El Plan de Seguridad deberá, además, ser aprobado por la Secretaría de Obras y Servicios Públicos.

La Contratista se ajustará a lo indicado en dicha presentación. Debiendo cumplir como mínimo en los lugares de peligro, con la colocación de banderolas rojas durante el día y faroles rojos (eléctricos, de 12 Volts) durante la noche en número suficiente y carteles indicativos de precaución. Las balizas de señalamiento y los carteles estarán dispuestos de manera de advertir y evitar posibles accidentes.

Todas las excavaciones practicadas en vereda, deberán cubrirse con maderas durante la noche.

La Inspección podrá solicitar el incremento de las medidas instaladas, sin que por esto se reconozca ningún tipo de adicional.

La Contratista velará por el buen estado y mantenimiento de cada uno de los elementos instalados, reponiendo o reacondicionando, según el caso, el elemento de seguridad dañado garantizando el funcionamiento de los mismos durante el período de uso.

Los costos que implican este artículo se considerarán distribuido en la cotización de todos los Items que conforman la oferta.

SEMAFORIZACIÓN

ARTICULO 1: SEMAFORIZACIÓN.

La Municipalidad de Saladillo proveerá:

- Cabezales vehiculares completos, de 3 x 200 (cantidad: 8).
- Descontadores led, (cantidad: 8)

Los mismos deberán ser instalados por la empresa.

Por otro lado, la empresa deberá proveer, colocar e instalar:

- Cabezales peatonal completos con ópticas, (cantidad: 32)
- Complemento peatonal sonoro, (cantidad: 32)
- Controladores generales, (cantidad: 4)
- Columnas metálicas vehiculares, (cantidad: 8)
- Columnas metálicas peatonales, (cantidad: 24)

Se deberá verificar en obra ubicación y medidas de planos adjuntos.

Las intersecciones a intervenir son:

- Av. San Martín y Av. Moreno.
- Av. Moreno y Av. Rivadavia.
- Av. Rivadavia y Av. Belgrano.
- Av. Belgrano y Av. San Martín.

Provisión:

Se deberá prever que los equipos a entregar estén absolutamente preservados de golpes, alabeos, torceduras, etc., a tal efecto, para su entrega se evitará apilamiento excesivo que puedan deformar las piezas. Deberán conservarse en su envoltorio de provisión hasta su uso.

El Proveedor será responsable de sustituir todos aquellos artefactos o elementos que puedan ser observados por la Repartición, por presentar deformaciones o alteraciones de su textura.

- El Oferente presentará con la oferta detalles de los artefactos cotizados.
- Los artefactos deberán ser entregados completos para su puesta en funcionamiento.
- La Repartición indicará a la Adjudicataria lugar y fecha de entrega.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES

ART. 1 - COLUMNAS PARA SEMÁFOROS CON PESCANTES O RECTAS

1.1 Características Generales

- 1.1.1 El material de las columnas tubulares de acero, se establece en las normas IRAM 2591.
- 1.1.2 El diseño, dimensiones y demás disposiciones serán las indicadas en los planos respectivos que se adjuntan a este pliego y a las instaladas en las intersecciones.
- 1.1.3 Se confeccionarán con tubos de acero sin costura trefiladas en caliente y con tramos soldados o sin soldar, siempre que las soldaduras no sean visibles una vez pintadas.

1.2 Columnas Con Pescante

- 1.2.1 Estas columnas destinadas a la señalización del tránsito en lugares de difícil visibilidad, tendrán perforaciones y aberturas para el pasaje de los cables y alojamiento de los tableros interiores, con las siguientes características a saber:
 - 1.2.2 * Carga a la rotura mínima de 45 Kg./mm².
 - * Límite de fluencia 30 Kg./mm².
 - * Ventana con tapa desmontable y tornillo de bronce imperdible.
 - *Tablero interior con soporte para dos borneras de baquelita de 4 x 10 A abrazaderas para cables.
 - * Ovalo para acometida subterránea.
 - * Perforaciones para el pasaje de cables que alimentan a los semáforos.
 - * Tetón soldado para evitar el giro.
 - * Tuerca soldada para descarga tierra.

* Protección externa de dos manos de pintura antióxida.

1.2.3 Las aberturas estarán perfectamente terminadas con bordes netos, en perfecta escuadra, si son rectangulares y libres de rebabas o bordes filosos.

1.2.4 La parte recta de las columnas no deberá desviarse de la línea recta, en más de 3 mm. por cada metro de separación.

La flecha máxima admisible será del 1,5 % de la longitud desarrollada por la columna, fuera del empotramiento.

1.3 Columnas Rectas

1.3.1 Estas columnas sostén de los semáforos vehiculares y peatonales tendrán normalmente un largo de 4,00 y 3,60 m y un diámetro exterior de 101 mm. El espesor de la pared del tubo, será de 4,2 mm. como mínimo.

Se proveerán con los siguientes accesorios:

1.3.2 Una perforación de 8 mm. ubicada a 100 mm. de la parte superior para la puesta a tierra.

Protección externa de dos manos de pintura antióxida.

1.4 Bases Para Columnas

1.4.1 El diseño y material a utilizar en la confección de las bases, responderán a lo indicado en los planos respectivos.

1.4.2 En caso de encontrarse obstáculos en el terreno, que impida la utilización de las bases normales, el contratista deberá presentar el diseño y cálculo de las bases que resulte necesario construir para salvar tales obstáculos.

ART. 2 - CABLES

2.1 Cables Para Uso Subterráneo

Se utilizarán cables con conductores de cobre electrolítico, con vaina y relleno de P.V.C. para una tensión de servicio entre fases de 1,1 Kv., tipo contrafuego, antillama o similar.

Deberán cumplimentar la norma IRAM 2220.

2.2 Cables Para Uso Intemperie

Se utilizarán cables con conductores constituidos por cuerdas flexibles de cobre electrolítico, con vaina de P.V.C. para una tensión de servicio entre fases de 0,5 Kv. Deberán cumplimentar la norma IRAM. 2188.

2.3 Cables Desnudos

Estará constituido por una cuerda de cobre sin aislación. deberá cumplimentar la norma IRAM.2011.

2.4 Cables Tipo Telefónicos

2.4.1 Serán del tipo multipar en la cantidad de pares que se especifique, para uso aéreo (suspensor liviano o pesado) o subterráneo. Con conductores de cobre electrolítico de 0,90 mm de diámetro, aislados en polietileno, cinta no higroscópica, con envoltura de aluminio tipo PAL y vaina exterior de polietileno de color negro. Responderán a la norma EX ENTEL N° 782. Además a las normas EX ENTEL N° 760 Y 448, IRAM N° 2011 y 2128, ASTM D 1238 Y D 1248 y Especificaciones REA PE 210. Cuando se

lo solicite en el pliego de condiciones técnicas, estarán protegidos con una armadura de doble cinta de acero helicoidal o con una cinta de acero corrugada solapada.

2.4.2 El conexionado y salto entre controladores de tránsito se realizará dentro de los pilares de alimentación, en un listón telefónico. Sobre cada extremo del cable se construirá una botella terminal con resina aislante para uso en telefonía. El blindaje PAL podrá conectarse a tierra cuando así se lo requiera. Se hará con un cable desnudo a una jabalina totalmente independiente del resto de la instalación. Esta jabalina estará de acuerdo a lo especificado en el artículo 5 de la presente sección.

2.4.3 La continuidad del cable telefónico se realizará con bloques de conexión para uso en telefonía, marca Siemens tipo S66M1-25 o equivalente. Se utilizarán accesorios normalizados para el puentado de los pares y las derivaciones al controlador. Se aceptarán otras marcas que respondan a las mismas normas y cuya calidad sea equivalente.

2.4.4 Se protegerán los pares (transmisión-recepción) que interconectan cada controlador mediante el empleo de protecciones contra sobretensión y sobrecorrientes mediante el uso y conexión apropiada de protectores gaseosos y varistores.

2.4.5.1.1 Antes de su instalación se deberán presentar los protocolos de ensayo en fábrica, indicándose: resistencia y capacidad mutua con sus respectivos desbalances, resistencia de aislación entre conductores y contra el blindaje PAL.

2.5 Cables De Fibra Óptica

2.5.1 Se utilizarán cables de fibra óptica tipo monomodo std, con armadura para protección contra roedores de doble cubierta de polietileno, el mismo deberá soportar una carga de tracción de hasta 2700N, en cuanto a los ensayos de rango de temperatura , ópticos y de telecomunicaciones responderán a la norma DIN VDE 0888

SECCION 2.

2.5.2 La cantidad de fibras serán las que se especifique. El mismo podrá ser marca Siemens Código A-DF(ZN)2Y(SR)2Y E9/125 0.38F3.5+0.25H18LG, Pirelli o equivalente ó Pirelli CFOA-SM-ARD-G-2 ó equivalente.

2.6 Cables Para Construcción De Espiras

Para la construcción de las mismas, se utilizarán cables unipolares subterráneo de 1 x1,50mm² de sección, con conductores de cobre electrolítico, con vaina y relleno de P.V.C, deberá soportar una tensión máxima de hasta 1,1 Kv, marca I.M.S.A., o equivalente.

2.7 Cable Para Alimentación De Espiras:

La continuidad del cable de las espiras desde la caja de empalme al equipo controlador de tránsito se realizará mediante un cable con envoltura de aluminio tipo PAL y vaina exterior de polietileno de color negro con armadura metálica en su interior(antirroedor), los conductores serán de cobre electrolítico de 1,3 mm de diámetro, aislados en polietileno, en la cantidad que se especifique.

El mismo podrá ser marca DRAKA, TIPO EAPSP, o equivalente.

ART. 3 - INTERRUPTORES

3.1 Los interruptores destinados a la protección del cable de alimentación al equipo controlador, y en general a las líneas de alimentación irán alojados en las cajas de alimentación tipo MCR. ó en los pilares de alimentación.

- 3.2 Serán del tipo termomagnético, con un fuerte poder para la limitación de la corriente de cortocircuito y del tipo "G".
- 3.3 La capacidad de conducción de la corriente nominal será según el consumo de cada intersección.
- 3.4 Responderán a la norma IRAM 2007.

ART. 4 - PILAR DE ALIMENTACIÓN PARA TOMA DE ENERGÍA

- 4.1 Será de hormigón vibrado, con puerta y tapa superior de chapa de hierro, doble, decapada y galvanizada, Nº 16 y 14 respectivamente. tendrá dos habitáculos, uno para el montaje de los elementos de protección y medición de energía, y el otro para alojar un interruptor termomagnético y un toma corriente tipo industrial de 2 x 15 A., y además para el pasaje de los cables de alimentación a los diversos semáforos.
- 4.2 Las tapas llevarán las inscripciones normalizadas, estampadas en su frente de E.P.E. y M.R.
- 4.3 Las paredes exteriores e interiores deberán presentar una terminación perfectamente lisa, y la unión de los marcos al cuerpo de hormigón no deberá presentar discontinuidades.
- 4.4 Todo el conjunto deberá quedar completamente armado y cerrado, funcionando a la perfección las cerraduras (cuadradas y normalizadas según E.P.E.) y goznes y un perfecto ajuste de las puertas a sus respectivos marcos.
- 4.5 Todos los tornillos, tuercas y arandelas que fueran de hierro, serán zincados o cadmiados.

- 4.6 En la parte superior del pilar se montará el equipo controlador.
- 4.7 Se deberá tener especial cuidado de que por la abertura de acometida al contralor de los diferentes cables, se produzca la entrada del agua, utilizándose para evitarlo una junta de material blando que no degrade a la intemperie.
- 4.8 La pintura de la estructura de hormigón, se hará según lo especificado para el pintado de hormigón y mampostería. Los marcos y puertas se pintarán según lo especificado para el pintado de elementos metálicos.

ART. 5 - TOMA DE TIERRA

- 5.1 En el pilar de alimentación para toma de energía y en cada columna, se colocará una jabalina de descarga a tierra.
- 5.2 Esta se construirá de acuerdo a las Normas IRAM N° 2309 y será de barra cilíndrica de acero de 11 a 13 mm de diámetro y de 1,50 m de largo, con chapa de cobre depositado electrolíticamente, de 0,25 mm. de espesor mínimo.
- 5.3 A 100 mm. de su extremo superior, llevará un cable de cobre desnudo de 16 mm² de sección, y 0,5 m de longitud, unido a la jabalina por medio de un tomacable.

ART. 6 - CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)

- 6.1 Todos los conductos subterráneos serán de policloruro de vinilo (P.V.C.), rígidos y semipesados de una resistencia a la comprensión de 6 Kg./cm², de 63 y 75 mm. de diámetro y 6 m de largo. Para su acople tendrán en el extremo un enchufe hembra o una cupla.
- 6.2 Responderán a las normas IRAM 13.350 y 13.351.

- 6.3 Todos los accesorios para realizar los acoples y terminaciones, como ser: cuplas, codos, curvas, etc., también serán de policloruro de vinilo, rígidos y semipesados de 6 Kg./cm².
- 6.4 Sobre los conductos se colocará una malla de plástico no degradable. Será del tipo mallado de color blanco o rojo de un ancho mínimo de 15 cm. Llevará una leyenda escrita en mayúsculas y la distancia entre palabras será de 50 cm máximo.

ART. 7 - PROTECCIÓN DE LOS MATERIALES FERROSOS

- 7.1 Todos los tornillos, arandelas y materiales de ferreterías utilizados en la Obra, deberán protegerse contra la oxidación por medio de un baño de cadmio, según Normas IRAM.

ART. 8 - MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

8.1 Ladrillos

- 8.1.1 Los ladrillos tendrán forma rectangular de medidas uniformes. Se utilizarán ladrillos de los denominados de cal, de estructura compacta y en lo posible fibrosa.
- 8.1.2 Estarán uniformemente cocidos y sin vitrificaciones. Carecerán de núcleos calizos u otros cuerpos extraños. La calidad y medidas responderán a las normas IRAM 12.518.

8.2 Arena

La arena a emplearse será limpia, del grano que se especifique en cada caso y no contendrá sales, substancias orgánicas ni arcilla adherida a sus granos. Si la arcilla

estuviese suelta y finamente pulverizada, podrá admitirse hasta un 5% en peso del total. Su granulometría responderá a las normas IRAM 1502 y 1512.

8.3 Cemento

Los cementos procederán de fábricas acreditadas y serán de primera calidad. Se los abastecerá en envases cerrados, perfectamente acondicionados y con el sello de procedencia. Su calidad responderá a las normas IRAM 1504, 1620 y 1619.

8.4 Polvo De Ladrillo

Será proveniente de trituración de cascotes de ladrillos de buena calidad y perfectamente limpios.

8.5 Cales

8.5.1 Los hidratos en polvo serán de marca aceptada por entidades oficiales y se proveerán en sus envases originales sellados y provistos del sello de procedencia. No deben presentar alteraciones por efecto del aire y la humedad. Su calidad responderá a las normas IRAM 1508.

8.5.2 Las cales vivas tipo Córdoba, se abastecerán en terrones bien cocidos y sin alteraciones por efecto del aire y la humedad.

8.6 Agregado Grueso Para Hormigones

Estará constituido por cantos rodados o piedra partida (sin polvo), proveniente de rocas silíceas, granito o balasto. Para las materias extrañas se seguirán las prescripciones que se especifican para la arena. El agregado grueso responderá a las normas IRAM 1537 y 1531.

8.7 Mortero Para Colocar Mosaicos O Baldosas

Cemento portland	1/8 p.
Arena gruesa	3 p.
Polvo de ladrillos	1 p.
Cal hidráulica o hidratada en polvo	1 p.

8.8 Revoque Para Paredes

	Cemento portland	1 p.
8.8.1 <u>Azotado previo:</u>	Arena mediana	3 p.
	Hidrófugo aprobado	C S.

	Cemento portland	1/4 p.
8.8.2 <u>Revoque:</u>	Cal grasa tipo Córdoba	1 p.
	Arena mediana	4 p.

	Cemento portland	1/4 p.
8.8.3 <u>Enlucido:</u>	Cal gruesa tipo Córdoba	1 p.
	Arena fina	1 p.

8.9 Hormigón Para Bases De Columnas Y Pilares De Alimentación

	Cemento portland	250 Kg.
8.9.1 A)	Arena gruesa	0,4 m3
	Canto Rodado	0,8 m3

	Cemento portland	275 Kg.
8.9.2 B)	Arena Gruesa	0,5 m3

Piedra partida 1 m3

8.10 Hormigón Para Cámaras Subterráneas

Podrán emplearse cualquiera de las dos proporciones siguientes:

8.10.1	A)	Cemento portland	300 Kg.
		Arena gruesa	0,5 m3
		Canto rodado	0.7 m3

8.10.2	B)	Cemento portland	330 Kg.
		Arena gruesa	0,55 m3
		Piedra partida	0,8 m3

8.10.3 En ambos casos el agregado no tendrá fragmentos mayores de 4 cm.

8.11 Mortero Para Ladrillos En Cámaras Subterráneas

Cemento portland	1 p.
Arena mediana	3 p.

8.12 Revoque Para Cámaras Subterráneas

8.12.1	<u>Revoque:</u> Cemento portland	1 p.
	Arena mediana	3 p.

8.12.2	<u>Enlucido:</u> Cemento portland	1 p.
	Arena fina	1 p.

8.13 Baldosas

Se emplearán baldosas del mismo tipo al existente en el lugar. Si se trata de baldosas aglomeradas con cemento, cumplimentarán con la norma IRAM 1522.

ART. 9 - PINTURA PARA ELEMENTOS METÁLICOS

9.1 En Columnas Para Semáforos, Puertas Y Tapas De Pilares De Energía, Y Cajas

9.1.1 La pintura se dará en cuatro manos a saber:

9.1.2 Dos manos de un convertidor con óxido.

9.1.3 Dos manos de esmalte sintético del color que se especifique. La primera de estas manos debe ser de color algo más claro que la segunda:

9.1.4 Columnas poste ménsulas y rectas, de acuerdo a normas IRAM 1107 DEF D-10-54 de tabla 6, amarillo 05-1-040 y de tabla 12 negro brillante 11-1-060.

9.1.5 Puertas y tapas de los pilares de alimentación gris perla claro.

9.2 En Semáforos Y Soportes

9.2.1 Para las puertas que constituyen el interior del semáforo, se admitirá el uso de una capa de imprimación más otro de esmalte de color en tanto que en la parte exterior del mismo, llevarán además de la imprimación, dos aplicaciones de esmalte para hornear del color que se especifique.

9.2.2 Igualmente para todos los soportes, una mano de imprimación y dos manos de esmalte de color que se especifique.

- 9.2.3 Semáforos: de acuerdo a normas IRAM 1107 DEF D-10-54 de tabla 6, amarillo 05-1-040.
- 9.2.4 Interior de viseras: De acuerdo normas IRAM DEF D-10-54 de tabla 12 negro mate 11-3-070.
- 9.2.5 Soportes de acuerdo a normas IRAM DEF D-10-54 de Tabla 12 negro brillante 11-1-060.
- 9.2.6 Gabinetes de controladores: gris perla claro.
- 9.2.7 Para todos los elementos especificados, se utilizarán esmaltes para hornear sin excepción.

9.3 Pintura Poliuretánica

En todos los elementos metálicos podrá reemplazarse el esmalte acrílico por pinturas poliuretánicas, utilizando bases adecuadas y procedimientos expresamente autorizados por la Inspección en cada caso. En estos casos se duplicará la vida útil de la pintura.

9.4 Pintura Para Hormigón Y Mampostería

Esta pintura será del tipo resistente a los álcalis que pueden encontrarse en un cemento de fragüe reciente. No admitirá el crecimiento de moho, ni aún en lugares húmedos y poco soleados. Tanto el pigmento como la base serán adecuadas para usar a la intemperie sin decoloración apreciable ni degradación, tizado, etc., en un lapso de al menos tres (3) años.

ART. 10 - ENSAYOS

- 10.1 Los elementos pintados o testigos equivalentes deberán soportar un ensayo acelerado de envejecimiento que equivalga a una exposición de 5 años a la intemperie (según normas IRAM 1023-P).
- 10.2 Luego de este ensayo las probetas mostrarán una pérdida de brillo y color y un tizado razonable, admitiéndose un cuarteado visible a lupa que afecte sólo la capa superior del esmalte.
- 10.3 No serán admisibles escamados, oxidaciones, ampolladas o grietas que afecten los elementos pintados.

ART. 11 - SEMÁFOROS

11.1 Semáforo Luminoso Para Transito Vehicular Características Generales

- 11.1.1 Serán del tipo seccional y estarán constituidos por tres secciones del tamaño normal, gran tamaño o la combinación de ambas, y las destinadas a los giros por dos o tres secciones.
- 11.1.2 Todas las secciones que constituyen un semáforo estarán rígidamente ensambladas, además cada semáforo se proveerá de tapones para cerrar cualquiera de los extremos. También tendrán una abertura en la parte superior y otra en la parte inferior de 60 mm de diámetro, para permitir su acoplamiento a los accesorios de montaje y al pasaje de los cables. Estas uniones serán de tales características que permitan dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad.

- 11.1.3 Todos los semáforos ubicados en el pescante de las columnas, dispondrá en su parte superior un sombrero para la acometida de los cables de alimentación.
- 11.1.4 Cada semáforo del tipo simple, constituido por tres secciones, estará equipado por un cristal rojo, uno amarillo o ámbar y otro verde.
- 11.1.5 Deberá cumplimentar con la norma IRAM 2.442.
- 11.2 Semáforo Luminoso Para Transito Peatonal
Características Generales
- 11.2.1 Estarán constituidos por dos secciones iguales e intercambiables, de tamaño normal o de gran tamaño y sus dimensiones generales serán iguales a los instalados.
- 11.2.2 Cada sección contendrá una fuente luminosa con su correspondiente sistema óptico, visera y accesorios de montaje.
- 11.2.3 Cada semáforo dispondrá de tapones para cerrar cualquiera de sus extremos.
- 11.2.4 También tendrán una abertura en la parte superior y otra en la parte inferior de 60 mm para permitir su acoplamiento a los medios de sujeción y al pasaje de los cables.
- 11.2.5 Estas uniones permitirán dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad.
- 11.2.6 La disposición de las secciones será tal que la superior corresponda a la indicación de "no avance" con la silueta de un peatón detenida y lente de color anaranjado y la inferior a la señal "avance" con la silueta caminando y lente de color blanco.

11.2.7 Deberá cumplimentar la norma IRAM 2.440.

11.3 Puertas Y Viseras

11.3.1 Las puertas deben ser de una sola pieza y de los materiales y características indicadas en cada semáforos. Deben estar convenientemente engoznadas y quedar firmemente adosadas contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre simple contruídos con materiales no oxidables.

11.3.2 Las viseras cubrirán no menos del 80 por ciento de la circunferencia del sistema óptico y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9 grados con la horizontal. Cuando la geometría de una intersección lo requiera, la Inspección podrá ordenar la colocación de viseras direccionales especiales. Las viseras se fijarán a la puerta por medio de no menos de tres tornillos.

11.4 Hermeticidad

11.4.1 Para asegurar la hermeticidad sobre las puertas y el frente, entre el cristal y su marco, entre secciones contiguas y en la unión de la tapa o base con las secciones, se emplearán burletes adecuados y removibles para su sustitución los que no permitirán la entrada de polvo, agua o humedad. Se utilizará un material suficientemente elástico y blando, que no degrade a la intemperie.

11.4.2 Las pruebas de estanqueidad deberán satisfacer a la norma IRAM 2.225 con un grado de protección IP53.

11.5 Sistema Óptico

11.5.1 El sistema óptico, es el conjunto constituido por el portalámpara, el reflector y el cristal de color, con los elementos de ajuste y fijación, el todo destinado a proporcionar una señal luminosa en una sola dirección.

11.5.2 El sistema óptico podrá estar totalmente montado sobre el reverso de la puerta, constituyendo una unidad o estar parcialmente montado sobre las paredes internas y la puerta, pero en todos los casos, el acceso a los diversos elementos deberá ser fácil, sin necesidad de herramientas. En el caso de que el sistema óptico, no constituya una unidad, el cristal montado sobre la puerta quedará apoyado al borde del reflector, mediante un burlete adecuado para asegurar la hermeticidad. Las características constructivas del reflector con relación a la de la lente y a las de la visera, serán tales que en su conjunto, eviten o reduzcan a un mínimo imperceptible, el retorno de los rayos de luz exterior que penetran al sistema óptico para impedir la formación de la "luz fantasma".

11.5.3 Sistema Óptico Para Semáforos Con Iluminantes A Base De Leds:

11.5.3.1 Se aceptarán únicamente led's diseñados exclusivamente para señales de tránsito Las lámparas construídas con diodos emisores de luz (led) que se utilicen como iluminantes de semáforos vehiculares y/o peatonales deberán formar un módulo único, constituido por: placa de circuito impreso con circuito de diodos leds, fuente de alimentación, terminales de conexión, y cuerpo de semáforo

11.5.3.2 Especificaciones Generales

Será obligatorio cumplir con la tecnología AllGaP (Aluminium, Indium, Gallium Phosphide) para los diodos leds que emitan los colores amarillo y rojo, y tecnología InGaN (Indium, Gallium, Nitride) para el color verde vehicular.

El encapsulamiento del diodo led estará protegido contra las radiaciones UV, y deberá ser incoloro.

Las lámparas de leds deberán satisfacer plenamente las normas técnicas para ser calificada como IP55.

11.5.3.3 Características Eléctricas:

El conductor utilizado tendrá una sección mínima de 1.5 mm² y un longitud máxima de 80cm para lámparas vehiculares y 50 cm para lámparas peatonales, con terminal de barra para bornes de 2.5mm².

Los cables de alimentación para dichas lámparas obedecerán a los colores de las lámparas, es decir rojo, amarillo, verde y el neutro de color negro.

La alimentación nominal de las lámparas será de 220VCA, con una tolerancia de + / - 20% y una frecuencia de 50 ó 60 Hz + / - 5%.

Todos los componentes utilizados para las lámparas a leds deberán estar protegidos para operar normalmente cuando la tensión de alimentación alcance los 144VCA y/o 276VCA.

La alimentación a través de la salida de los módulos de potencia de los equipos controladores de tránsito serán del tipo electrónico (Triac), el controlador tendrá la posibilidad de verificar el funcionamiento de las lámparas a leds.

La distribución geométrica de los diodos leds deberá garantizar una visibilidad normal de la señal, aún con un máximo de falla de:

- 1.- 10% de leds apagados, para semáforos peatonales
- 2.- 20% de leds apagados, para semáforos vehiculares.

Cualquier anomalía que ocurra en un diodo led, no deberá afectar a más del 5%, de la totalidad de los diodos leds que conforman la lámpara, (o sea la cantidad de diodos leds en serie, no podrá superar el 5%).

La potencia nominal de cada lámpara de leds deberá ser igual o inferior a 10W, para la lámpara vehicular de 8" (200mm) y de 15 W para la lámpara vehicular de 12" (300mm).

Para la lámpara peatonal el fabricante indicará la potencia nominal de acuerdo al modelo y característica técnica que se solicite, a una tensión nominal de 220VCA.

El factor de potencia de la lámpara de leds no deberá ser inferior a 0.70, operando en condiciones normales de temperatura y tensión.

Las mismas contarán con una protección contra variaciones de tensión u otras interferencias eléctricas.

Podrá soportar un rango de temperatura de trabajo de -40°C a 70°C ., sin perjuicio para todos sus componentes.

11.5.3.4 Características Fotométricas:

Las lámparas de leds tendrán que cumplir con las intensidades luminosas y unidades cromáticas según las recomendaciones de las Normas CIE, ITE e IRAM 2442 y 10009 y cumplirán en un todo con el Diagrama de Mezcla que figura en el plano N° 139.

Las condiciones de operación normal y los valores mínimos de intensidad luminosa, definido en las recomendaciones mencionadas en el párrafo anterior deberán cumplirse plenamente durante el período de garantía de utilización de las lámparas de leds vehiculares y peatonales.

La distribución luminosa en las lámparas de leds tendrá que ser uniforme, ya sea para ser utilizadas como vehiculares o peatonales.

11.5.3.5 Características Mecánicas:

La protección mecánica deberá ser tal que no permita el acceso al circuito para evitar cortocircuitos, y/o daños por contactos accidentales.

La lámpara de led's deberá satisfacer plenamente las normas técnicas para ser clasificada como IP55.

El encapsulamiento de los diodos leds tendrá que ser resistente a las radiaciones ultravioletas.

La lámpara de led's se protegerá contra las severas condiciones del ambiente externo, (lluvia, radiación solar, viento, vibraciones mecánicas, etc.), de manera de garantizar su perfecto funcionamiento.

11.5.3.6 Lentes:

Los lentes serán incoloros de policarbonato no reciclado con protección UV. Deberán soportar como mínimo 5 años a la exposición solar directa sin que se produzcan deterioros ó alteraciones.

La superficie externa del lente no permitirá la acumulación de la polución ambiental, para ello la misma tendrá que ser lisa y perfectamente pulida.

Responderán a las propiedades típicas para resinas tipo Lexan o equivalentes de acuerdo a las normas ASTM.

11.5.3.7 Pictograma:

Para la obtención del pictograma se tendrá que trabajar directamente con la disposición de los leds sobre la placa de circuito impreso.

La distribución de las conexiones en serie de los diodos leds(circuito leds) deberán ser de tal manera que ante una falla de un circuito no desconfigure el pictograma.

Los pictogramas tendrán que estar en concordancia con los focos peatonales.

11.5.3.8 Fijación:

La colocación o sustitución de las lámparas de leds será simple de fácil manejo, de manera tal que al realizar el montaje o desmontaje de las mismas en la vía pública no reviste inconveniente alguno. Para ello la lámpara de leds tendrá que ser fijada en la puerta de los grupos focales.

La posición de las mismas dentro del foco semafórico tendrá que estar indicada para no cometer errores de posicionamiento incorrecto.

11.5.3.9 **Junto con la Propuesta se entregará la siguiente documentación :**

Acabadas especificaciones técnicas de los leds utilizados, indicándose. tensión de trabajo, potencia consumida, factor de potencia, longitud de onda cromaticidad, cantidad de leds y configuración serie/paralelo de los circuitos que componen la óptica y resistencia a la radiación UV.

Se indicará el sitio web del fabricante de origen.

Certificados de ensayos especificando coordenadas cromáticas y curvas de distribución de intensidad luminosa para colores rojo, ámbar y verde, para semáforos de 200 y 300 mm de diámetro. En el informe se deberá indicar claramente la normas y recomendaciones utilizados en los mismos. Los certificados serán otorgados por institutos, organismos o laboratorios cuya idoneidad y competencia técnica sean comprobablemente reconocidas en el ámbito nacional e internacional.

Reseña del cumplimiento de normativas y standards internacionales.

Se enumerarán las ciudades en que se hallen instalados indicándose en cada caso: fecha de instalación y cantidades.

11.6 Lentes

- 11.6.1 Cada semáforo vehicular o peatonal de tres y dos secciones respectivamente, se equiparán con lentes con dispersión prismática para la que provenga del exterior.
- 11.6.2 Cada lente debe cumplir con las condiciones técnicas ópticas de luminosidad y cromatismo establecidas en las especificaciones patrón aprobadas en su respectivo país de origen o en su defecto el proponente declarará a cual norma se ajusta. El cristal debe quedar convenientemente centrado en el reverso de la puerta y su posición en el sistema óptico debe ser necesaria para su mejor y más uniforme iluminación cuando la puerta esté cerrada. Cada lente deberá tener las medidas y

formas exactas para permitir su intercambiabilidad. Su diámetro se ajustará a los prescritos en la especificaciones patrón o en las normas a que se ajuste la propuesta.

- 11.6.3 Estarán libres de rajaduras, burbujas u otras imperfecciones que afecten su eficiencia, no aceptándose cristales que presenten deformaciones o rajaduras.
- 11.6.4 Llevarán impreso en su parte exterior o borde, el nombre o marca del fabricante y del país de origen, así como las características de individualización del mismo.
- 11.6.5 El sistema óptico debe ser de características tales que cada lente presente un disco luminoso de 20 cm de diámetro como mínimo, para los colores verde y amarillo.
- 11.6.6 La superficie deberá ser perfectamente lisa, para reducir a un mínimo la acumulación del polvo y facilitar su limpieza.
- 11.6.7 Cada semáforo para giros, estará equipado con un lente rojo y otro verde, provistos ambos de una flecha transparente.
- 11.6.8 Se aceptarán lentes de Policarbonatos transparentes, con coordenadas cromáticas según se especifica en las Normas IRAM N° 10004 y 10009 inalterables y estabilizadas contra la radiación ultravioleta.
- 11.6.9 La Municipalidad podrá realizar los siguientes ensayos del sistema óptico con cargo al Contratista:

Coordenadas cromáticas.

Coeficiente de reflexión de la luz fantasma.

Distribución luminosa (diagrama de intensidades luminosas).

Invariabilidad de las coordenadas cromáticas con envejecimiento prolongado a la radiación ultravioleta.

11.7 Reflectores

11.7.1 Los reflectores deberán ser de aluminio puro, electrolítico y anodizado, de un espesor no inferior a 0,6 mm que satisfagan las condiciones de este pliego de especificaciones.

11.7.2 Los reflectores pueden montarse tanto en el reverso de la puerta como sobre las paredes internas del artefacto. Estarán montados sobre un soporte construido con materiales resistentes a la acción del agua y la humedad. Este soporte podrá ser fácilmente retirado de su posición normal, preferiblemente con goznes, sin necesidad de herramientas, y los conductores eléctricos serán de suficiente longitud como para permitir ese movimiento sin entorpecimientos. Estas condiciones deberán ser satisfechas también, si el reflector estuviese montada directamente en el reverso de la puerta

11.8 Portalámparas Y Lámpara

11.8.1 El portalámparas será de material resistente al calor y sus partes metálicas no serán ferrosas ni oxidables.

11.8.2 Tendrán portacasquillos E 27, que cumplan con la norma IRAM 2.013, estará destinado a alojar una lámpara eléctrica incandescente de filamento reforzado, rosca Edison, para 250 voltios y 60/75 vatios, especiales para semáforos, de no menos 4.000 horas de vida útil.

11.8.3 El portalámpara se proveerá con un sistema de fijación para la lámpara, que impedirá que la misma no se afloje debido a las vibraciones.

11.9 Conductores

11.9.1 La instalación de conductores en el interior de cada semáforo y sus conexiones, debe hacerse satisfaciendo las mejores condiciones para esta clase de trabajo. Todos los conductores terminarán en un tablero de bornes de aislación adecuada provista de:

$$\text{Nro. de bornes} = \text{Nro. de lámparas} + 1$$

11.9.2 Con tuercas o tornillos de bronce, imperdible e indicaciones indelebles para la identificación de los conductores unidos a los mismos.

11.9.3 El tablero o bornera estará montado en el interior del semáforo, en la parte superior y en forma que sea fácil y rápidamente accesible para efectuar las conexiones internas.

11.9.4 Cada conductor interno, se conectará a la bornera por medio de terminales de dimensiones adecuadas convenientemente soldados o indentados con pinza especial.

11.9.5 Los conductores deberán cumplir con la norma IRAM 2.158 y tendrán una sección mínima de 0,5 mm².

11.10 Material A Emplear Para Los Cuerpos

11.10.1 Serán de fundición o inyección de aluminio silicio, especial para intemperie no envejecible, que asegure un mínimo de conservación una buena estabilidad mecánica, estará libre de sopladuras, poros visibles, roturas u otras imperfecciones y mostrando una superficie lisa o de un graneado uniforme.

11.10.2 Podrán ofrecerse alternativas que propongan semáforos contruídos de Policarbonato, con color inalterable incorporado y estabilizados contra la radiación ultravioleta. En estos casos se dejará perfectamente aclarado en la Oferta, a que material corresponde la alternativa. Regirán para éstos los mismos requerimientos en cuanto a la hermeticidad.

ART. 12 - SOPORTES

- 12.1 Los soportes son los elementos destinados a montar más de un semáforo vehicular o peatonal, en el extremo de una columna recta, en el pescante de una columna poste ménsula o en el fuste de ésta.
- 12.2 Los soportes de adosar, las dos piezas (superior e inferior) que constituyen un soporte, estarán unidas mecánicamente entre si por su eje, que será paralelo al eje de la columna sobre la cual se monten, de modo, que su separación sea exactamente la necesaria para alojar los semáforos.
- 12.3 Estos soportes llevarán las uniones necesarias para recibir la tapa y la base de cada semáforo, permitiendo a éstos a adoptar la orientación necesaria, manteniendo la hermeticidad contra el agua, la humedad y el paso de los conductores exteriores, desde la columna a cada semáforo.
- 12.4 Los semáforos, podrán girar sobre su eje, sin interferir con los semáforos montados en el mismo soporte.
- 12.5 Cuando lo requieran los planos y las especificaciones, podrán disponerse de soportes en el pescante de las columnas poste ménsula, para semáforos vehiculares de tres luces de 300 mm. de diámetro, posición horizontal con respecto al eje del

brazo. Podrá también requerirse esta posición de los semáforos, para salvar mayores alturas.

- 12.6 Para su construcción, se utilizará la fundición inyección de aluminio silicio, especial para intemperie, no envejecible.

ART. 13 - EQUIPOS CONTROLADORES

13.1 Características Generales

- 13.1.1 Es el equipo que instalado en una intersección, impondrá una programable secuencia de señales. Podrá funcionar en forma aislada, sincronizado o centralizada
- 13.1.2 El equipo será electrónico de estado sólido, con tecnología de minicomputador, con gran inmunidad contra ruidos transitorios y un consumo mínimo de energía.
- 13.1.3 La programación de estructuras y tiempos se almacenarán en dispositivos no volátiles no aceptándose el empleo de baterías auxiliares a los fines de la preservación de información.
- 13.1.4 Serán admitidas estrategias de control y de programación por fases, grupos semafóricos o intervalos.
- 13.1.5.1 El equipo controlador será de inteligencia distribuida. Podrá almacenar como mínimo dieciocho (18) planes de tránsito, entendiéndose como planes de tránsito al conjunto de estructuras para cada circuito de salida con sus correspondientes defasajes. Podrá acomodar como mínimo diez (10) cambios de planes diarios y siete (7) programas diarios, uno para cada día de la semana. Permitirá programar dos cambios horarios al año y preveer como mínimo treinta y dos (32) programaciones para días especiales y otros acontecimientos extraordinarios. La memoria de almacenamiento de programas deberá contar con una capacidad de expansión de un veinte (20) por ciento como mínimo.

- 13.1.6 El plan intermitente podrá también implementarse por programa a través de las tablas horarias.
- 13.1.7 Se podrá operar al controlador en un modo manual pudiéndose seleccionar cualquiera de los planes almacenados al controlador, un plan de emergencia y el modo intermitente.
- 13.1.8 Será posible desde el controlador o a través del dispositivo de programación, implementar un plan de tiempo para vigencia inmediata.
- 13.1.9 El controlador dispondrá internamente de un reloj de tiempo real, el cual permitirá, según las horas del día, días de la semana, mes y año, implementar los diferentes planes de tiempos por selección horaria y por calendario. Será posible especificar como mínimo, por programa diario, veinte (20) bloques para la activación de los planes de tiempos.
- 13.1.10 La programación, la configuración de las fases y tiempos en relación a los grupos semafóricos e intervalos luminosos no deberán sufrir ninguna restricción para las capacidades solicitadas en el artículo 13.1.5, especialmente las impuestas como condición de seguridad para los verdes conflictivos. El controlador admitirá en línea y funcionando la transferencia total de su base de datos mediante un solo comando sin que este cambio afecte al plan de tránsito activo, hasta que se produzca la orden de cambio.
- 13.1.11 La temporización de las fases, grupos semafóricos o intervalos luminosos (s/estrategia de control empleada), desfasajes, serán totalmente programables independientes para cada plan.
- 13.1.12 Los desfasajes se ajustarán entre "cero" y la duración del ciclo, en pasos de "un" segundo. Este parámetro podrá programarse dentro de cada plan de tránsito.

- 13.1.13 En los planes de tránsito actuados o semiactuados, deberá ser posible programar en un mismo ciclo por lo menos "dos" secuencias distintas para las fases impuestas en la intersección.
- 13.1.14 Se especificará y demostrará la estrategia que emplea el sistema equipo maestro/controlador esclavo en redes coordinadas, para realizar los cambios de planes.
- 13.1.15 Se detallará la modalidad que emplea el controlador para insertarse en la red (sincronismo) después de un corte de energía. También se indicará el comportamiento de los controladores locales cuando se produce un corte en la red de comunicaciones.
- 13.1.16 La estrategia de control, la programación del equipo, las modalidades empleadas por el controlador para realizar los cambios de planes, la implementación de planes para eventos especiales, feriados y el comportamiento en redes coordinadas del sistema maestro/esclavos, será analizada y aprobada por el Departamento Técnico de la Dirección de Ingeniería de Tránsito.
- 13.1.17 Se preferirán aquellos controladores cuya programación se realice con interfaz desarrollada para permitir al usuario una confortable y amigable relación operador/equipo.
- 13.1.18 El equipo se podrá programar mediante un programador incorporado o portátil. Cuando la unidad programadora sea portátil en el pliego de condiciones técnicas particulares se indicará la cantidad a proveer.

- 13.1.19 La unidad programadora realizará la completa programación y verificación de los parámetros de funcionamiento del controlador (consultas) en forma local y remota en donde se encuentre instalado el controlador.
- 13.1.20 Toda operación a realizarse sobre el controlador: programación, verificación y consulta se realizará y mostrará mediante estructuras y lenguajes comunmente utilizados en la Ingeniería del Tránsito. Deberá encontrarse preparado para realizar las siguientes funciones:
- 13.1.20.1 Funciones de programación y verificación.
 - 13.1.20.2 Programación o alteración total o parcial de la Tabla Horaria.
 - 13.1.20.3 Programación o alteración total o parcial de todos los parámetros que componen cada uno de los planes de tiempos.
 - 13.1.20.4 Introducción inicial o reprogramación de la hora, días de la semana y feriados, referentes a la programación diaria, semanal, días feriados y eventos especiales.
 - 13.1.20.5 Programación o alteración de las fases, grupos semafóricos o intervalos.
 - 13.1.20.6 Reprogramación en línea (funcionando el controlador) de la totalidad de su base de datos mediante un solo comando.
 - 13.1.20.7 Lectura y verificación de cualquier parámetro grabado en las memorias.
 - 13.1.20.8 Lectura y verificación del reloj interno del controlador.
 - 13.1.20.9 Lectura y verificación de las fallas en el controlador, siendo indispensables aquellas que se indiquen en los paneles y monitores del mismo.

- 13.1.20.10 Imposición de un determinado plan para vigencia inmediata (control local).
- 13.1.21 El equipo podrá funcionar a ciclo y tiempos fijos, demandado y accionado por vehículos y peatones, a verdes expansibles, con salteos de fases, coordinado, intermitente local y remoto, en emergencia (bomberos, ambulancia), por programas según tabla horaria, subordinado a un sistema de control de tránsito y por selección de planes. Cuando funcione subordinado al CCT según en el pliego de especificaciones técnicas particulares se especificará el protocolo de comunicaciones.
- 13.1.23 Opcionalmente poseerán un dispositivo que asegure el sincronismo (desfasajes) y la coordinación aún si se produjeran cortes de energía. En este caso cuando funcione en modo intermitente también se mantendrá sincronizado.
- 13.1.24 El controlador será modular y podrá configurarse para contener desde seis (6) circuitos de salidas a lámparas (2 grupos semafóricos) hasta noventa y seis (96) circuitos de salida a lámparas (32 grupos semafóricos), con una potencia nominal por salida de 1.200 vatios para lámparas incandescentes. El controlador podrá controlar semáforos con iluminantes a base de leds de bajo consumo (8 vatios) alimentados por 220 V. El modelo estándar se configurará para llevar hasta treinta y seis (36) circuitos de salida a lámparas (12 grupos semafóricos) y recibir información de doce (12) detectores físicos externos. El controlador tendrá capacidad para programar hasta treinta (30) fases o intervalos estables, distinguiendo tiempos máximos y mínimos, más dos (2) para el arranque y sesenta. Las salidas de las fases pueden ser accionadas como mínimo por doce (12) demandas lógicas
- 13.1.25 En el arranque el controlador exhibirá dos intervalos, uno amarillo intermitente y el otro todo rojo para todas las señales. A continuación se producirá el inicio del verde de la fase principal Ambos intervalos del arranque serán totalmente programables.
- 13.1.26 En el modo "intermitente" se exhibirán conjuntamente señales titilantes en todos los semáforos vehiculares (sección amarilla) y peatonales (sección anaranjada). Podrá

también programarse el modo "intermitente" en las secciones rojas y anaranjadas de los semáforos.

- 13.1.27 Las memorias de almacenamiento de programas y parámetros deberá contar con una capacidad de expansión de un veinte (20) por ciento como mínimo. Las memorias que contienen los programas aplicativos y de operación serán del tipo "EPROM" ó "EEPROM" en cuanto a las que contienen los parámetros de programación serán del tipo "EEPROM" ó NVRAM
- 13.1.28 La unidad de procesamiento del controlador (CPU) poseerá una rutina de auto chequeo continua, cualquier falla detectada, el equipo pasará inmediatamente a funcionar en modo intermitente amarillo. Las salidas a las lámparas se hará por relés de estado sólido (triacs) cuyo encendido se realizará en el cruce por el punto de cero tensión.
- 13.1.29 El controlador poseerá los dispositivos necesarios para impedir la aparición de señales conflictivas como también la ausencia de señales rojas, todas programables sobre cualquier circuito de salida. En estos casos el equipo pasará a desconectarse reemplazando la secuencia normal por la amarilla intermitente en todos los movimientos vehiculares y peatonales.
El controlador poseerá los dispositivos necesarios para realizar el censado de lámparas incandescentes y/o lámparas de leds "apagadas". Esta información podrá recibirse en el Centro de Control si estuviese conectado.
- 13.1.30 Contará con LEDS indicadores para el monitoreo de los circuitos entradas y salidas, como también la indicación de funcionamiento intermitente "amarillo" para cuando se produzcan las señales conflictivas, ausencia de rojos falla en el mini computador.
- 13.1.31 El controlador estará diseñado para operar en una tensión de línea nominal de 220 voltios y 50 hz, monofásica + 15%, - 20%. Funcionará sin deficiencias ni variaciones en los tiempos con tensiones de líneas que varíen entre 170 V. y 250 V., y

temperaturas ambientes que oscilen desde -10 °C/ 55 °C y variación de humedad desde 20% a un 90%.

- 13.1.32 El controlador se desconectará automáticamente cuando la tensión caiga por debajo de los 165 V estos niveles de tensión serán regulables- y se conectará automáticamente cuando la misma alcance los 176 V. Al volver a conectarse y funcionar normalmente lo hará por la arteria definida como principal conforme se explicita en el artículo 13.1.25 de la presente sección.
- 13.1.33 La fuente de alimentación del equipo deberá contar con circuitos de protección de sobrecargas o cortocircuitos.
- 13.1.34 El controlador contará también con protección contra transitorios de línea que pudieran dañar u operar erráticamente al equipo. Estas protecciones se conectarán en las bornearas de alimentación eléctrica y en las de comunicaciones.
- 13.1.35 El controlador poseerá entradas en borneras para semiaccionamientos vehiculares y peatonales.
- 13.1.36 Cuando el equipo funcione accionado o semiaccionado deberá retener llamadas a modo "pulso" o "presencia" proveniente de los detectores. La primera relacionada con pequeñas áreas de detección el controlador retendrá una llamada aún después que un vehículo haya dejado el área de detección. La segunda relacionada con grandes áreas de detección, el controlador retendrá una llamada solo mientras el vehículo se halle sobre el área de detección. En el caso del funcionamiento de la detección a modo "presencia" el controlador podrá retardar el accionamiento. Este tiempo de retardo podrá seleccionarse.
- 13.1.37 Poseerá un interruptor general termomagnético de adecuada capacidad de carga y calidad.

13.1.38 Contará con un interruptor manual destinado a interrumpir la alimentación a las lámparas, sin que se modifique o interrumpa el normal funcionamiento de la unidad controladora. Internamente funcionará normalmente de acuerdo a la programación en vigencia. Además otro interruptor estará destinado para seleccionar el modo de funcionamiento , manual, normal o intermitente. El comando manual se accionará mediante un pulsador.

Estos dispositivos se podrán alojar, cuando así se lo especifique, en un habitáculo especialmente diseñado, para acceder en forma directa desde el exterior, sin necesidad de que se produzca la apertura de la puerta del gabinete. Se denominarán a estos comandos: “Accionamiento para Policía de Tránsito”.

13.1.39 Podrá seleccionarse la operación de intermitencia mediante en forma manual o remota.

13.1.40 En redes coordinadas se podrá implementar la señal de emergencia.

13.1.41 La cadencia de la titulación de las señales de precaución no serán mayores a 60 ó menores a 50 por minuto. Aceptándose que éstas cadencias sean seleccionables.

13.1.42 El controlador será totalmente modular, enchufable y extraíble. Posibilitará en caso de una eventual falla el reemplazo inmediato de sus módulos defectuosos. Los módulos que realicen las mismas funciones serán intercambiables.

13.1.43 Todas los módulos y sus placas deberán tener impreso la marca, código para su correcta identificación.

- 13.1.44 En caso de interrumpirse la energía eléctrica entrará en operación una batería que alimentará el reloj interno del controlador. Esta será del tipo recargable y cumplirá con los siguientes requisitos:
- 13.1.44.1 Deberá suplir la alimentación de la red durante un período mínimo de 12 horas.
- 13.1.44.2 La recarga de la batería se efectuará automáticamente una vez que la energía eléctrica se ha restablecido.**
- 13.1.44.3 No se admitirán baterías con electrolitos ácido ó similar ó que despidan gases venenosos y corrosivos. La batería será del tipo “sellada”.**
- 13.1.44.4 El período de duración no será inferior a cinco (5) años.**
- 13.1.45 El cableado y sus conexiones destinadas a la interconexión de los diversos elementos se realizará mediante cables dispuestos en haces netos y firmes, ubicados donde no se produzcan ninguna molestia a las tareas de mantenimiento y/o conservación. En la interconexión de los elementos no se podrán utilizar borneras. Se realizará con cables flexibles de cobre de adecuada sección y características con sus extremos preferentemente soldados.
- 13.1.46 Todas las borneras se hallarán identificadas. Se utilizarán placas separadoras para agrupar tipos: alimentación, salidas a lámparas, neutros, comunicaciones, sincronismo, entradas y salidas para demandas peatonales y vehiculares, etc.
- 13.1.47 En el interior del gabinete y fácilmente accesibles deberá poseer un tomacorriente conectado a la línea de alimentación para 220 V equipado con filtro y protección individual, así como luz interior.
- 13.1.48 Podrá seleccionarse en forma manual la operación de intermitencia, funcionamiento normal, o apagado mediante un interruptor de tres posiciones ubicado en una caja

con su correspondiente puerta y con una cerradura independiente, con combinación distinta a la de la puerta principal. Además como opcional podrá instalarse un pulsador, dentro de la misma caja que permita el avance de las señales (verde-amarillo-rojo) cuando el interruptor se encuentre en la posición de funcionamiento normal.

13.1.50 No se aceptarán controladores cuya unidad de procesamiento (CPU) utilice dispositivos o equipamientos que emulen a lógicas de relés del tipo PLC (control lógico programable).

13.1.51 **Junto con la Propuesta se entregará la siguiente documentación :**

Manual de especificaciones técnicas, uso, programación y mantenimiento preventivo y correctivo (menús de fallas). Deberán posibilitar la total evaluación operacional y de programación del equipamiento ofrecido.

Representación gráfica y funcional del equipo a través de diagramas en bloques.

Descripción funcional de cada bloque.

Apertura del protocolo de comunicaciones interno, indicando el direccionamiento, caracteres de control, códigos de funciones y comandos, todos detallados por bits. Se utilizarán para futuras ampliaciones del Sistema de Control de Tránsito en el desarrollo adaptativo del sistema de comunicaciones con multiprotocolo.

Especificaciones técnicas de cada módulo que componen el controlador, informando dimensiones físicas, potencia, consumo, etc.

Características técnicas del equipamiento de programación.

Características físicas y dimensiones del gabinete y la disposición interior de los elementos de accionamiento y control.

Procedimientos para el montaje y desmontaje de los elementos internos que componen el controlador, indicándose todos los cuidados necesarios.

Diagrama de las conexiones externas (borneras) perfectamente identificadas: alimentación, bornes para tierra, bornes para neutros salida a lámparas, salida a lámparas, coordinación, detectores, comunicaciones, etc.

Plano con vista de planta indicando la ubicación y montaje de los bloques. Plano de los circuitos eléctricos de cada bloque, ensambles y cableados entre sí, salidas y entradas a borneras. Listado de componentes, con fácil consulta y ubicación cartesiana en los circuitos eléctricos.

El equipo controlador deberá encontrarse perfectamente identificado indicándose en forma legible su Número de Serie, Modelo, año de fabricación y todo otro dato que el fabricante considere necesario.

13.2 Gabinete

13.2.1 El controlador deberá proveerse completamente encerrado dentro de un único gabinete de chapa de hierro de acero galvanizado o de aluminio duro.

13.2.2 Estará libre de sopladuras, poros visibles, roturas, rebabas u otras imperfecciones y mostrará una superficie lisa o de graneado fino uniforme.

13.2.3 El gabinete estará convenientemente reforzado en su interior como para asegurar a un conjunto, la resistencia necesaria, para soportar los esfuerzos a que estará sometido, sin deformación alguna. El espesor de la chapa exterior será como mínimo de 1,5 mm

- 13.2.4 Asimismo los tornillos, tuercas, bulones, remaches, etc., que soportan los elementos en el interior del gabinete, estarán diseñados de modo de soportar el peso de dichos elementos, más los esfuerzos adicionales debidos al traslado del controlador, y los mismos deberán tener una deposición de cadmio ó zinc para evitar la oxidación.
- 13.2.5 En todos los casos se preferirán los cantos redondeados y no se admitirán vértices angulares. El gabinete debe ser de dimensiones adecuadas para su montaje en la vía pública., y previsto para ser colocado permanentemente a la intemperie.
- 13.2.6 La entrada de los conductores sólo se hará por la cara inferior del gabinete, por un orificio de dimensiones adecuadas para recibir con holgura el máximo número de conductores que deba admitir el controlador cuando funciona a plena capacidad. En ningún caso este orificio será inferior a la superficie de un círculo de 65 mm. de diámetro.
- 13.2.7 El gabinete se cerrará con una puerta frontal de igual material, provisto de goznes, de modo de no impedir o molestar el acceso al interior del mismo para los trabajos de montaje, conservación y mantenimiento, estando la puerta abierta.

Cuando la puerta del mismo se encuentre abierta y el controlador esté subordinado a un Centro de Control de Tránsito, será de suma importancia el aviso de tal acción, por tal motivo en el interior del gabinete se deberá montar un interruptor u otro accionamiento dedicado a tal fin. Además, si se solicitare, deberá poseer una caja con su correspondiente puerta, con una cerradura independiente de combinación distinta a la de la puerta principal, para evitar que personal no especializado tenga acceso al interior del gabinete donde se encuentra montado el equipo controlador. En la misma se alojaran los interruptores y pulsadores que permitan albergar el “Accionamiento para el Policía de Tránsito”.

- 13.2.8 El gabinete cerrado presentará la hermeticidad necesaria para proteger su contenido de la acción del agua y del polvo. La puerta deberá apoyar en todo su perímetro sobre un burlete de material adecuado y durable, para asegurar esa hermeticidad. El mismo poseerá un habitáculo preferentemente situado en la parte lateral y superior, para que se acceda al "Accionamiento para Policía de Tránsito". Contendrá los dispositivos descritos en el artículo 13.1.38.
- 13.2.9 Se realizarán las pruebas que se consideren necesarias para certificar fehacientemente esta condición. La puerta deberá proveerse con cerradura al frente robusta, del tipo de combinación y cumplirá con todas las condiciones de hermeticidad explicitadas en el artículo anterior.
- 13.2.10 Todos los gabinetes comprendidos en estas especificaciones, deberán entregarse con recubrimiento de poliéster en polvo secado al horno o pintados con esmalte de la calidad especificada.
- 13.2.11 Para el interior de los mismos, se admitirá el uso de una capa de imprimación, más otra de esmalte de color, admitiéndose también el mismo acabado que el exterior, en tanto que las partes exteriores deberán llevar además de la imprimación, dos aplicaciones de esmalte de color. Para la aplicación de la pintura se seguirán las reglas corrientes del arte, tales como limpieza correcta de las superficies (con arenados), si fuese necesario, eliminación de partículas extrañas, prolijidad en el pintado, de modo que no penetre pintura dentro de los goznes, cerraduras o burletes, uniformidad en las capas aplicadas, etc.. Los acabados exteriores serán sometidos a un ensayo acelerado de envejecimiento equivalente a (7) años de exposición a la intemperie, no debiendo mostrar luego a la prueba, signos de desintegración, "cuarteamiento", o descascaramiento o pérdida muy sensible del color o brillo.

13.2.12 El esmalte de imprimación antióxida, será a base de minio de 97% de pureza o cromato de zinc, no aceptándose ninguna otra carga adicional que el asbesto o sílice, hasta el 10% únicamente.

13.2.13 No se admitirá ningún gabinete en el que la pintura presenta rajaduras, descascamiento o cualquier modificación en su superficie, que disminuya la correcta apariencia de los mismos.

ART. 14 - DETECTORES VEHICULARES

14.1 Se trata del dispositivo destinado a registrar el paso de vehículos en la calzada o parte de la misma que se encuentra bajo control utilizando la variación de la autoinducción de una bobina de características adecuadas embutidas en el pavimento. El dispositivo deberá estar basado en un microprocesador, lo que hace que todos los cálculos y medidas de tiempo sean realizados digitalmente y ser de tipo autosintonizado, es decir que luego de su instalación automáticamente compensará las variaciones lentas de autoinducción, que tienden a descalabrar el detector

14.2 Alimentación

Los detectores estarán destinados a funcionar con corriente alternada de 220 volts. -50 ciclos. Su funcionamiento debe mantenerse correcto con variaciones de voltaje extremas entre 170 y 240 volts. eficaces.

14.3 Amplificador

Los elementos mecánicos eléctricos que constituyen el amplificador deben ser fuertes, robustos y de tamaño adecuados a su finalidad y estarán dispuestos de modo de permitir el fácil acceso a todos, y cada uno de ellos, para facilitar las tareas

de conservación y mantenimiento. Los elementos que constituyen el amplificador, deben estar nítida y metódicamente dispuestos en el chasis. Todas las conexiones externas del amplificador se harán por medio de una ficha múltiple.

14.4 Protección Eléctrica

Los circuitos del amplificador estarán protegidos por medio de fusibles de características adecuadas a la intensidad de funcionamiento. Existirá en el chasis un terminal destinado a conectarlo eficientemente a tierra.

14.5 Características Especiales De La Detección

- 14.5.1 El detector funcionará sin deficiencias, para Temperaturas ambientales entre menos de 10°C y más de 55°C y será capaz de detectar vehículos que circulen sobre la bobina a velocidad entre 0 y 100 kilómetros por hora como mínimo.
- 14.5.2 Deberá detectar vehículos que circulen hasta por cuatro bandas de circulación de 3,50 metros de ancho cada una.
- 14.5.3 El amplificador podrá actuar con dos bobinas simultáneamente, con frecuencias diferentes para evitar diafonías entre ellas y estará diseñado de modo de permitir la conexión de espiras sensibles hasta una distancia del amplificador de por lo menos 150 metros. el detector no estará afectado por la proximidad de conductores eléctricos o masas metálicas subterráneas.
- 14.5.4 El conductor que conecta la o las bobinas del amplificador podrán instalarse en conductor, conjuntamente con otros conductores que alimenten circuitos eléctricos sin experimentar ninguna acción perturbadora.

- 14.5.5 El accionamiento del detector por cada vehículo debe dar como resultado la actuación de un relé y al mismo tiempo un indicador visual que indique la presencia o ausencia de vehículos.
- 14.5.6 El detector deberá poseer llaves manuales que permitan seleccionar las tres siguientes condiciones de detección:
- 14.5.7 El detector deberá indicar instantáneamente el paso de un vehículo que circula por la bobina o su zona de influencia produciendo una actuación momentánea en el circuito de salida. Si el vehículo se detuviera dentro de la zona no ocupada de la bobina y su zona de influencia, deberá ser detectado.
- 14.5.8 Un vehículo que pase por la zona de influencia de la bobina producirá la actuación del circuito de salida. Si el vehículo se estacionase en la zona de influencia de la bobina, la actuación del circuito de salida deberá persistir por un tiempo programable. Pasado este tiempo se ignorará el vehículo estacionado y deberán ser detectados de nuevo todos los vehículos que pasen por la zona de influencia de la bobina que haya quedado libre. Al retirarse el vehículo parado de encima de la bobina el detector se autoajustará y seguirá funcionando normalmente.
- 14.5.9 En caso de interrumpirse el suministro de energía eléctrica el circuito de salida debe quedar cerrado. Será posible ajustar la sensibilidad de modo de poder registrar el paso desde bicicletas metálicas a vehículos de gran tamaño. Dicha sensibilidad podrá ser regulada para su ajuste.
- 14.6 Normas Y Materiales Para Su Instalación
- 14.6.1 Las espiras se arrollarán en una caladura a efectuar a ras del pavimento. Conformarán una inductancia cuya forma, dimensiones y números de vueltas,

dependerá del diseño del sistema y de las recomendaciones del fabricante del amplificador-detector.

- 14.6.2 El diseño, medida de los lazos, dimensiones de la caladura, se indican en el plano de detalle N° 136. Tendrán forma romboidal (diamante) de 1,80m x 1,80m. de lado.
- 14.6.3 Tratándose de mediciones múltiples (carriles adyacentes), las espiras acometerán a la cámara de empalmes y se conectarán al amplificador-detector individualmente, conformando circuitos separados. Se cuidará muy especialmente evitar la diafonía entre carriles adyacentes. Para ello se actuará sobre la polaridad de las espiras, y la selección del nivel de la sensibilidad y frecuencia del detector-amplificador.
- 14.6.4 En obra se replantearán las medidas y su ubicación en los carriles vehiculares.
- 14.6.5 El cable, que se instalará directamente en el interior de la caladura, poseerá una adecuada aislación, utilizándose un cable con un conductor de cobre electrolítico de 1,5 mm² de sección, preferentemente flexible, con aislación y vaina de PVC, apto para una tensión de servicio entre fases de 1 KV., para uso subterráneo.
- 14.6.6 Sobre el lecho de la caladura (60 a 80 mm de profundidad), se acondicionará el mismo con resina especial, luego se aplicarán las vueltas del cable necesarias y se procederá a rellenar completando la caladura a ras del pavimento con la misma resina. Se asegurará una perfecta hermeticidad al agua y a los agentes químicos.
- 14.6.7 Al lado del cordón se instalará una caja de empalme, construida de aluminio, totalmente estanca, de 200x200x200mm aproximadamente, donde en la misma se realizarán los empalmes de los cables de las espiras con sus respectivos cables de alimentación. Los extremos empalmados se soldarán i aislarán con cinta auto-vulcanizable.

- 14.6.8 Antes de realizar las caladuras, el contratista inspeccionará el lugar, para corroborar el tipo y el estado de la calzada.
- 14.6.9 El cable de alimentación de las espiras, será para evitar diafonias e interferencias, una cable con blindaje, tipo coaxil, biaxial o telefónico.
- 14.6.10 El cable de alimentación se instalará en forma subterránea, protegiéndose con un caño de PVC rígido y semipesado de 75 mm de diámetro. Cuando la distancia entre la cámara principal y la cámara de empalmes supere los 40 m., se construirán cámaras subterráneas de interconexión, similares a las utilizadas para la línea de sincronismo de 0,40 x0,40 m de lado. Se seguirán los métodos constructivos indicados en el art. 1 de las especificaciones técnicas generales de mano de obra.
- 14.6.11 Estarán a disposición del contratista especificaciones más amplias y experiencia anterior, tendientes a aumentar la sensibilidad y la vida útil de las de las espiras.

ART. 15 - NORMAS DE CALIDAD

- 15.1 Se presentará en un plazo máximo de dieciocho (18) meses, contados a partir de la fecha de firma del acta de inicio de los trabajos, la constancia de certificación de su sistema de aseguramiento de la calidad, según Normas IRAM - IACC-ISO E 9002 : 1994, emitida por un organismo habilitado a tal efecto.
- 15.2.1 La Municipalidad podrá realizar las auditorías de verificación del sistema de aseguramiento de la calidad del contratista cuando lo estime conveniente bajo los lineamientos de la precitada Norma y de la Norma IRAM - IACC - E - 10011 - 1 : 92.

ART.16- MENSAJERÍA VARIABLE

- 16.1 Señal de Congestión

Estructura metálica realizada en perfil de aluminio de 40 * 100 mm de medidas exteriores de 312 * 100.

Pantalla de contraste en chapa de aluminio de 2mm., con bordes redondeados. Medidas exteriores incluida pantalla de contraste: 970 * 512 * 100 mm.

Parte posterior en chapa de aluminio de 2 mm de espesor. Lleva un anclaje metálico con mordazas, que permite la regulación en altura del panel.

Toda la estructura, pintada en negro mate con esmalte poliuretánico de alta dureza y con una orla en vinilo reflectiva blanca de 40 mm de ancho.

Frontal en policarbonato antirreflexivo de 3 mm de espesor.

Este policarbonato lleva serigrafiada una máscara negra en toda su superficie, excepto en los puntos donde están los diodos, evitando que les llegue la luz del sol y se produzca un reflejo en los diodos apagados, con la consiguiente disminución de contraste entre los diodos encendidos y los apagados.

Este sistema sustituye con ventaja a las viseras metálicas que obligan a realizar en el frontal, un gran número de agujeros para su sujeción, creando un problema de estanqueidad en el panel.

Grado de protección IP 55

La señal está formada por 256 diodos rojos de 2.2 candelas de intensidad y 256 diodos verdes de 2.5 candelas, con una dimensiones útiles de 610 * 152 mm.

Angulo de visibilidad 34°.

Vida media de los diodos, superior a las 100.000 horas.

Flujo lumínico máximo del panel 13.000 Cd/m².

Alimentación 220 V – consumo 75 W.

El panel dispone de una entrada de datos para red RS- 485/422.

16.2 Señal de onda verde

Estructura metálica realizada en perfil de aluminio de 40 * 100 mm, de medidas exteriores de 480 * 100 mm.

Pantalla de contraste en chapa de aluminio de 2 mm.

Medidas exteriores, incluida pantalla de contraste: 770 * 680 * 100 mm.

Parte posterior en chapa de aluminio de 2 mm de espesor. Lleva un anclaje metálico con mordazas, que permite la regulación en altura del panel.

Toda la estructura, pintada en negro mate con esmalte poliuretánico de alta dureza y con una orla en vinilo reflectiva blanca de 40 mm de ancho.

Frontal en policarbonato antireflectivo de 3 mm de espesor.

Este policarbonato lleva serigrafiada una máscara negra en toda su superficie, excepto en los puntos donde están los diodos, evitando que les llegue la luz del sol y se produzca un reflejo en los diodos apagados, con la consiguiente disminución de contraste entre los diodos encendidos y los apagados.

Este sistema sustituye con ventaja a las viseras metálicas que obligan a realizar en el frontal, un gran número de agujeros para su sujeción, creando un problema de estanqueidad en el panel.

Grado de protección IP 55

Cada dígito está realizado en 7 segmentos con 211 diodos ámbar de 2 candelas de intensidad y unas dimensiones útiles de 320 * 165 mm.

(Visibilidad a 160 mts).

Angulo de visibilidad 34°.

Vida media de los diodos, superior a las 100.000 horas.

Flujo lumínico máximo del panel 8.000 Cd/m² .

Alimentación 220 V – consumo 50 W.

El panel dispone de una entrada de datos para red RS- 485/422.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEMÁFOROS VEHICULARES

Características Generales

Los semáforos son aquellos artefactos aptos para informar a los conductores y peatones mediante luces de colores (Rojo, amarillo y verde, para vehiculares, naranja y verde, para peatonales), sobre las prioridades de avance, detención, etc. que rigen una intersección dotada de señalización luminosa.

Semáforos Vehiculares

- Tipo de 3 secciones de Ø 200 mm. c/u
- Tipo de 3 secciones de Ø 300 mm. c/u
- Tipo de 1 sección de Ø 300 mm. (Roja) y 2 secciones de Ø 200 mm.
- Los semáforos vehiculares cumplen la Norma IRAM 2442

Peatonales

- Tipo de 2 secciones Blanco y Naranja.

Los semáforos peatonales cumplirán con la Norma IRAM 2440. Es de observar que en todos los casos se habla de secciones, lo que significa que invariablemente los semáforos son del tipo seccional, contruidos por secciones intercambiables y sus dimensiones generales serán las indicadas cada acaso. Todas las secciones que constituyen cada semáforo, están rígidamente ensambladas.

En cualquiera de los semáforos vehiculares se estará en condiciones de sustituir la sección superior por otra de gran tamaño.

Cada sección comprende una fuente luminosa eléctrica con su correspondiente sistema a leds.

Cada semáforo cuenta con una tapa en la parte superior y una base en la inferior, convenientemente reforzadas.

Ambas están en condiciones de ser unidas a los acoplamientos de columnas o soportes, por los medios de fijación indicados en los planos respectivos. Estas unidades son de tales características que permiten dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad y permitiendo el paso de los conductores.

Asimismo cada semáforo debe proveerse con un tapón, apto para cerrar herméticamente cualquiera de los extremos para acoplamiento que este posee.

Secciones de Gran Tamaño

Estas secciones estarán provistas de lentes de 300 mm. de diámetro y deberán cumplir todas las características de semáforos comunes.

Materiales.

El cuerpo de cada sección semafórica, será de aluminio según la Norma IRAM 2442.

Con el mismo material adoptado para la construcción del cuerpo, se fabrican las puertas, bizarras, pestillos, tapas y bases.

Las puertas son de una sola pieza y de los materiales y características indicadas.

Las viseras normales están diseñadas adecuadamente para reducir a un mínimo la acción del sol sobre el sistema óptico, sin afectar sin embargo la mejor visibilidad de la señal luminosa. Las viseras son fijadas sobre la puerta por medio de tres tornillos.

Hermeticidad.

Para asegurar la hermeticidad entra las puertas y el frente, entre el lente y su marco, entre secciones contiguas y en la unión de la tapa o base con las secciones, se emplean burletes adecuados y removibles para su sustitución, los que no permiten la entrada de polvo, agua o humedad.

Conductores de los semáforos.

La instalación de conductores en el interior de cada semáforo y sus conexiones, se han diseñado para satisfacer las mejores condiciones para esta clase de trabajos. Todos los conductores terminan en un tablero de bornes de aislación adecuada, previstos de los bornes necesarios de tuercas. El tablero está montado en el interior del semáforo, dentro de la sección inferior y en forma que sea fácil y rápidamente accesible para efectuar las conexiones internas y externas.

Sistemas Ópticos a Led's.

Los semáforos vehiculares con Sistemas ópticos en base a iluminación con Led's responden a las especificaciones que se detallan a continuación:

El sistema óptico es del tipo que un conjunto de Led's ubicados de forma tal que generarán el flujo luminoso equivalente mínimo al producido por una lámpara incandescente de las potencias usualmente empleadas de 70 Watt o 100 Watt. El frente del módulo difunde la luz con una óptica tipo fresnel que no permite la visualización de los LEDS y del color correspondiente ya sea verde, amarillo o rojo, de forma tal que la observación externa de la señal no detecte diferencias con los semáforos tradicionales desde la distancia aproximada de la línea de detección.

El conjunto de Led's y las lentes frontales utilizadas disponen de los colores tradicionales establecidos en las coordenadas cromáticas respectivas.

El conjunto de Led's con la electrónica respectiva, el sistema óptico difusor y la lente integran un conjunto cerrado y hermético con un grado de estanquedad de IP 65.

La vida útil de los dispositivos a Led's no es inferior a las 50.000 horas de uso en las condiciones de trabajo habituales y opera con alimentación eléctrica de 220 VAC. 50 Hz.

El semáforo completo está realizado en materiales adecuados para cumplir con los requisitos de la IRAM-AADL J 2028-1.

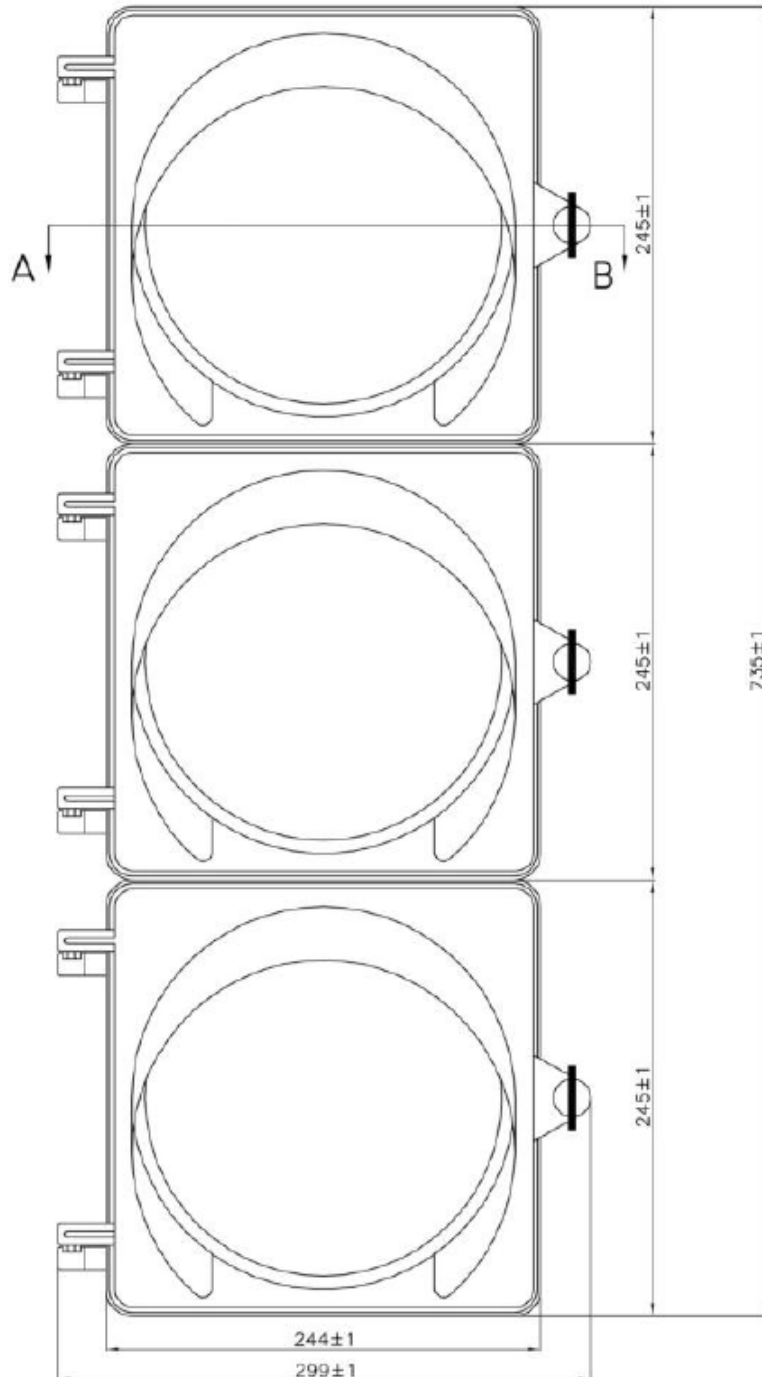
La integridad estructural es la adecuada para cumplir con el ensayo de vibración y el ensayo de impacto de la IRAM-AADL J 2028-1 (norma de aplicación distinta a la citada, por ejemplo: UNE-EN 50102:1996 - Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)).

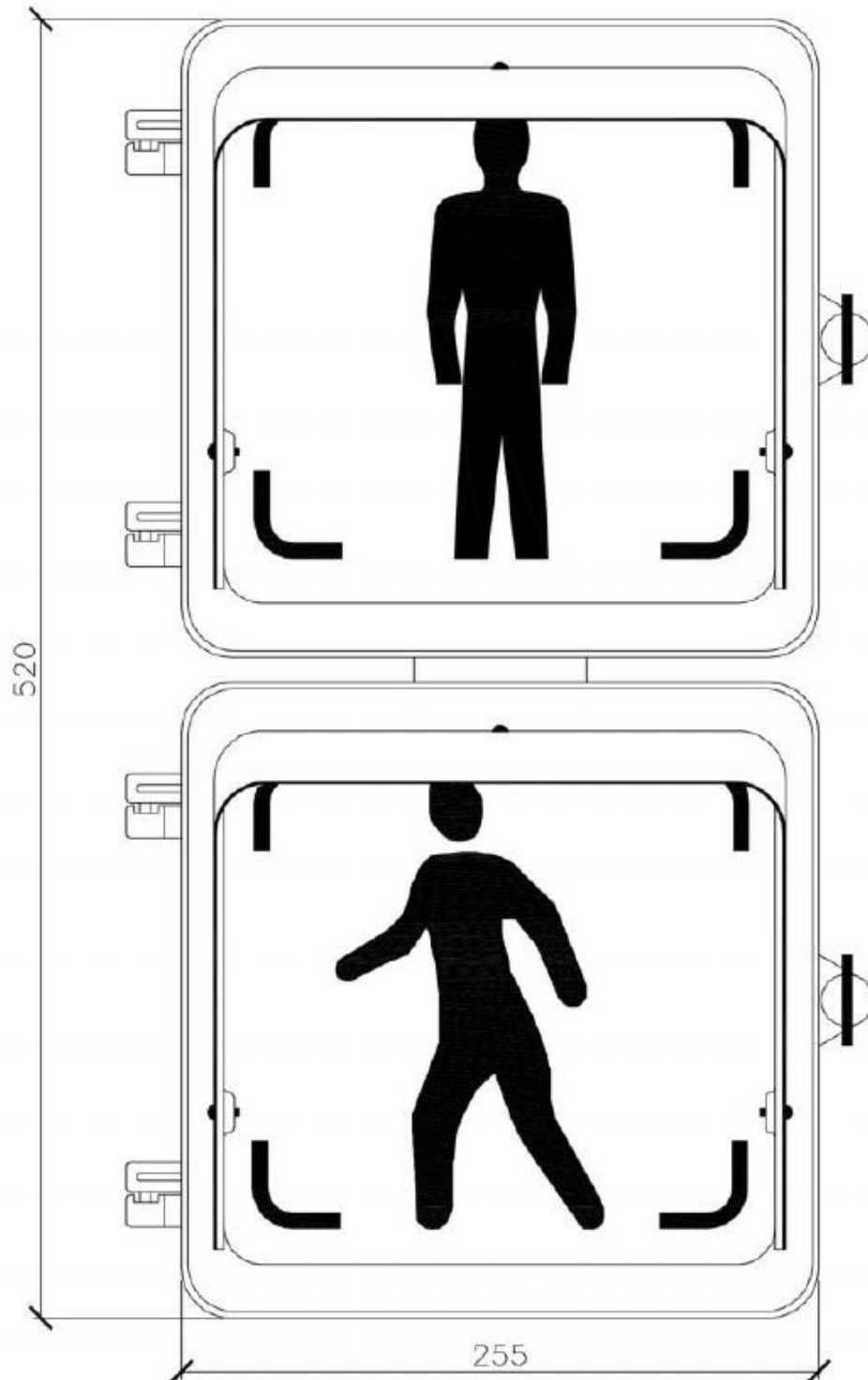
Diámetro de las señales luminosas.

Los discos de señales luminosas para condiciones de tráfico rodado deben tener un diámetro nominal de (200 mm o 300 mm) \pm 10%.

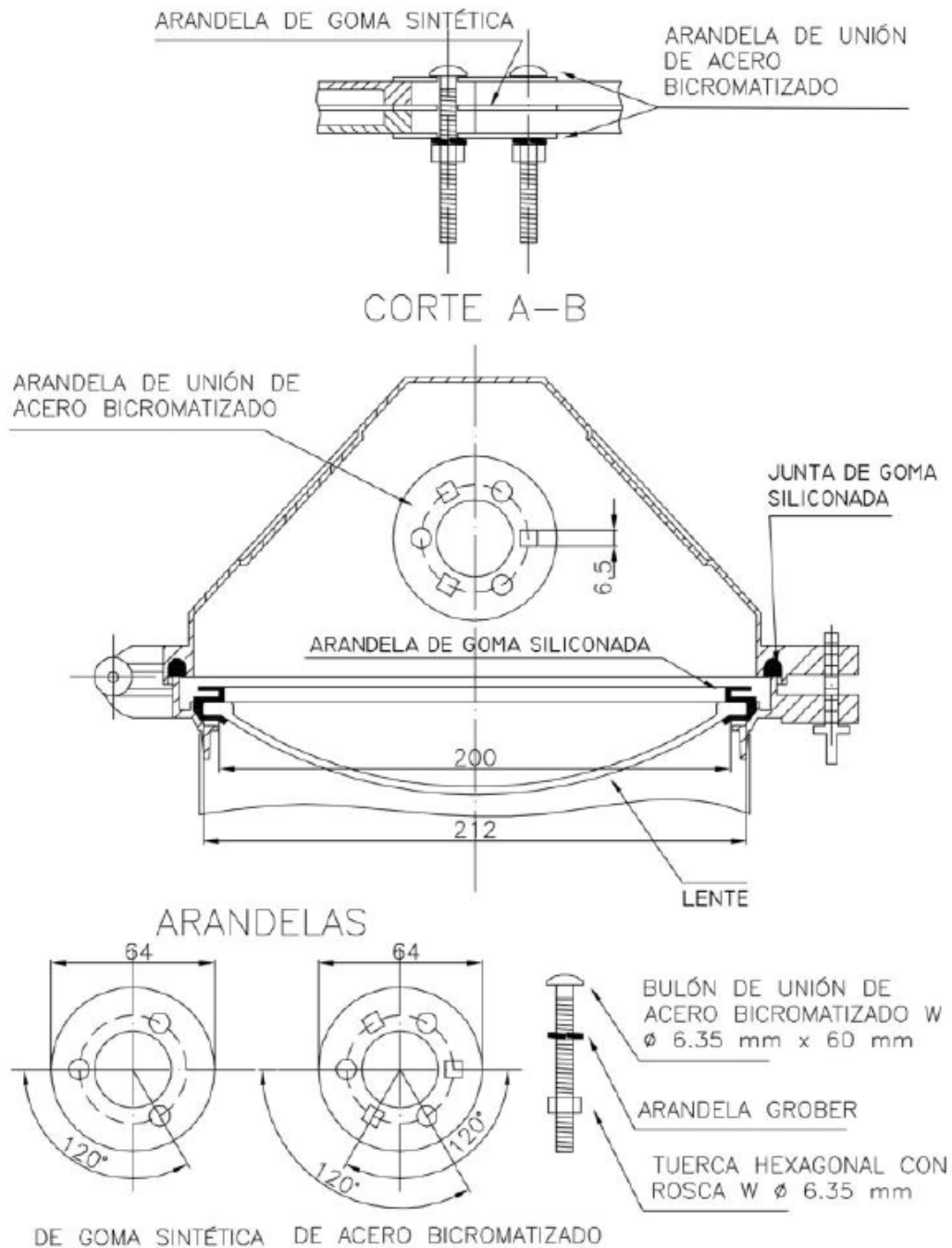
NOTA. Como los requisitos de visibilidad dependen de las condiciones locales de disposición de la carretera e infraestructura de la vía, de las condiciones de tráfico y de luz, no es posible establecer reglas estrictas para determinar en que situaciones es conveniente utilizar discos de 200 mm o de 300 mm.

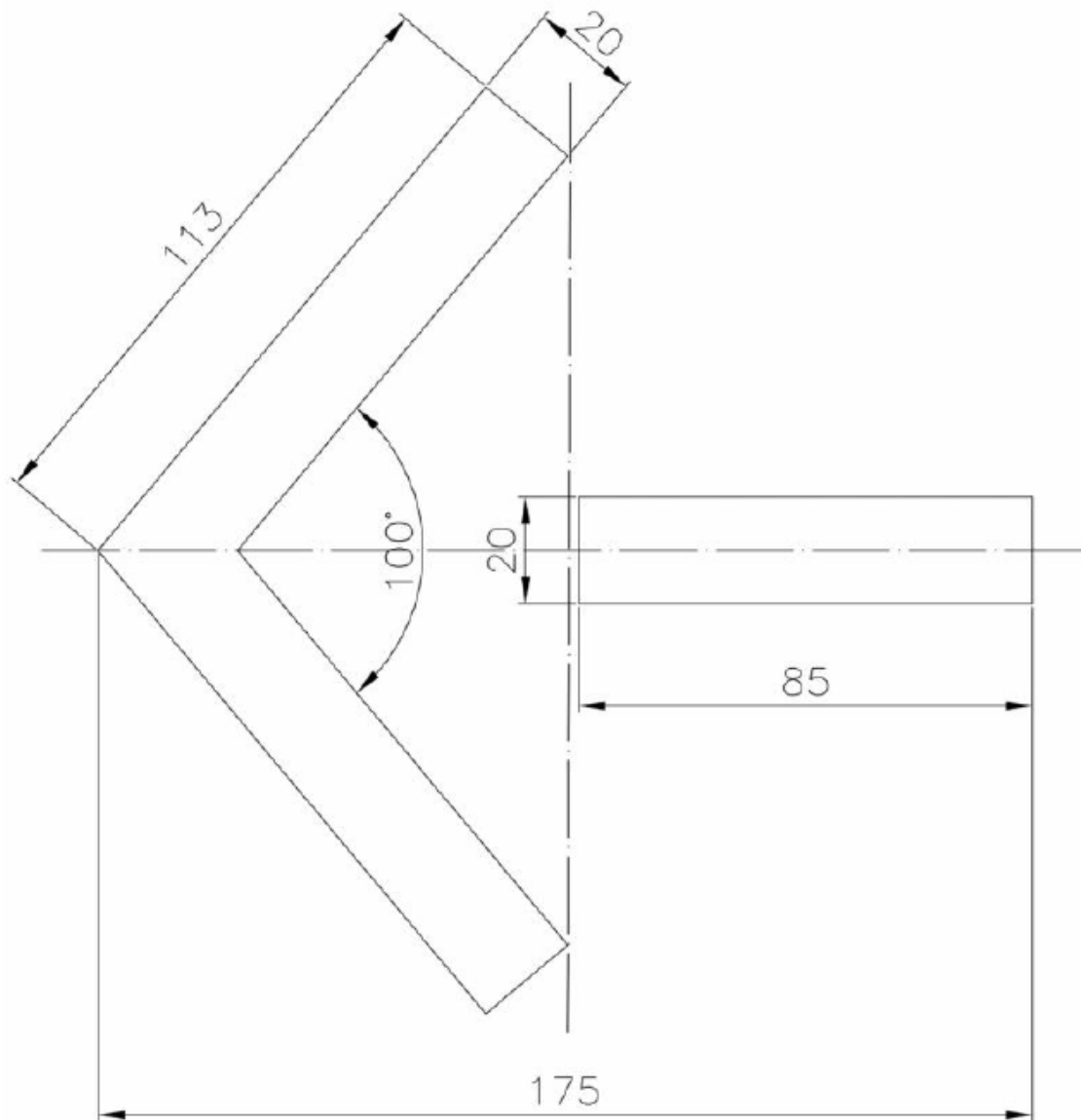
SEMÁFORO VEHICULAR
VISTA DE FRENTE





DETALLE DE UNIÓN ENTRE CUERPOS DE SEMÁFORO DE SEMÁFORO



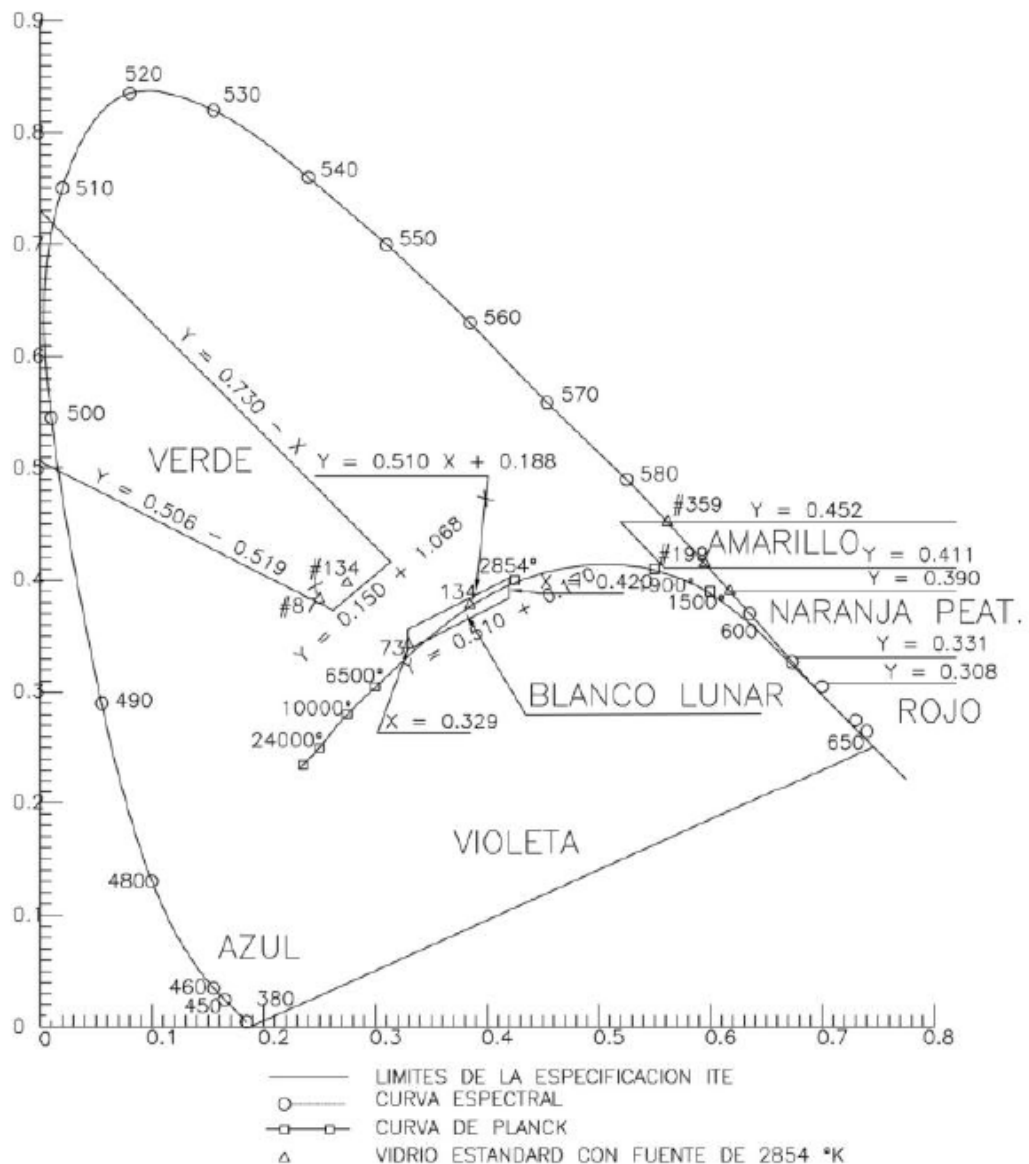


NOTA:

LAS MEDIDAS SON LAS QUE CORRESPONDEN A LA PROYECCIÓN SOBRE EL PLANO.

LOS EJES INDICADOS SON LOS QUE CORESPONDEN A LOS DEL CRISTAL.

DIAGRAMA DE MEZCLA DE ACUERDO CON EL OBSERVADOR
PATRON DE I.C.I. 1931 Y SISTEMA COORDINADO



CONTROLADOR

MODOS DE OPERACIÓN

- Como equipo controlador aislado
- Como equipo controlador subordinado a un sistema GPS
- Como equipo controlador integrando una red de equipos controladores coordinados, con enlace de GSM/GPRS.
- Como equipo controlador integrando una red centralizada de control del tránsito, con enlace por cable o inalámbrico.

Modulo de GPS debe estar en el gabinete totalmente sellado libre de mantenimiento y a prueba de vandalismo.

Equipo controlador puede configurarse como maestro de comunicaciones. La interfaz de comunicaciones con el sistema central utiliza un protocolo digital que permitiría el intercambio de información de estado del equipo controlador y comandos que brindan un control remoto de la intersección.

CANTIDAD DE CIRCUITOS debe permite la expansión de los equipos de 24 a 60 circuitos, todos programables como vehiculares, peatonales o salidas de paso de emergencia.

El equipo controlador debe presentar los siguientes dispositivos:

Llave termo-magnética para corte de energía del equipo controlador.

Tomacorriente para mantenimiento.

Accionamiento mediante teclado y display para solicitud inmediata de modo intermitente.

Accionamiento mediante teclado y display para apagado de lámparas.

Visualización por display del estado de lámparas de los distintos grupos semafóricos.

Interfaz para equipo programador manual y/o computadora PC.

DESCRIPCIÓN DE LOS ARTEFACTOS

- Óptica 200 mm LED 220 Volts Rojo-Amarillo-Verde-Giro
- Óptica 300 mm LED 220 Volts Rojo-Amarillo- Verde-Giro
- Controlador semáforos electrónico de 4 movimientos 12 salidas con programador
- Cabezal 3x200
- Descontadores vehiculares
- Descontadores peatonales
- Soporte a adosar simple 140 mm (x2)
- Soporte basculante para pescante
- Soporte adaptador para columna de 101 mm
- Soporte doble a 180 ° (Superior – inferior)