ANEXO 5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEMS NUEVOS

12 (doce)

Jorge Fernández
Enc. de Despacho
Unidad Técnica Operativa
CNRP - MOPC

FOLIO Nº 024 VEINTICUATRO

Especificaciones Técnicas – Ítems Nuevos

Ítem 5 – Excavación de bolsones

Descripción

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria para la remoción y sustitución de todo material que a juicio de la Fiscalización, no sea apto como terreno de fundación para la carga y conformación de suelo.

La excavación de bolsones comprende la remoción de suelos inestables o anegadizos, saturados y contaminados con residuo vegetal, no aptos para la carga y conformación de suelo, localizados en forma de bolsas o zonas de esteros, o cualquier otro similar, que por su naturaleza implique la utilización de equipos y métodos no convencionales.

Se consideran suelos no aptos aquellos que contienen materia orgánica o que poseen límite líquido superior a 50.

Todo el trabajo deberá ejecutarse de acuerdo con las presentes Especificaciones y/o Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

Preservación del Medio Ambiente

Los trabajos especificados en esta sección deberán adecuarse a lo estipulado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG.

Equipos

Según las condiciones locales y del suelo a ser excavado, el Contratista deberá proveer el equipo y las herramientas manuales que se requieran y sean convenientes, así como cualquier otro equipo complementario, que sean necesarios para el normal desenvolvimiento de los trabajos.

Procedimiento Constructivo

Mediciones Previas

Previo a todo trabajo de esta sección, el Contratista avisará a la Fiscalización con antelación, la iniciación de los mismos. El Contratista deberá efectuar con la debida anticipación todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente, así como otras mediciones, en presencia de la Fiscalización.

Luego de efectuada la excavación y antes de proceder a su relleno, se efectuarán nuevas determinaciones de las secciones transversales resultantes, con el fin de determinar el volumen, medido en el sitio, del material excavado según esta Sección y sujeto a pago.

Requisitos para la Construcción

Antes de la construcción de terraplenes nuevos, o alteo de los existentes el Contratista deberá determinar la presencia de áreas cuya capacidad de soporte se encuentran comprometidas por la presencia de materiales no aptos antes descriptos que definen un terreno inestable, no apto para el asiento del terraplén. A los efectos de la delimitación de dichas áreas, el Contratista podrá emplear equipos y/o procedimientos que, a juicio de la Fiscalización sean apropiados.

Ing. Julio R. Lesme V.
Representante Legal

Ing. Blas Castaldo
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

11 (once)
Jorge Fernán
Enc. de D
Unidad Técnic Op
CNRP - MOPC

FOLIO Nº 025 VETNTICINCO

En los casos de verificarse la presencia de dichos bolsones, se deberá proceder a su excavación y remoción, hasta las medidas y profundidades que apruebe la Fiscalización, de acuerdo a lo especificado en esta Sección.

Las cavidades resultantes deberán ser rellenadas y compactadas, en capas de espesor compactado máximo de 0,15 m, hasta alcanzar la humedad y densidad requeridas, en un todo de acuerdo a lo especificado en el ítem "carga y conformación de suelo".

Antes de la reparación de los baches profundos el Contratista deberá determinar si el suelo existente no será apto para el asiento del mismo. En dicho caso deberá notificar a la Fiscalización para que la misma determine si corresponde ser considerados como bolsones.

Obligaciones Subsidiarias

El suelo resultante de las excavaciones contempladas en este Ítem no será empleado en la construcción de terraplenes. El Contratista está obligado a esparcir sobre el terreno circundante o a trasladarlo a otros lugares, todo el material excavado sobrante, sin costo adicional alguno.

Método de Medición

El volumen de excavación no clasificada a ser pagado, será en cada caso la cantidad de metros cúbicos (m3). En todos los casos de excavaciones, los volúmenes serán producto de las semisumas de las áreas de secciones transversales por las longitudes de los ejes. El volumen de material para relleno de bolsones, aceptablemente compactado y colocado, será igual al número de m3 de excavación de bolsones.

Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem de Pago "Excavación de Bolsones".

Este precio y pago constituirán compensaciones completas por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, excavaciones, transportes y disposición, equipos, servicios, autocontrol, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes para dar por completado el ítem.

El volumen de material para relleno de bolsones, determinado de acuerdo al método de medición descrito más arriba, será pagado al precio de Contrato por unidad de medida según se indica en el ítem de Pago "Carga y conformación de suelo".

Ing. Julio R. Lesme V
Representante Legal

Ing. Blas Cristaldo
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

10 (diez).

Jorge Fernández
Enc. de Despacho
Unidad Técnica Operativa
CNRP - MOPC

Ítem 6 – Desbosque, desbroce y despeje

Descripción

Este trabajo consistirá en el corte de arbustos y malezas existentes a cada lado del eje del canal nuevo a ser excavado, que a criterio de la fiscalización resulte necesario.

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución del ítem que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

No aplica.

Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Procedimiento Constructivo

Antes de iniciar los trabajos de desbosque, desbroce y despeje, la Fiscalización señalará los límites de trabajo correspondientes.

Una vez liberada la zona de trabajo por la Fiscalización se procederá a remover y retirar de dicha franja, todo material de origen vegetal mediante la utilización de equipos adecuados. Los equipos estarán en función de las características de la plataforma, de las condiciones de su entorno y de los plazos exigidos para la conclusión de la obra.

Método de Medición

La medición de los trabajos comprendidos en este ítem, se hará por la cantidad de hectáreas terminadas y aceptadas.

Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem "Desbosque, desbroce y despeje".

Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la mano de obra, equipo, transporte, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes para dar por completado el ítem.

Ing. Julio R. Lesme V.
Representante Legal

Ing. Blas Cristaldo
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

9 (nueve)
Jorge Fernández
Enc. de Despacho
Unidad Técnica Operativ
CNRP - MOPC

Ítem 7 - Carga y Conformación de Suelo

Descripción.

Este trabajo comprenderá la provisión (excavación, carga y transporte), colocación y conformación de los suelos aptos provenientes de los lugares de préstamos, previamente aprobados por la fiscalización, necesarios para la construcción de la plataforma con dimensiones y cotas determinadas en zona de obra en los tramos indicados por la Fiscalización.

Materiales.

Los materiales deben provenir de Bancos de Préstamos autorizados por la Fiscalización. Todos los materiales excavados según lo especificado en la Sección, que cumplan los requisitos especificados en ésta Sección, podrán ser empleados como materiales para carga y conformación de suelo, con las siguientes restricciones: De ningún modo se aceptará en los carga y conformación de suelo la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa, terrones endurecidos, desperdicios, raíces, césped u otros materiales orgánicos. No se colocará en la carga y conformación de suelo material excavado de las secciones del camino que, a juicio de la Fiscalización, sean inadecuados por su calidad. Los últimos 0.30 metros del alteo será conformado con los mejores suelos disponibles provenientes de préstamos.

Equipo.

Las operaciones de conformación de plataforma de tierra serán ejecutadas mediante la utilización de equipo adecuado, complementado con el empleo de servicios manuales si es necesario. El equipo será función de las características físicas de la plataforma vial, de las condiciones de su entorno, y de los plazos exigidos para la conclusión de la Obra.

Procedimiento para la ejecución.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente y si fuera necesario humedecida a fin de obtener una buena ligación entre el material viejo y nuevo. En los asientos de la carga y conformación de suelo nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores. Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo de más de 0,30 m, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzado el material aflojado, humedecido o aireado, según sea necesario.

a. Proceso Constructivo:

Excepto cuando se especifique de otra manera, la carga y conformación de suelo será construido en capas horizontales a todo lo ancho de la sección y en longitudes que hagan factibles los procesos de homogeneización, riego o secado, perfilado y conformado. Cada capa de material suelto será regada hasta alcanzar la humedad requerida para su conformación. El material luego de humedecido será homogeneizado por medio de motoniveladoras, rastra, discos u otros equipos que sean aprobados por la Fiscalización.

Ing. Julio R. Lesme V.
Representante Legal

Ing. Blas Cristaldo
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

8 (ocho)

Jorge Fernández
Enc. de Despacho
Unidad Técnica Operativa
CNRP - MOPC

FOLIO Nº 079 VEINTI OCHO

Préstamos y Yacimientos de Suelos

Correrá por cuenta del Contratista gestionar la obtención de áreas de préstamos y yacimientos de suelos, debiendo incluirse el correspondiente costo de adquisición o canon en el ítem "Carga y conformación de suelo".

Método de Medición

La unidad de medición será el metro cúbico de material aceptablemente colocado y conformado según se prescribe en esta Sección, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas. La Fiscalización podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basan las mediciones, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se compruebe la existencia de errores en los "datos actuales del camino", o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 metros cuadrados, entre el cálculo revisado y el cálculo original.

Forma de Pago

La cantidad de carga y conformación de suelo medida conforme está estipulado más arriba, será pagada al precio de contrato correspondiente al Ítem "Carga y conformación de suelo", cuyo precio y pago significarán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, incluyendo los trabajos de compactación, excavación de suelos y su transporte, el costo de adquisición del suelo, la conformación, el riego con agua, el perfilado, servicios, supervisión y otros incidentales para dar por completado el Ítem.

Ing. Julio R. Lesme V.
Representante Legal

Ing. Blas Cristino
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

7 (siete)

Jorge Fernand
Enc. de Desp
Unidad Técnica C
CNRP - MO

Ítem 8 - Alcantarillas Tubulares de Hormigón Armado

Descripción

Son obras de artes corrientes, consistente en la colocación de tubos de hormigón armado, que serán los integrantes del sistema de drenaje, que permiten la circulación de las aguas de un lado a otro del camino. Las ubicaciones de las alcantarillas serán las indicadas por la fiscalización.

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos: Deberá tomar la precaución razonable para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses. La construcción de las nuevas alcantarillas y el desmantelamiento o eliminación de alcantarillas o estructuras existentes se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desechos en los cursos de aguas. A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la Fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de agua se limitarán a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombro u otras obstrucciones puestas allí, o causas por las operaciones de construcción una vez terminada la ejecución de este ítem. Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente.

Materiales:

Todos los materiales: Cemento portland, Agregado fino, Agregado grueso, Agua para hormigón, Mortero, Encofrados, Varillas, deberán cumplir integralmente las especificaciones pertinentes a Hormigón Estructural, además de lo que se expresa a continuación:

a) Tubos: Los tubos serán de hormigón armado con doble armadura, del tipo de campana y espiga. El hormigón deberá ser dosificado racionalmente para una resistencia característica igual o mayor a 180 kg/cm² y cumplirá todas las exigencias requeridas de la buena praxis constructiva. El acero deberá ser del tipo AP 420 DN". La fabricación de los tubos deberá satisfacer las condiciones especificadas en AASHTO 170-70 (ASTM C-76) "Tubos reforzados de concreto para alcantarillas" cuyos valores son los siguientes:

Diámetro en mm	Espesor de pared en mm	Tensión de Fisura	Tensión de Rotura
1000	110	6.63 t/ml.	10.20 t/ml.

b) Lecho de asiento: La base de asiento será de hormigón, dosificado racionalmente para una resistencia fck igual o mayor 90 Kg./cm².

c) Bocas: Las bocas de salida serán de tipo "a nivel del suelo" (NT) de hormigón ciclópeo. Las bocas de entrada podrán ser del tipo "a nivel del suelo" (NT) o con caja de captación. El hormigón

Ing. Julio R. Lesme V.
Representante Legal

Ing. Blas Cristaldo
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Jorge Fernández
Enc. de Despacho
Unidad Técnica Operativa
CNRP - MOPC

FOLIO N° 030 TREINTA

deberá ser dosificado racionalmente para una resistencia característica igual o mayor a 180 kg/cm² y cumplirá todas las exigencias requeridas de la buena praxis constructiva.

d) Excavación: Las excavaciones para la fundación de las alcantarillas tubulares serán ejecutadas en cualquier tipo de material. e) Reconstrucción de terraplén Los materiales para la reconstrucción del terraplén serán los provenientes de los suelos excavados o específicamente seleccionados para este fin. Debe evitarse el uso de roca alterada.

Procedimiento Constructivo

Ubicación

Previamente a la ejecución de las alcantarillas tubulares se procederá a la localización de la obra. Los elementos necesarios de proyecto para esta localización se encuentran en el volumen de planos y notas de servicio. La localización se materializará con estacas niveladas y separadas 5 metros entre sí. En cada caso, el contratista realizará preliminarmente, en sitio de obra, el proyecto de cada alcantarilla, efectuando las nivelaciones transversales previas hasta 50m aguas arriba y 100m aguas abajo. Con estos datos se fijan las cotas de entrada y salida, longitud de alcantarilla.

Los elementos de proyecto, tales como estacas de eje, esviaje, longitudes y cotas de desagüe podrán sufrir pequeños ajustes en esta fase. La pendiente longitudinal de la alcantarilla deberá ser continua. En el proyecto debe tenerse en cuenta que la tapada mínima de la alcantarilla, será de la mitad del diámetro de la alcantarilla proyectada. Finalmente, las longitudes determinadas en sitio de obra serán las sujetas a pago.

Excavaciones:

Los trabajos de excavación de las trincheras necesarias para el moldeado de la base de asiento podrán ser ejecutados manual o mecánicamente, con un mayor ancho de 0,50 metro a cada lado, como mínimo. Donde haya necesidad de ejecutar terraplenes para alcanzar la cota de fundación y de la base de apoyo, éstos deberán ser ejecutados y compactados en capas de espesor no mayor de 0,15 metros, a una densidad equivalente a la del material circundante al lugar terraplenado.

Base de Asiento:

La alcantarilla estará apoyada sobre una base de asiento de hormigón tipo fck = 90 Kg./cm², moldeada "in situ" y apoyada siempre sobre terreno firme, según las dimensiones de espesores y anchos indicadas en los planos. Todas las estructuras serán fundadas sobre terreno natural compacto.

Rejuntado con Mortero:

Las juntas de los caños deberán ser ejecutadas con mortero 1:3 de cemento y arena, de manera que el espacio entre dos caños sea totalmente rellenado y haya exceso de mortero formando un collar en torno de la junta.

Terraplén de Recubrimiento

Ing. Julio R. Lesme V.
Representante Legal

Ing. Blas Cristaldo
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

5(cinco)
Jorge Fernández
Enc. de Despacho
Unidad Técnica Operativa
CNRP - MOPC

Después de concluida la ejecución del cuerpo de la alcantarilla, se deberá proceder a reconstruir el terraplén. El material para el terraplén podrá ser el propio excavado, si éste fuera de buena calidad, u otro especialmente seleccionado. La compactación de ese material deberá ejecutarse en capas de no más de 0,15 m, debiendo efectuarse por medio de pisones mecánicos. Debe tomarse la precaución de compactar con equipo manual con mayor cuidado junto a las paredes del cuerpo de la alcantarilla. Esta operación deberá proseguir hasta alcanzar un espesor de 0,50 m. encima de la generatriz superior externa del cuerpo de la alcantarilla. El tránsito de equipos pesados de movimiento de suelo no será permitido antes de terminada esta operación.

Bocas:

Las bocas ejecutadas en hormigón de acuerdo al ítem correspondiente, y en conformidad a los planos del proyecto. En los extremos de las salidas de las alcantarillas tubulares las bocas de las mismas serán siempre de tipo "a nivel del suelo": o "caja de captación". Las bocas, después de su construcción, deberán permitir el perfecto escurrimiento de las aguas, tanto en la entrada como en la salida, debiendo para esto, abrirse zanjas y rellenarse las pequeñas depresiones, a fin de evitar el "enlagunamiento" del agua. La ejecución las cabeceras o bocas de la alcantarilla con hormigón no tendrá pago directo, debiendo el contratista considerar dicho costo en el análisis de costo unitario del presente ítem.

Control:

Los alineamientos, esviajes, pendientes, longitudes y cotas de las alcantarillas, serán verificados por los métodos topográficos corrientes. El control técnico de los hormigones empleados se efectuará mediante la rotura de probetas sometidas a compresión simples, a los 28 días. El control de los caños se hará de acuerdo al ensayo de la resistencia mínima en ensayos de compresión diametral.

Método de medición

Las cantidades de alcantarillas serán medidas por su longitud en metros, medido entre sus extremos a lo largo de las mismas, una vez instaladas, recibidas y aceptadas. Tampoco se medirá para efectos de pago directo el lecho de hormigón y las cabeceras.

Forma de pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas a los precios unitarios contractuales siguientes:

Ítem de Pago	Forma de Pago
3.1.1 Alcantarilla Tubular simple de Ø 1.00 m	Metro lineal (m)

Estos precios y pagos constituirán la compensación completa por todos los trabajos, incluyendo materiales, los tubos armados con varilla, bocas, lechos de hormigón, encofrado, excavación, el relleno y su compactación, rejuntado de los caños, el retiro de excavaciones sobrantes, mano de obra, equipo, transporte y cualquier otro imprevisto necesario para dar por completado el Ítem.

Ing. Julio R. Lesme V.
Representante Legal

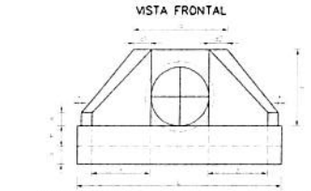
Ing. Blas Cristaldo
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

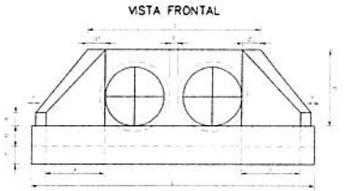
4 (cuatro)
Jorge Fernández
Enc. de Despacho
Unidad Técnica Operativa
CNRP - MOPC

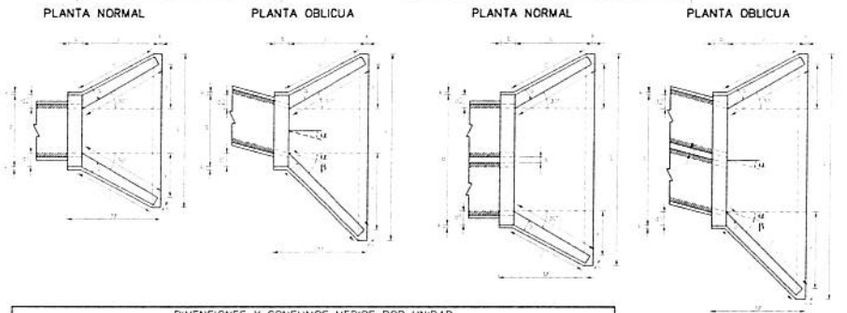
FOLIO N° 032 TREINTA Y DOS

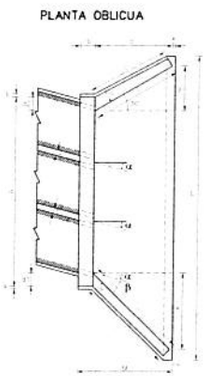
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

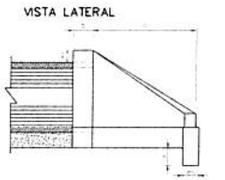


ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)









DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	s	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 100																										
0	30	320	30	165	35	35	30	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	495	205	50	21,17	5,132
15	30	332	30	165	42	31	30	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	521	205	50	22,10	5,376
30	25	378	30	165	52	36	30	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	577	205	50	24,56	6,021
45	20	478	30	165	71	52	30	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	717	205	50	30,10	7,513
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 120																										
0	30	380	40	180	40	40	35	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	571	230	60	27,98	7,980
15	30	398	40	180	50	36	35	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	602	230	60	29,95	8,393
30	25	452	40	180	61	43	35	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	665	230	60	32,46	9,402
45	20	572	40	180	83	63	35	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	819	230	60	39,72	11,750

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	s	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE D = 100																										
0	30	470	30	165	35	35	35	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	645	205	50	26,65	6,596
15	30	488	30	165	42	31	35	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	677	205	50	27,77	6,997
30	25	550	30	165	52	36	35	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	750	205	50	30,88	7,826
45	20	690	30	165	71	52	35	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	924	205	50	37,85	9,735
ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE D = 120																										
0	30	560	40	180	40	40	40	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	751	230	60	35,30	10,455
15	30	584	40	180	50	36	40	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	788	230	60	36,84	10,955
30	25	660	40	180	61	43	40	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	872	230	60	40,92	12,259
45	20	825	40	180	83	63	40	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	1072	230	60	50,05	15,244

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 80																									
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	293	180	11,17	2,140
15	30	144	25	145	35	26	20	15	30	120	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	312	180	11,73	2,282
30	25	167	25	145	44	31	20	15	30	120	253	218	10	145	25	35	145	30	25	207	0	345	180	13,03	2,538
45	20	216	25	145	59	44	20	15	30	120	343	280	10	150	25	35	157	30	25	311	-39	426	180	15,97	3,188
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 100																									
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	345	205	15,68	3,567
15	30	177	30	165	42	31	25	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	366	205	16,41	3,757
30	25	203	30	165	52	36	25	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	403	205	18,19	4,205
45	20	264	30	165	71	52	25	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	493	205	22,30	5,233
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 120																									
0	30	200	40	180	40	40	30	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	391	230	20,64	5,506
15	30	210	40	180	50	36	30	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	414	230	21,63	5,819
30	25	243	40	180	61	43	30	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	455	230	24,00	6,538
45	20	316	40	180	83	63	30	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	562	230	29,34	8,243

NOTAS

- DIMENSIONES EN METROS.-
- LAS CANTIDADES DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA Y HORMIGON CORRESPONDEN PARA UNA CABECERA.-

FOLIO Nº 023 TOTALMA V TRES

Ing. Julio R. Lesme V.
Representante Legal

Ing. Elias Cristaldo
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL
T&C
Ingeniería de Topografía y Caminos S. A.

Jorge Fernández
Jefe de Despacho
Unidad Técnica Operativa

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
COMISIÓN NACIONAL DEL RÍO PILCOMAYO

LOTE Nº I
TRAMO: EMBOCADURA - SAN ANTONIO
CONTRATO SG MINISTRO Nº 373/2017

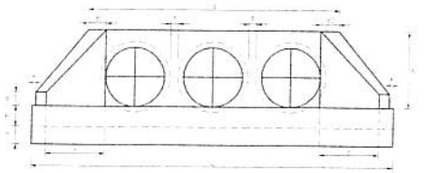
OBRAS DE DRENAJES

ESCALA: GRAFICA

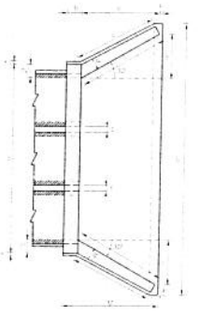
LAMINA Nº : 02

ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL



OBSERVACIONES:

- DIMENSIONES EN CENTIMETROS.-
- UTILIZAR HORMIGON Fck 18 Mpa.-
- UTILIZAR PREFERENTEMENTE BOCAS NORMALES.-

NOTA:

LA DISTANCIA "s" INDICADA EN LAS TABLAS, SE REFIERE A LA SEPARACIÓN ENTRE TUBOS (ALC. DOBLES Y TRIPLES), DONDE EL MINIMO RECOMENDADO ES EL MENOR VALOR ENTRE D/2 y 90 cm.
D: DIÁMETRO DEL TUBO

LOS VALORES ADOPTADOS EN LAS TABLAS CORRESPONDEN AL MINIMO RECOMENDADO (D/2)

PARA DIÁMETROS MAYORES A 1,50 m. EL VALOR DE "s" INDICADO ES DE 90 cm.

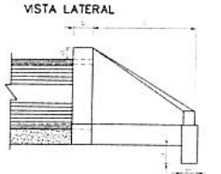
DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

OBL. u	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	s	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE D = 60																										
D	30	276	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	424	180	30			

NOTAS

- DIMENSIONES EN CENTIMETROS.-
- LAS CANTIDADES DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA Y HORMIGON CORRESPONDEN PARA UNA CABECERA.-

VISTA LATERAL



Ing. Julio R. Lesme V.
Representante Legal Ing. B. Cristaldo
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

FOLIO Nº 024 TOMA DE RAZÓN
Unidad Técnica Operativa
Enc. de Despacho
MOPC

T&C
Ingeniería de Topografía
y Caminos S. A.
Jorge F. Fernández

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
COMISIÓN NACIONAL DEL RÍO PILCOMAYO

LOTE Nº I
TRAMO: EMBOCADURA - SAN ANTONIO
CONTRATO SG MINISTRO Nº 373/2017

OBRAS DE DRENAJES

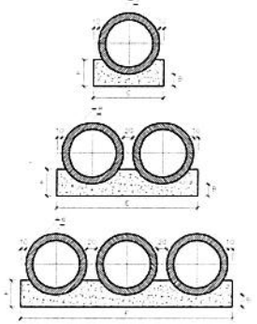
ESCALA: GRAFICA

LAMINA Nº : 03

MAPA DEL PARAGUAY
AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
ARGENTINA
BRASIL

LECHOS Y DIENTES PARA ASENTAMIENTO DE ALCANTARILLAS

LECHOS



CUADRO DE DIMENSIONES						
DIAMETRO	A	B	C	E	F	X
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CANTIDADES UNITARIAS DE LOS DIENTES						
	SIMPLE		DOBLE		TRIPLE	
DIAMETRO (cm.)	HORMIGON (m.3)	ARMADURA (kg.)	HORMIGON (m.3)	ARMADURA (kg.)	HORMIGON (m.3)	ARMADURA (kg.)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CANTIDADES POR METRO LINEAL DE LECHO						
	SIMPLE		DOBLE		TRIPLE	
DIAMETRO (cm.)	HORMIGON (m.3)	ENCOFRADO (m.2)	HORMIGON (m.3)	ENCOFRADO (m.2)	HORMIGON (m.3)	ENCOFRADO (m.2)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

VISTA LATERAL

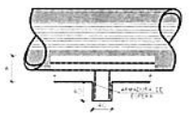


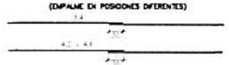
TABLA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)						
ENCOFRADO		ARMADURAS (fy=600 Mpa)				
D (cm.)	E (cm.)	Nº	Ø	REF.	CANT.	LONG.
60	8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
80	10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
100	12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
120	13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
150	14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

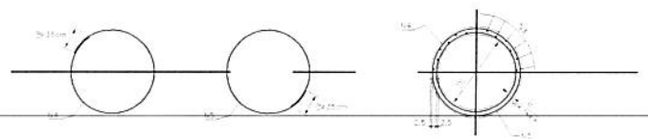
CA-1 ALTURA DE TERRAPLEN H.0 a 3.5m						
	RESUMEN DE ACERO					
DIAMETRO	60	80	100	120	150	
(Km 3+x /m	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Fck ≥ 18 Mpa
ACERO fy = 600 Mpa

DETALLE DE EMPALME
(EMPALME EN POSICIONES DIFERENTES)



CORTE TRANSVERSAL



NOTAS

1.- LOS DIENTES SERAN CONSTRUIDOS EN TODAS LAS ALCANTARILLAS QUE PRESENTE ALTURA SUPERIOR AL 1% ESTANDO SEPARADOS DE UNO EN CADA METROS EN LA PROYECCION HORIZONTAL.
2.- TODAS LAS ALCANTARILLAS SERAN CONSTRUIDAS CON LECHOS.
3.- [illegible]
4.- [illegible] EN LOS LECHOS HORMIGON F'c= 18 Mpa.
5.- DIMENSIONES EN cm.

Ing. Julio R. Lesme V.
Representante Legal

Ing. Blas Cristaldo
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

FOLIO Nº 026 TOFTAMA V CONSORC

T&C Jorge
Ingeniería de Topografía y Caminos S. A.

Enc. de Dr.
Unidad Técnica

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
COMISIÓN NACIONAL DEL RÍO PILCOMAYO

LOTE Nº I
TRAMO: EMBOCADURA - SAN ANTONIO
CONTRATO SG MINISTRO Nº 373/2017

OBRAS DE DRENAJES

ESCALA: GRAFICA

LAMINA Nº : D1

MAPA DEL PARAGUAY
AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
ARGENTINA
BRASIL