

ACTUALIZACION DE EXPEDIENTE TECNICO CONSTRUCCION DEL SISTEMA PLUVIAL DEL RELLENO INDUSTRIAL DE MILLA SEIS REFINERIA TALARA - PETROPERU S.A



**TALARA – PERÚ
ENERO 2021**


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


F&R
Servicios Generales e Ingeniería S.R.L.
Rosalva Peña Olaya
Gerente General



LISTA DE DOCUMENTOS:

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. ESPECIFICACIONES TECNICAS
3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS MATERIALES
4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO EN PETROPERU S.A.
5. PERFIL DEL INGENIERO RESIDENTE
6. POLITICAS DE GESTION DE PETROPERU.
7. PRESUPUESTO BASE
8. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
9. HOJA DE METRADOS
10. LISTA DE INSUMOS.
11. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES.
12. CRONOGRAMA GENERAL DE EJECUCION DE OBRA
13. CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA.
14. CRONOGRAMA DE UTILIZACION DE RECURSOS.
15. PLANOS Y DETALLES


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


F&R
Servicios Generales e Ingeniería SRL
Rosalva Peña Olaya
Gerente General



Servicio de consultoría para actualización de expediente técnico de la obra "Construcción del Sistema Pluvial del Relleno Industrial Milla Seis"



1. MEMORIA DESCRIPTIVA



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

MEMORIA DESCRIPTIVA

**Obra: "CONSTRUCCION DEL SISTEMA PLUVIAL DEL RELLENO INDUSTRIAL
DE MILLA SEIS REFINERIA TALARA - PETROPERU S.A."**

I. Ubicación

Lugar : RELLENO INDUSTRIAL DE MILLA SEIS REFINERIA
TALARA
Provincia : TALARA
Departamento : PIURA
Región : PIURA

II. Antecedentes

El Relleno Industrial Milla Seis posee una extensión de terreno de 45.56 hectáreas de las cuales sólo el 54.14% ha sido ocupado mediante pozas de confinamiento.

Durante el tiempo de funcionamiento, el relleno Industrial milla Seis no ha padecido de problemas de inundaciones considerables debido a la ausencia de eventos pluviales extraordinarios.

Debido a eventuales lluvias en la zona, se han registrado estancamientos de agua de lluvia en determinadas zonas del área ocupada por las pozas de confinamiento (identificado como cuencas ciegas), del mismo modo inconvenientes en un corto tramo de la trocha de acceso interior (entre progresivas 0+040 @ 0+260).

El área de terreno, se encuentra delimitada por un cerco perimétrico con cimientto corrido, sobrecimiento armado y muro de albañilería armada conformada por bloques de concreto con una altura de 2,70 mts.

Dicha extensión de terreno se encuentra ubicada entre dos cursos de agua, quebradas secas e intermitentes. Dichas quebradas registran taludes que varía de 0.50m a 2.00m de altura.

La pendiente natural del terreno, varía aproximadamente entre 0.40% @ 0.57% con dirección Noroeste.

III. Descripción del Proyecto

La construcción del sistema pluvial, considera no solo el drenaje pluvial interior, sino que también propone la protección de dicha área ante eventos pluviales importantes donde se activan las quebradas secas e intermitentes


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

Las características del evento pluvial de diseño, corresponde a una Precipitación pluvial máxima en la Ciudad de Talara de 253.4 mm en 24hrs, durante 10 minutos, con 100 años de retorno.

El drenaje pluvial interior considera la construcción de conductos de sub drenaje subterráneo, tanto en la zona de expansión del Relleno Industrial (zona desocupada) así como en el área ya ocupada por pozas de confinamiento, que permitirá evacuar el agua de lluvia superficial y acumulada en las cuencas ciegas ubicadas. Las aguas de lluvia así drenadas serán derivada por gravedad hacia el canal principal de sub drenaje proyectado a lo largo del lado Norte. Este canal inicia su recorrido a 60m del Hito G y culmina en la parte exterior pasando cerca al Hito C, drenando el agua pluvial hacia la quebrada vecina en el lado Norte.

LOS PRINCIPALES TRABAJOS A RELIZAR SON:

- Construcciones provisionales y trabajos preliminares que permitan el buen desarrollo de la obra.
- Movimiento de tierras: excavaciones, refine y compactación de subrasante de zanjas. Para construcción de drenes, canaletas de sub drenaje, sistema anti escalada del muro del cerco perimétrico, tapado de cuencas ciegas y conformación de tapado de pozas de confinamiento.
- Construcción de 108.00 ml de Red de drenaje por infiltración con sección receptora de 80cm de ancho y 100 cm de profundidad, conformada por 10 cm de grava de $\frac{3}{4}$ " como cama de apoyo de la tubería de Polietileno de Alta Densidad de doble pared de 8" de diámetro perforada, capa de 50cm de material de grava de $\frac{3}{4}$ " a 3", geotextil no tejido que envuelve todo el material de grava y sobre esta capa, otra capa de 40 cm material de arena fina con coeficiente de drenaje de 1×10^{-5} m/seg.
- Construcción de 2,332.84 ml de red de drenajes secundarios por infiltración, con sección hidráulica de 82 cm de ancho y profundidad promedio de 90cm (ubicación cubodren) y pendiente de 0.5%, formados principalmente por cubos drenantes de polipropileno de 685x450x408 mm, con capacidad de soporte de 26 Ton/m², que envuelto con un Geotextil No tejido de polipropileno forman un ducto permeable y drenante. Por encima de este conducto se proyecta una capa de 40 cm material de arena fina con coeficiente de drenaje de 1×10^{-5} m/seg.

- Construcción de 1,697.40 ml de Dren Principal de subdrenaje, ubicado en lado Norte tramo I y II del terreno, con sección hidráulica de 122cm de ancho y profundidad promedio de 135cm (ubicación cubodren) y pendiente de 0.5%, formados principalmente por cubos drenantes de polipropileno de 685x450x408 mmm, con capacidad de soporte de 26 Ton/m², que envuelto con un Geotextil No tejido de polipropileno forman un ducto permeable y drenante. Por encima de este conducto se proyecta una capa de 40 cm material de arena fina con coeficiente de drenaje de 1×10^{-5} m/seg.
- Construcción de soportes anti escalada a lo largo de todo el perímetro del relleno de seguridad milla seis.
- Suministro e instalación de sistema de abastecimiento de agua con 1,780 mts. tubería de HDPE de 3" Diam. Sdr 13.5, incluye instalación de válvulas de control (3) y llaves de paso (6) de 1" diam. y demás accesorios (acoples, reducciones, tubería de 1" diam.etc.).
- Conformación, relleno de cuencas ciegas con material propio del lugar extraído de las excavaciones y material de aporte (afirmado en el acceso Principal, Transversales y tapado de pozas).
- Construcción de escuadras de inspección de sistema de subdrenaje, en concreto armado: concreto $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, acero de refuerzo $f'y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$. Acabado caravista.
- Construcción de 3 escuadras de protección a válvulas de paso de 3"diam. Del sistema de abastecimiento de agua de HDPE. en concreto armado: concreto $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, acero de refuerzo $f'y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$. Acabado caravista.
- Suministro e instalación de tapas metálicas de fierro estriado $e = 1/8"$. Pintada anticorrosivo y esmalte industrial color azul, incluye las tapas de las cajas de válvulas de HDPE de 3" diam.

Las partidas consideradas en el proyecto son:

METRADO BASE

SERVICIO : Servicio de consultoría para actualización de Expediente Técnico de la obra "Construcción del sistema pluvial del relleno Industrial Milla Seis"

PROP : Petroleos del Peru - PETROPERU S.A.

LUGAR : Relleno Industrial Milla Seis

FECHA : Enero 2021

Item	Descripción	Unid.	Metrado
01.00.00	<u>OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES</u>		
01.01.00	<u>OBRAS PROVISIONALES</u>		
01.01.01	ALMACEN, OFICINAS, TALLERES Y GUARDIANIA	M2	17.28
01.02.00	<u>TRABAJOS PRELIMINARES</u>		
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO, MATERIALES E INSUMOS	GLB	1.00
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	KM	0.51
<u>CONSTRUCCION DE SISTEMA DE DRENAJE INTERNO - DRENES DE INFILTRACION</u>			
02.00.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>		
02.00.01	EXCAVACION DE TERRENO SEMIROCOSO CON EQUIPO	M3	2,962.63
02.00.02	REFINE, CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE TERRENO SEMIROCOSO, CON EQUIPO	M2	1,932.85
02.00.03	TRASLADO DE MATERIAL EXCEDENTE D<2,0 Km	M3	3,555.16
03.00.00	<u>INSTALACION DE SISTEMA DE DRENAJE SECUNDARIO POR INFILTRACION</u>		
03.00.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO (Considera traslape de 30 cm)	M2	8,720.34
03.00.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DRENANTE 685x450x408mm POLIPROPILENO	UND	13,623.00
03.00.03	RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA PARA SISTEMA DE DRENAJE FILTRADO	M3	1,196.75
<u>CONSTRUCCION DE SISTEMA DE DRENAJE DE CUENCAS CIEGAS POR TUBERIA - SISTEMA DE DRENAJE POR INFILTRACION</u>			
04.00.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>		
04.00.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO SEMIROCOSO INC. ZANJA TUBERIA HDPE 3" Y CAJAS.	M3	378.87
04.00.02	REFINE, CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE TERRENO SEMIROCOSO, CON EQUIPO	M2	86.40
04.00.03	TRASLADO DE MATERIAL EXCEDENTE D<2,0 Km	M3	103.68
05.00.00	<u>INSTALACION DE RED DE DRENAJE POR INFILTRACION</u>		
05.00.01	SUMINISTRO INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO (Considera traslape de 15 cm)	M2	86.40
05.00.02	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PIEDRA DE 3/4" PARA APOYO DE TUBERÍA DRENANTE	M3	8.64
05.00.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO 8" PERFORADA (Incluye tapas y split coupler)	M	108.00
05.00.04	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PIEDRA DE 3/4" @ 3" PARA APOYO DE TUBERÍA DRENANTE	M3	43.20
05.00.05	RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA PARA SISTEMA DE DRENAJE FILTRADO	M3	50.50
06.00.00	<u>ESCUADRAS DE INSPECCION inc. CAJAS DE VALVULAS HDPE</u>		
06.00.01	SOLADO MORTERO 1:4, e=2"	M2	80.00
06.00.02	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	M3	24.14
06.00.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	M2	272.10
06.00.04	ACERO DE REFUERZO FY=4, 200 KG/CM2	KG	1,730.39


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

Item	Descripción	Unid.	Metrado
CONCRETO ARMADO EN MURO			
07.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
07.00.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURA DE CONCRETO	M3	197.40
07.00.02	ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLICION	M3	256.62
07.00.03	SOLADO MORTERO 1:4, e=2"	M2	903.68
07.00.04	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	M3	566.82
07.00.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	296.10
07.00.06	ACERO DE REFUERZO FY=4, 200 KG/CM2	KG	16,196.20
CONSTRUCCION DE CANAL DE EVACUACION PLUVIAL, Lado NORTE			
08.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
08.00.01	EXCAVACION MASIVA DE TERRENO SEMIROCOSO CON EQUIPO	M3	3,635.83
08.00.02	REFINE, CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE TERRENO SEMIROCOSO, CON EQUIPO	M2	2,077.62
08.00.03	TRASLADO DE MATERIAL EXCEDENTE D<2,0 Km	M3	4,363.00
09.00.00	CANAL DE EVACUACION PLUVIAL		
09.00.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO	M2	9,216.88
09.00.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DRENANTE 685x450x408mm POLIPROPILENO	UND	22,302.00
09.00.03	RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA PARA SISTEMA DE DRENAJE FILTRADO	M3	831.05
10.00.00	ELIMINACION DE CUENCAS CIEGAS, RELLENO, NIVELADO Y COMPACTADO CON MATERIAL DEL LUGAR Y DE PRESTAMO (AFIRMADO)		
10.00.01	ACOPIO Y CONFORMACION CON MATERIAL DEL LUGAR	M3	4,500.16
10.00.02	NIVELACION DE TERRENO CON EQUIPO	M2	23,623.04
10.00.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL DE PRESTAMO H= 0.15 mts. (AFIRMADO A LO LARGO DE VIA PRINCIPAL, VIAS TRANSVERSALES y TAPADO DE POZAS)	M2	23,457.33
SUMINISTRO DE AGUA CON TUBERIA DE HDPE			
11.00.00	SUMINISTRO DE AGUA CON TUBERIA DE HDPE		
11.00.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE HDPE 3" ASTM, SDR 13.5 160 PSI, COLOR NEGRO	M	1,780.00
11.00.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS HDPE D 3" Y DE 1" DIAM. VALVULAS DE CONTROL TIPO BOLA, LLAVES DE PASO, UNIONES ACOPLE, TAPON DE ACOPLE, REDUCCIONES	GLB	1.00
12.00.00	VARIOS		
12.00.01	LIMPIEZA FINAL PARA ENTREGA DE OBRA	KM2	3.80
12.00.02	TAPA METALICA PARA ESCUADRA INCLUYE PARA CAJAS DE VALVULAS DE 3" DIAM.	UND	16.00


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

IV. Objetivos del Proyecto

El objetivo del presente proyecto es alcanzar la construcción del sistema pluvial del relleno industrial de milla seis Refinería Talara - PETROPERU S.A y su correspondiente protección ante eventos pluviales importantes.

VI. Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución de la obra es de 90 días calendarios. El Contratista deberá adecuarse al horario de trabajo de PETROPERÚ S.A.

El Contratista tomará en consideración que la ejecución de la obra deberá adquirir con la debida anticipación los equipos especiales y materiales necesarios para alcanzar las metas del proyecto.

VII. Valor Referencial del Servicio:

El valor referencial **ES DE CARÁCTER RESERVADO.**

VIII. Sistema de Ejecución:

El desarrollo de la valorización será a Precios Unitarios.



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



F&R
Servicios Generales e Ingeniería EIRL

Rosalva Peña Olaya
Gerente General

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

I. GENERALIDADES

1.0 CONSIDERACIONES GENERALES

Las Especificaciones Técnicas que se indican, corresponden al proyecto para la "CONSTRUCCION DEL SISTEMA PLUVIAL DEL RELLENO INDUSTRIAL DE MILLA SEIS REFINERIA TALARA - PETROPERU S.A." de Propiedad de PETROPERÚ S.A., formando parte integrante del proyecto, completando lo indicado en los planos respectivos.

En caso de duda, las indicaciones de los planos, tienen precedencia sobre las especificaciones, a menos que se indique explícitamente lo contrario en el presente documento.

Estas especificaciones son compatibles y a la vez se hacen extensivas a las Normas abajo indicadas en cualquier omisión que exista en el Proyecto:

- Reglamento Nacional de Construcciones
- Manual de Normas ITINTEC
- Manual de Normas de ASTM
- Manual de Normas del ACI
- Especificaciones de los fabricantes, que sean concordantes con las anteriormente mencionadas de cada especialidad.

2.0 EL INGENIERO RESIDENTE

El contratista de la obra nombrará a un ingeniero Civil debidamente colegiado y habilitado con experiencia; Quien será el que lo representará durante el desarrollo de la obra, debiendo constatar el cumplimiento de los reglamentos y procedimientos constructivos, así como la correcta aplicación de las normas establecidas en el expediente técnico y planos del proyecto.

3.0 DEL PERSONAL

El contratista a cuyo cargo estará la construcción de la obra, deberá presentar al Administrador del contrato, la relación del personal que va a trabajar en la obra reservándose el derecho de pedir el cambio total o parcial del personal, profesional o los que a su juicio y en el transcurso de la obra demuestren no estar aptos para desempeñar al cargo encomendado.

El contratista deberá acatar la determinación del supervisor o Administrador del contrato y no podrá invocar como causa justificatoria, para solicitar ampliación de plazo para la entrega de obra, lo anteriormente descrito.

DEL EQUIPO

Comprende la maquinaria pesada que interviene en la obra, así como el equipo auxiliar (herramientas menores), lo indicado no es limitativo por lo que


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


F&R
Servicios Generales e Ingeniería
Rosalva Peña Olaya
Gerente General

la cantidad queda a criterio del contratista de acuerdo a su avance de obra:

01 Retroexcavadora.
01 Excavadora CAT 320
01 Volquete de 15 m3
01 Rodillo vibratorio de 12 Ton.
01 Plancha compactadora
01 Motoniveladora

El equipo variará de acuerdo a la magnitud de la obra, pero en todo caso debe ser suficiente para que la obra no sufra retrasos en su ejecución.

5.0 DE LOS MATERIALES

La adquisición y almacenamiento de los materiales deberá hacerse con la debida anticipación, de manera que no cause interferencias y/o demoras en la ejecución de la obra, teniendo en cuenta de no incurrir en excesivo tiempo de almacenamiento ya que esto puede ocasionar se desmejore las propiedades particulares de estos.

Todos los materiales a usar serán de buena calidad y de conformidad con las especificaciones técnicas; los que se proveen en envases sellados, y deberán mantenerse en esta forma hasta su uso.

El Supervisor y/o Administrador del contrato rechazará el empleo o uso de los materiales, cuando no cumplan con las normas ya mencionadas o con las especificaciones particulares de los elementos destinados a la obra.



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01.00.00 OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES

01.01.00. OBRAS PROVISIONALES

GENERALIDADES

Comprende la ejecución previa de construcciones e instalaciones de carácter temporal, que tiene por finalidad brindar servicios al personal técnico administrativo y obrero. Así mismo permitir el almacenamiento y cuidado de los materiales, durante el período de la ejecución de la obra principal.

Las formas de pago serán correspondientes al porcentaje de avance de los metrados indicados en el valor referencial.

01.01.01. ALMACÉN, OFICINAS, TALLERES Y GUARDIANÍA

DESCRIPCION:

Estas obras serán de carácter transitorio, y se refiere a la construcción de oficinas para el supervisor de obra, Ingeniero Residente del Contratista, Administración, Almacenes de Materiales, Depósito de Herramientas, Caseta de Guardianía, vestuarios para el personal, servicios higiénicos tipo químico. Los ambientes serán construidos con paneles Pre-fabricados, cobertura de calamina. Los ambientes deberán contar con el mobiliario suficiente que permita su utilización.

Estos ambientes estarán ubicados dentro de la zona en la que se ejecutará la construcción o en el área que sea designado por el Supervisor de Obra o Administrador del contrato de tal forma que no interfieran con el normal desarrollo de los trabajos.

Los materiales empleados en la construcción no podrán ser empleados en la ejecución de la obra.

Base de pago

Su forma de pago se hará por metro cuadrado habilitado y constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente esta partida.

01.02.00. TRABAJOS PRELIMINARES

GENERALIDADES

Comprende la ejecución de todas aquellas labores previas y necesarias para iniciar la obra. Los trabajos realizados deberán ceñirse a lo estipulado en el Reglamento Nacional de Construcciones y Normas Técnicas Vigentes.

01.02.01. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIALES E INSUMOS

DESCRIPCION:

El contratista trasladará al lugar de la obra las herramientas, equipos, materiales, consumibles y todo lo necesario para ejecutar la obra en el plazo establecido.

Esta partida contempla el reconocimiento por gastos de traslado y retiro de todo lo excedente que fuere necesario movilizar dentro y hacia fuera de las instalaciones de Milla seis.

El ingreso de equipos al lugar de obra, será verificado en cuanto a su operatividad, documentación y correcto mantenimiento, esto con la finalidad de asegurar un buen rendimiento, seguridad y preservación del medio ambiente. El ingreso de materiales será previa inspección y/o autorización de conformidad antes de ingresar a obra. El Ing. residente presentara la documentación y solicitud respectiva para la autorización de ingreso a las instalaciones siguiendo los procedimientos establecidos por PETROPERU; de ser aprobatorio el estado de los equipos y materiales, se procederá al trámite de permiso de ingreso.

Base de pago

Su forma de pago se hará de forma global y constituirá compensación total de mano de obra, equipo, transporte y cualquier otro insumo que se requiera.

01.02.02. TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA

El trabajo consiste en controlar los niveles y efectuar trazos durante la ejecución de la obra, a cargo de una cuadrilla de operarios calificados para la magnitud de la obra.

Los BM's de referencia se encuentran en los hitos que conforman los vértices del perímetro del terreno propiedad del Relleno Industrial Milla Seis. El replanteo se refiere a la ubicación en el terreno de todos los elementos que se detallan en los planos para la ejecución de la obra.

El contratista someterá sus trazos a la aprobación de la supervisión de la obra, antes de dar comienzo a los trabajos. El supervisor podrá cuando así lo desee, solicitar al contratista la verificación o chequeo de las medidas, niveles, etc., durante la ejecución de los trabajos.

Para la ejecución de esta partida el contratista debe contar con un nivel de precisión, miras, cinta metálica o de lona para medir, marcas con pintura, plomadas, etc.

Al final de la obra se deberá entregar los planos de replanteo

correspondientes.

Base de pago

El pago se hará por kilómetro, y el pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiere para ejecutar totalmente la obra.

CONSTRUCCION DE SISTEMA DE DRENAJE INTERNO – DRENES DE INFILTRACION

02.00.00. MOVIMIENTO DE TIERRAS

GENERALIDADES

Comprende la Nivelación del Terreno (cortes y relleno) excavaciones y eliminación del material excedente, necesarios para adecuar el terreno a las rasantes establecidas en las obras para ejecutar.

02.00.01 EXCAVACION DE TERRENO SEMIROCOSO CON EQUIPO

04.00.01 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO SEMIROCOSO

08.00.01 EXCAVACION MASIVA DE TERRENO SEMIROCOSO CON EQUIPO

Consiste en la excavación de zanjas, corte y extracción de todo el material necesario para llegar al fondo de cimentación y nivel de la sub-rasante proyectada. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiera o que fuera necesario eliminar.

Para la construcción de canaletas internas, la excavación se efectuará con equipo mediano hasta la cota del nivel de subrasante para la instalación de geotextil no tejido de polipropileno y posterior instalación de los cubos drenantes. En las zonas donde se hace imposible el uso de equipo mecánico para realizar la excavación, esta se hará manualmente utilizando pico y lampa, teniéndose cuidado de no causar daños en las instalaciones existentes. La sección de excavación será de acuerdo a los planos, los cuales consideran un ancho y altura variable, con pendiente drenante hacia el canal Norte proyectado no mayor a 1%.

Para la construcción del sistema de subdrenaje de aguas mediante tubería en cuencas ciegas, las excavaciones se ejecutarán manualmente debido a la presencia de pozas de confinamiento en el área a intervenir. Este trabajo debe realizarse con el mayor cuidado de tal modo de no afectar la integridad de las pozas de confinamiento de residuos sólidos peligrosos.

Los trabajos de excavación masiva, en la construcción del canal, se realizarán con equipo pesado tipo Excavadora CAT 320, de tal modo que permita realizar los trabajos en el menor tiempo posible. El material proveniente de la excavación será colocado fuera del límite del terreno para luego ser reutilizados en los trabajos de relleno de cuencas de

acuerdo al plano.

Los trabajos de movimientos de tierra se ejecutarán en coordinación con la Jefatura Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional, el Administrador de Contrato y el Supervisor de Obra.

En caso de producirse daños, el Contratista deberá realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo a lo establecido por PETROPERU. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar se realizarán en lapso de tiempo más breve posible. Cualquier sobre excavación será responsabilidad del Contratista, que deberá rellenar el exceso de excavaciones con las consideraciones técnicas respectivas.

Cuando los materiales encontrados, excavados a profundidades determinadas, no son los apropiados como: Terrenos sin compactar o terrenos de material orgánico, basura u otro material, su tratamiento será autorizado por el Supervisor de obra y/o administrador del contrato.

Base de pago

El pago se hará por metro cúbico, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

- 02.00.02. REFINE, CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE TERRENO SEMIROCOSO, CON EQUIPO**
- 04.00.02 REFINE, CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE TERRENO SEMIROCOSO, CON EQUIPO**
- 08.00.02 REFINE, CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE TERRENO SEMIROCOSO, CON EQUIPO**

Comprende el perfilado y compactación del terreno a nivel de subrasante, dejándolo preparado para la colocación del geotextil en canaletas drenantes tanto internas como del canal drenante del lado Norte.

Este trabajo se ejecutará manualmente con la ayuda de equipo menor y herramientas manuales, sobre un terreno semirocoso, dentro de un área industrial, en la cual existen instalaciones subterráneas. Para su ejecución se debe coordinar con el Supervisor de Obra y el Administrador de Contrato.

Base de pago

El pago se hará por metro cuadrado, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

- 02.00.03. TRASLADO DE MATERIAL EXCEDENTE D< 2,0 Km**
04.00.03. TRASLADO DE MATERIAL EXCEDENTE D< 2,0 Km
08.00.03. TRASLADO DE MATERIAL EXCEDENTE D< 2,0 Km

Todo el material excedente proveniente de los trabajos en la construcción de canaletas, de subdrenos y rehabilitación de la trocha de acceso interno (cuenca 6), que se obtenga de la excavación, será trasladado al lado Este del área, ubicada a una distancia promedio de 2.00 km. Dichos materiales serán transportados con la autorización del Ingeniero Supervisor de obra o Administrador del contrato.

Base de pago:

El pago se hará por metro cúbico, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

**03.00.00 INSTALACION DE SISTEMA DE DRENAJE
SECUNDARIO POR INFILTRACION**

- 03.01.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NT (considera traslape)**
05.00.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL EN CAPA DE INFILTRACION
09.00.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL EN CAPA DE INFILTRACION

El geotextil No tejido de polipropileno está conformado por un sistema de fibras punzonadas por agujas. Estos a su vez son altamente resistentes a la degradación biológica y química que normalmente se encuentran en los suelo, tierra, roca y/o cualquier otro material geotécnico, sus principales aplicaciones es la separación, filtración, drenaje, refuerzo, protección e impermeabilización.

Para este caso se utilizará el Geotextil No tejido tipo GT240 para drenaje y filtración que cumpla las características especificadas en la hoja técnica de materiales.

Este geotextil será colocado luego de ejecutada la tarea de refine y compactado de fondo de excavaciones para sistemas de drenaje pluvial proyectado en planos. Su colocación será de tal forma de cubrir en su totalidad el fondo y paredes laterales de la excavación, considerando los traslapes recomendados por el fabricante (30 cm en cubos drenantes y 15 cm en la tubería) para posteriormente colocar las capas de filtro de acuerdo a las respectivas especificaciones.

La calidad del geotextil debe ser verificado por el supervisor de obra, previo a su instalación.

El supervisor debe verificar la adecuada instalación del geotextil antes, durante y concluida la colocación de capas de infiltración, asegurando la integridad de dicho material. La instalación se realizará con personal capacitado empleando herramientas adecuadas para tal fin.

FICHA TÉCNICA GEOTEXTIL NO TEJIDO

Clase 2. Valores MARV

Los geotextiles No Tejidos de Polipropileno estan conformados por un sistema de fibras punzonadas por agujas. Estos a su vez son altamente resistentes a la degradación biológica y química que normalmente se encuentran en los suelos.

Propiedades	Norma	Unidad	Valor MARV
Método Grab			
Resistencia a la Tracción	ASTM D 4632	[N]	700
Elongación		[%]	>50
Método Tira Ancha			
Sentido Longitudinal	ASTM D 4595	[kN/m]	12
Elongación		[%]	>50
Sentido Transversal	ASTM D 4595	[kN/m]	11
Elongación		[%]	>50
Resistencia al desgarre trapezoidal	ASTM D 4533	[N]	250
Resistencia al punzonado	ASTM D 4033	[N]	400
Resistencia al punzonado CBR	ASTM D 6241	[kN]	1.00
Resistencia al estallido	ASTM D 3706	[kPa]	2050
Permitividad	ASTM D 4491	[Seg-1]	1.90
Permeabilidad	ASTM D 4491	[cm/seg]	0.30
Tamaño de abertura aparente (TAA)	ASTM D 4751	[mm]	0.150
Tasa de flujo	ASTM D 4491	[l/min/m ²]	5110
Estabilidad a los rayos ultravioleta	ASTM D 4355	[%]	>70

Valor MARV: valor mínimo promedio de rollo. Es un valor estadístico igual al valor promedio menos dos veces la desviación estándar.

(*)Valor máximo promedio de rollo (Max ARV: valor promedio mas dos veces la desviación estándar)

Base de pago:

El pago se hará por metro cuadrado, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

03.00.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DRENANTE 685x450x408mm POLIPROPILENO

09.00.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DRENANTE 685x450x408mm POLIPROPILENO

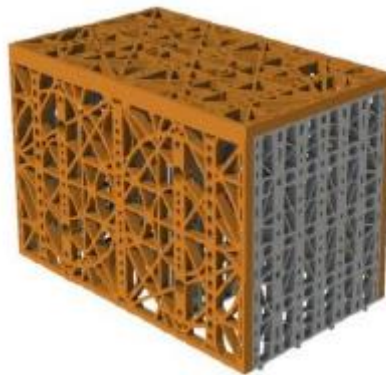
El suministro e instalación debe realizarse de tal forma que garantice la estabilidad del terreno permitiendo la infiltración de agua del subsuelo hacia la caja drenante y principalmente de la infiltración de agua superficial provenientes de eventos pluviales.

Esta partida será ejecutada, de forma alternada con los trabajos de colocación de Geotextil No tejido, relleno y compactación de capa superior de arena para infiltración.

El suministro de los cubos drenantes será oportuno previo al inicio de Obra, de tal manera de garantizar la continuidad de los trabajos dentro del plazo contratado.

Características técnicas del Bloque de infiltración.

El sistema de tanques de Drenaje Eco Rain se encuentra formado por paneles de polipropileno de alta densidad con uniones propias, permitiendo así obtener estructuras rectangulares de fácil ensamble con particularidad de poseer un alto porcentaje de vacíos conservando su resistencia a cargas actuantes muy elevadas. Esto lo convierte en un elemento ideal para obras de drenaje pluvial, interceptación y abatimiento de niveles freáticos; En general proyectos de drenaje y subdrenaje.



MODULOS (und)	Ancho (mm)	Largo (mm)	Altura (mm)	Volumen (lts)	Almacenamiento (lts)
Simple (1)	408	685	450	125.77	119.47
PROPIEDAD			VALOR		
Área de superficie			95 a 97 % vacíos		
Materiales			100% polipropileno reciclado		
Resistencia Biológica & Química			No se ve afectado por moho y algas, productos químicos en la tierra, bacterias o asfalto		
Temperatura de Servicio			-30°C a 120°C (-22°F a 248°F)		
Caudal máximo sección 408x450mm @1%			0.054 m3/seg		
CARGA MAXIMA ADMISIBLE (CARGA H 25)					
Caga a fallar			26 T/m2		
Carga bajo tierra			786 kN/m2		
Desplazamiento			11 mm		
Temperatura de ensayo			8 – 14 °C		

Base de pago:

El pago se hará por Unidad, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

- 03.00.03 RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA PARA SISTEMA DE DRENAJE FILTRADO**
- 05.00.05 RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA PARA SISTEMA DE DRENAJE FILTRADO**
- 09.00.03 RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA PARA SISTEMA DE DRENAJE FILTRADO**

La capa superior en contacto directo con la superficie de la cuenca ciega, y/o drenes pluviales, se compone de una capa de 40 cm de arena fina que permita la filtración de agua con una velocidad promedio de 1x10⁻⁵ m/seg. Dicho material debe ser limpio libre de limos y de residuos fruto de las excavaciones. La compactación debe ser manual y en capas no mayores a los 20cm.

Base de pago

El pago se hará por metro cúbico, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

**CONSTRUCCION DE SISTEMA DE DRENAJE DE CUENCAS CIEGAS POR TUBERIA
SISTEMA DE DRENAJE POR INFILTRACION**

04.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.00.01 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO SEMIROCOSO.

04.00.02 REFINE, CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE TERRENO SEMIROCOSO, CON EQUIPO.

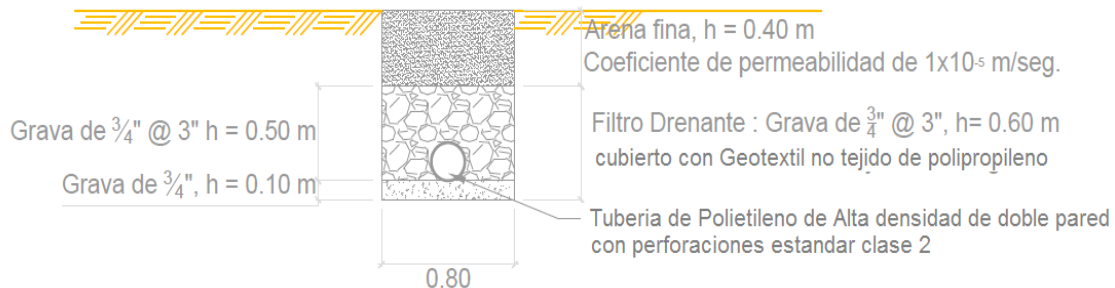
04.00.03 TRASLADO DE MATERIAL EXCEDENTE D< 2,0 Km.

05.00.00 INSTALACION DE RED DE DRENAJE POR INFILTRACION

El drenaje del agua pluvial, estancado en las cuencas ciegas, será evacuado mediante un sistema de subdren el cual tiene como principio la evacuación de aguas mediante el filtrado del agua, captado por una tubería de polietileno de alta densidad perforada y conducido hacia un punto de evacuación externo a la cuenca ciega.

05.00.02 RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PIEDRA DE 3/4" PARA APOYO DE TUBERIA PERFORADA DRENANTE.

El filtrado se realiza mediante la instalación de material de grava en todo el ancho de la excavación con 60cm de altura cubierto por una malla geotextil del tipo no tejido GT 240 y que a la vez rodea o envuelve un tubo de polietileno de alta densidad perforado para la captación de agua.



Dicho material del filtro se compone de grava de 3/4" que se colocará al fondo de la excavación hasta una altura de 10cm y que servirá de cama de apoyo para el tubo polietileno de alta densidad.

La compactación debe ser manual.

Base de pago

El pago se hará por metro cúbico, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

05.00.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CORRUGADA DE POLIETILENO Ø 200mm DE ALTA DENSIDAD N12 INTERIOR LISO CON PERFORACIONES ESTANDAR.

Consiste en el suministro e instalación de la tubería corrugada de polietileno de Alta Densidad de doble pared, una pared exterior corrugada y pared interior lisa, de 200 mm (8") de diámetro nominal orientado a su diámetro interno y con perforaciones estándar Clase II según lo especificado en la norma AASHTO M252. La tubería N12 perforada deberá tener una sección transversal completamente circular y sus corrugaciones exteriores deberán ser anulares; incluye en su diseño una línea guía de alineación longitudinal trazado en fábrica a lo largo de la tubería.

La pendiente mínima del tubo instalado será de 1%, empalmado con la cota de entrega en el canal de descarga (Canal Norte).

Diámetro Nominal	Interior Promedio	Exterior Promedio	Espesor de pared interna (promedio)	Espesor de pared interna (mínimo)	Rigidez a 5% de deflexión (*)
200 mm (8")	200 mm	232 mm	0.90 mm	0.60 mm	345 kPa

Las tuberías deberán cumplir los siguientes requerimientos:

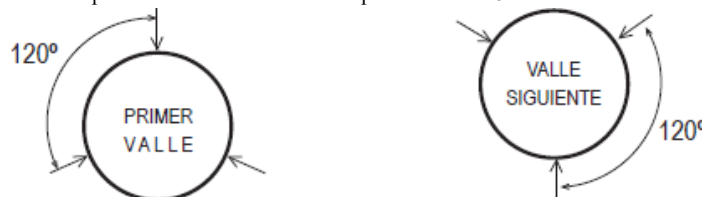
(*) Los valores de rigidez son mín. y son obtenidos de acuerdo a la ASTM D2412, prueba de platos paralelos.

PERFORACIONES

Las tuberías tendrán perforaciones estándar Clase II según lo especificado en la norma AASHTO M252. Las perforaciones serán ranuradas y deberán estar uniformemente distanciadas longitudinal y circunferencialmente en la tubería. Las perforaciones deben localizarse en los valles exteriores de las corrugaciones. El área drenante no debe ser menor a 0.945 plg²/pie (20 cm²/m).

Diámetro Nominal		Tipo de Perforación	Longitud máx. de la ranura		Ancho máx. de la ranura		Área drenante mínima	
pulg	mm		pulg	mm	pulg	mm	pulg ² /pie	cm ² /m
	200	Ranura	1.180	30	0.118	3.0	0.945	20.0

Configuración de perforaciones estándar Clase II para tubería de 8".



Instalación: La instalación de las tuberías debe realizarse según lo especificado en la Sección 30 de AASHTO o a la práctica recomendada en la norma ASTM D2321. Nota:

Para la revisión de las Normas mencionadas, visitar: <http://www.astm.org>; <http://www.transportation.org/Pages/Default.aspx>

El traslado, almacenamiento, manipulación e instalación debe ser estrictamente implementado de acuerdo a las indicaciones de la ficha técnica del fabricante.

Las verificaciones de calidad serán de acuerdo a las normas técnicas peruanas ISO 4435.

Base de pago

El pago se hará por metro lineal, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

05.00.04 RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PIEDRA 3/4" @ 3" PARA FILTRO DEL SISTEMA DE DRENAJE

El filtrado se realiza mediante la instalación de material de grava en todo el ancho de la excavación con 60cm de altura cubierto por una malla Geotextil No tejido tipo GT240 y que a la vez rodea o envuelve la tubería corrugada de polietileno de Alta Densidad de doble pared para la captación de agua.

Dicho material del filtro en la parte superior, sobre la tubería corrugada, se colocara una capa de 50 cm de altura de material de grava de 3/4" limpio y libre de arenas o desechos de la excavación.

La compactación debe ser manual y en capas no mayores a los 20cm.



Base de pago

El pago se hará por metro cúbico, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

05.00.05 RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA PARA SISTEMA DE DRENAJE FILTRADO.

06.00.0 ESCUADRAS DE INSPECCION

06.00.01 SOLADO, MORTERO 1:4, e=2"

07.00.03 SOLADO, MORTERO 1:4, e=2"

Se refiere a la colocación del concreto preparado en obra para la formación de solados, losa de fondo en canaletas, columnas de muro de contención, canal norte y escuadras de inspección en sistema subdrenaje.

En el caso que El contratista opte por comprar concreto premezclado, deberá presentar antes de los trabajos la orden de compra y orden de servicio por la compra de concreto premezclado para su programación de ingreso a las instalaciones de PETROPERU.

La resistencia del concreto para solado es de $f'c = 100\text{Kg/cm}^2$. Se ensayarán las muestras obtenidas en obra (mínimo 3 testigos).

En el caso que El Contratista prepare el concreto en obra, éste se elaborará en mezcladoras de 9p3 y/o 11p3., y la cantidad de testigos será uno por cada nueve (9) tandas de concreto.

El agua deberá ser potable, con bajo contenido de sales y deberá estar limpia y libre de material orgánico.

Los materiales para la elaboración de concreto deben cumplir con lo normado para la elaboración de concreto armado.

Base de pago

El pago se hará por metro cuadrado, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

06.00.02 CONCRETO $f'c = 210\text{ KG/CM}^2$

07.00.04 CONCRETO $f'c = 210\text{ KG/CM}^2$

Se refiere a la colocación del concreto para la construcción de canaletas, escuadras de inspección en sistema subdrenaje y canal norte.

En el caso que El contratista opte por comprar concreto premezclado, deberá presentar antes de los trabajos la orden de compra y orden de servicio por la compra de concreto premezclado para su programación de ingreso a las instalaciones del Relleno Industrial Milla Seis - Petroperú.

La resistencia del concreto es de $f'c = 210\text{ Kg/cm}^2$ y se ensayarán las muestras obtenidas en obra (mínimo 3 testigos).


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

En el caso que El Contratista prepare el concreto en obra, éste se elaborará en mezcladoras de 9p3 y/o 11p3., y la cantidad de testigos será uno por cada nueve (9) tandas de concreto.

El agua deberá ser potable, con bajo contenido de sales y deberá estar limpia y libre de material orgánico.

Los materiales para la elaboración de concreto deben cumplir con lo normado para la elaboración de concreto armado.

Materiales

Cemento

Será Pórtland Tipo MS, que cumpla con las normas correspondientes.

Agregados

Las especificaciones están dadas por las normas ASTM – C 33, tanto para los agregados finos, como para los agregados gruesos; Además se tendrá en cuenta las normas ASTM – D 448, para evaluar la dureza de los mismos.

a) Agregados Finos, Arena de Río o de Cantera:

El agregado fino debe cumplir con los límites establecidos en las normas NTP 400.037 ó ASTM C 33, debe ser limpio, de grano duro, resistente a la abrasión, lustroso; libre de polvo, terrones partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarra, álcalis, materias orgánicas, etc.

Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM – C 40, la granulometría por ASTM – C 17 – ASMT – C 117.

Los porcentajes de sustancia deletereos en la arena no excederán los valores siguientes:

Material	% Permissible Por Peso
Material que pasa por malla Nro.200 (ASMT C – 117)	3
Lutitas, (ASTM C- 123)	1
Arcilla (ASTM – C – 142)	1
Total de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, Mica, granos cubiertos de otros - materiales partículas	
Blandas o escamosas y turba.	2
Total de todos los materiales deletéreos	5

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas Standard (ASTM - Desig. C – 136), deberá cumplir con los límites siguientes:

Malla	% que pasa
3/8	100
4	90 – 100
8	70 - 95
16	50 - 85
30	30 - 70
50	10 - 45
100	0 - 10

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.30 a 2.90.

b) Agregado Grueso

Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, manga u otra sustancia de carácter deletéreo. En general, deberá estar de acuerdo con las normas NTP 400.037 y ASTM-C – 33

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes, que pueden ser efectuadas por el ingeniero cuando lo considere necesario ASTM – C- 88, ASTM- C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

1/5 de la menor separación entre los lados de los encofrados 1/3 del peralte de la losa $\frac{3}{4}$ del esparcimiento mínimo o libre entre varillas o paquetes de varillas.

El elemento de espesor reducido o ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá reducir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena Trabajabilidad del concreto, siempre y cuando cumpla con el Slump o asentamiento requerido y que la resistencia del mismo sea la requerida.

Será procedente de la cantera que cumpla con las normas reglamentadas para este tipo de material, siendo el tamaño máximo de 1/2", compuesto de partículas

fuertes, duras, limpias, libres de polvo, películas de ácidos, materias orgánicas, escamas, terrones u otras sustancias perjudiciales.

De granulometría uniforme, usándose el material que pasa por la malla 100 como mínimo y la malla de 3/4" como máximo, esta prueba se debe ejecutar antes de que entren en contacto con los componentes del concreto y por lo menos semanalmente.

C) Agua

El agua a emplearse en las preparaciones del concreto, en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceite, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas partículas de humus, fibras vegetales, es decir, cumplir con los requisitos establecidos en la norma NTP 339.088etc.

Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las exigencias ya anotadas y que no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero probados a la compresión a los 7 y 28 días den resistencias no menores al 90% aquellas preparadas con agua potable. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las normas ASTM- C 109

D) Aditivos

Se permitirá el uso de aditivos tales como acelerantes de fragua, reductores de agua, densificadores, plastificantes, etc., siempre y cuando sea de calidad y marca conocida. No se permitirá el uso de productos que contengan cloruros de calcio o nitrados.

El contratista deberá usar los implementos de medida adecuados para la dosificación de aditivos; se almacenarán los aditivos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, controlándose la fecha de expiración de los mismos, no pudiendo usarse los que hayan vencido a la fecha. En caso de emplearse aditivos, estos serán almacenados de manera que se evite la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Para aquellos aditivos que se suministran en forma de suspensiones o soluciones inestables debe proveerse equipo de mezclado adecuados para asegurar una distribución uniforme de los componentes.

Los aditivos líquidos deben protegerse de las temperaturas extremas que puedan modificar sus características.

En todo caso los aditivos a emplearse deberán estar comprendidos dentro de las especificaciones ASTM correspondientes, debiendo el contratista suministrar pruebas de esta conformidad, para lo que será suficiente un análisis preparado por el fabricante del producto.

Almacenamiento

Todos los agregados deben almacenarse en forma tal, que no se produzcan mezclas entre ellos, evitando que se contaminen con polvo, materias orgánicas o extrañas.

El cemento a usarse debe aplicarse en rumas de no más de 10 bolsas y el uso debe ser de acuerdo a la fecha de recepción, empleándose el más antiguo en primer término. No se podrá usar el cemento que presente endurecimiento en su contenido ni grumos.

Medición de los Materiales

Todos los materiales integrantes de la mezcla deberán de medirse en tal forma que se pueda determinar con 5% de precisión el contenido de c/u de ellos.

Mezclado

Todo el material integrante (cemento, arena, piedra partida u hormigón y agua) deberá mezclarse en mezcladora mecánica al pie de la obra y ello será usado en estricto acuerdo con su capacidad y velocidad especificada por el fabricante, manteniéndose en el mezclado por un tiempo máximo de 2 minutos.

Transporte

El transporte debe hacerse lo más rápido posible para evitar segregaciones o pérdida de los componentes, no se permitirá la colocación de material segregado o remezclado.

Base de pago

El pago se hará por metro cúbico, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

06.00.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA
07.00.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA

Encofrado

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero, fibra acrílica, etc., cuyo objeto principal es concreto dándose la forma requerida debiendo estar de acuerdo con lo especificado de las normas técnicas vigentes.

Salvo indicación contraria, los encofrados son caravista.

Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

Los cortes del terreno no deben ser usados como encofrados para superficies verticales a menos que sea requerido o permitido.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por el propio peso, el peso y empuje de concreto y una sobre carga de llenado no inferior a 200 Kg./cm².

La deformación máxima entre elementos de soporte debe ser menor de 1/240 de la luz entre los miembros estructurales.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y serán debidamente arrastradas o ligadas entre sí de manera que se

mantengan en la posición y forma deseada con seguridad.

El tamaño y distanciamiento o espaciado de las contrapuntas y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse, quedando a criterio del inspector o supervisor dichos tamaños y espaciamiento.

Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como orden del inspector.

Las proporciones de concreto con cangrejas deberán picarse en la extensión que abarque tales defectos y el espacio rellenado o resanado con concreto o mortero y terminado de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. No se permitirá el resane burdo de tales defectos. Si la cangrejera es muy grande que afecta la resistencia del elemento, deberá ser reconstruido a costo del contratista.

El diseño, la construcción, mantenimiento, desencofrado, almacenamiento; son de exclusiva responsabilidad del Contratista.

Desencofrado

Para llevar a cabo el desencofrado de las formas, se deben tomar precauciones las que debidamente observadas en su ejecución deben brindar un buen resultado; las precauciones a tomarse son:

- a). No desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones.
- b). Las formas no deben de removerse sin la autorización del Inspector, debiendo quedar el tiempo necesario para que el concreto obtenga la dureza conveniente, se dan algunos tiempos de posible desencofrado.

- Escuadras 24 horas

Quando se haya aumentado la resistencia del concreto por diseño de mezcla o incorporado de aditivos, el tiempo de permanencia del encofrado podrá ser menor previa aprobación del Supervisor de obra.

Base de pago

El pago se hará por metro cuadrado, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554

F&R
Servicios Generales e Ingeniería SRL

Rosalva Peña Olaya
Gerente General

06.00.04 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 Kg/cm²

07.00.06 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 Kg/cm²

La colocación de acero de refuerzo se ubicará para la construcción de canaletas, escuadras de inspección en sistema subdrenaje y canal norte.

Acero

El acero es un material obtenido de fundición de altos hornos, para el refuerzo de concreto y para concreto pre-fatigado generalmente logrado bajo las normas ASTM- A- 615, A-616, A-617; en base a su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ Kg/cm}^2$, elongación de 20 cm mínimo 8%.

La unidad de medida y la forma de pago están referidas al Kg. De fierro habilitado y colocado.

a). Varilla de Refuerzo:

Varilla de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirá con las normas ASTM- A- 15 (varillas de acero de lingote grado intermedio), tendrá corrugaciones para su adherencia con el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM- A- 305.

Las varillas deben de estar libres de efectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido en base a torsiones y otras formas de trabajo en frío.

b). Doblado:

Las varillas de refuerzo se recortarán y doblarán de acuerdo con lo diseñado en los planos; el doblado debe hacerse en frío no se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto; las varillas de $3/8"$, $1/2"$ y $5/8"$ se doblarán con un radio mínimo de $2 \frac{1}{2}$ diámetro, no se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material será dañado.

c). Colocación:

Para colocar el refuerzo en su posición definida, será completamente limpiado de todas las escamas, oxido suelos y de toda suciedad que pueda reducir su adherencia; y serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en los planos respetando, los espaciamientos, recubrimientos, y traslapes indicados.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado del concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido N° 16.


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

d). Empalmes:

En los elementos en que haya varias barras empalmadas, se procurará alternar los empalmes, de forma tal que el máximo % de armadura trasladada no sea mayor a 50%. Los empalmes serán los siguientes:

DIAMETRO	e (mts.)
1/4"	0.30
3/8"	0.40
1/2"	0.50
5/8"	0.60

Los anclajes de barras dobladas a 90°, será el siguiente, salvo indicación en los planos:

DIAMETRO	e (mts.)
3/8"	0.20
1/2"	0.25
5/8"	0.30

e). Pruebas:

El contratista entregará al Supervisor, un certificado de los ensayos realizados a los especímenes determinados en número de tres por cada 5 toneladas y de cada diámetro, los que deben de haber sido sometidos a pruebas de acuerdo a las normas de ASMT A-370 en la que indique la carga de fluencia y carga de rotura.

f). Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en más o menos; pasada la cual no puede ser aceptado su uso.

1. Tolerancia para su Fabricación:

- a). En longitud de cortes 2.5 cm.
- b). Para estribos, espirales y soportes 1.2cm
- c). Para el doblado 1.2cm

2. Tolerancia para su colocación en obra:

- a). Cobertura de concreto a la superficie 6mm.
- b). Espaciamiento entre varillas 6mm.
- c). Selecciones de 20cm de profundidad o menos 6mm
- d). Selecciones de + de 20 cm de profundidad 1.2cm
- e). Selecciones de + de 60 cm de profundidad 2.5 cm.

3. La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición o la suficiente para exceder a estas tolerancias,

para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo conduit o materiales empotrados, estará supeditada a la autorización del Inspector de la obra.

Base de pago

El pago se hará por kilogramo, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

CONCRETO ARMADO EN MURO

- 07.00.00 TRABAJOS PRELIMINARES**
- 07.00.01 DEMOLICION DE ESTRUCTURA DE CONCRETO**
- 07.00.02 ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLICION**
- 07.00.03 SOLADO MORTERO 1:4, e=2"**
- 07.00.04 CONCRETO $f_c=210$ KG/Cm².**
- 07.00.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**
- 07.00.06 ACERO REFUERZO $F_y=4,200$ KG/Cm².**

Para la construcción de bases granulares, en canaletas y columnas del muro perimetrico; los materiales serán agregados naturales procedentes de excedentes de excavaciones o canteras clasificados y aprobados por el Supervisor o podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.

Los materiales para base granular solo provendrán de canteras autorizadas y será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica.

En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva.

Para el traslado del material para conformar subbases y bases al lugar de obra, se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particulado, a fin de evitar que afecte a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares.

Los montículos de material almacenados temporalmente en las canteras y plantas se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de

partículas a la atmósfera y a cuerpos de agua cercanos y protegerlos de excesiva humedad cuando llueve.

Materiales

El material granular para sub base debe cumplir con las siguientes características:

Granulometría: cumple con la gradación
tipo B CBR = 50% (>40%)
Máxima densidad de Proctor Modificado
2.27gr/cm³ Humedad óptima 6.0%

El material granular para base debe cumplir con las siguientes características: Granulometría: cumple con la gradación tipo B CBR = 110%

(>90%)

Máxima densidad de Proctor Modificado 2.27
gr/cm³ Humedad óptima 6.0%

- Agregado grueso:

Una cara fracturada: 82% (>80%)
Dos caras fracturadas: 60% (>40%)
Abrasión: 15% (<40%)
Partículas chatas y alargadas: 10% (<15%)
Sales solubles: 0.1% (<0.5%)
Pérdida en sulfato de magnesio: 4.0% (18%)

- Agregado fino:

Índice plástico: NP
(<4%) Equivalente
de arena: 38%
(>35%)
Sales solubles totales: 0.1% (<0.5%)
Índice de durabilidad: 60% (>35%)

GRADACION DE MATERIAL GRANULAR				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO			
	GRADACION A(1)	GRADACION B	GRADACION C	GRADACION D
50 mm (2")	100	100		
25 mm (1")		75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (Nº4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.0 mm (Nº 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (Nº 40)	8. - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (Nº 200)	2. - 8	5. - 15	5. - 15	8. - 15

TABLA 305 -1

REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS PARA BASE GRANULAR				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO POR LAS MALLAS			
	GRADACION A	GRADACION B	GRADACION C	GRADACION D
50 mm (2")	100	100		
25 mm (1")		75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (Nº4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.0 mm (Nº 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (Nº 40)	8. - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (Nº 200)	2. - 8	5. - 15	5. - 15	8. - 15
Fuente ASTM 1241				

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico - mecánicas y químicas que a continuación se indican:

Valor relativo de Soporite, CBR (1)	Trafico Lijero y Medio	Min. 80%
	Trafico Pesado	Min. 100%

Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554

Rosalva Peña Olaya
Gerente General

TABLA 305 -2

REQUERIMIENTO AGREGADO GRUESO			
ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTOS	
		< 3000 m.s.n.m	>3000 m.sn.m
Indice Plastico	MTC E 111	4% max.	2% max.
Equivalente de Arena	MTC E 114	35% min.	45% min.
Sales solubles totales	MTC E 219	0,55% max.	0,5% max.
Indice de durabilidad	MTC E 214	35% min.	35% min.

Calidad del producto terminado

Que la cota de cualquier punto de la base y subbase conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada.

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros (10 mm), para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente.

Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la subbase presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

Equipos

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor de obra, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de la Subsección 06.01 de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el más adecuado y apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla,

homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

El equipo debe cumplir con lo siguiente:

Los principales impactos causados por el equipo y su tránsito, tienen que ver con emisiones de ruido, gases y material particulado a la atmósfera. El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente y contar además, con sistemas de silenciadores (especialmente el equipo de compactación de material, plantas de trituración y de asfalto), sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad, lo cual contará con autorización del supervisor.

Se tendrá cuidado también con el peligro de derrame de aceites y grasas de la maquinaria, para lo cual se realizarán revisiones periódicas a la maquinaria.

Se cuidará que la maquinaria de excavación y de clasificación de agregados no se movilice fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno.

Los equipos a utilizar deben operar en adecuadas condiciones de carburación y lubricación para evitar y/o disminuir las emanaciones de gases contaminantes a la atmósfera.

El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe al personal que labora en áreas adyacentes donde se desarrollara la obra y al medio ambiente. Además, mantener en buen estado los sistemas de carburación y silenciadores a fin de evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, así como ruidos excesivos, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad, los cuales contarán con autorización del supervisor de obra.

El Contratista debe instruir al personal para que por ningún motivo se lave los vehículos o maquinarias dentro de las instalaciones o próximos a ellos. Por otro lado, cuando se aprovisiona de combustible y lubricantes, no deben producirse derrames o fugas que contaminen suelos, aguas o cualquier recurso existente en la zona.

Estas acciones deben complementarse con revisiones técnicas periódicas. Guardar herméticamente los residuos de las maquinarias y equipos, para luego transportarlos a lugares adecuados para la disposición final de estos tipos de residuos.

Compactación

Una vez que el material tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado, hasta alcanzar la densidad especificada.

En las zonas que por su reducida extensión, su pendiente no permita la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactará por medios adecuados para tal caso, de tal forma que las densidades alcancen lo especificado.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho del rodillo. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la base granular en momentos en que haya lluvia ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a los 2°C.

Base de pago:

El pago se hará por metro cuadrado (M2), dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

CONSTRUCCION DE CANAL DE EVACUACION PLUVIAL, Lado NORTE

08.00.0 MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 08.00.01 EXCAVACION DE TERRENO SEMIROCOSO CON EQUIPO**
- 08.00.02 REFINE, CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE TERRENO SEMIROCOSO, CON EQUIPO**
- 08.00.03 TRASLADO DE MATERIAL EXCEDENTE D< 2,0 Km**

09.00.0 CANAL DE EVACUACION PLUVIAL

- 09.00.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO.**
- 09.00.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DRENANTE 685x450x408mm POLIPROPILENO**
- 09.00.03 RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA PARA SISTEMA DE DRENAJE FILTRADO**



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

**10.00.00. ELIMINACION DE CUENCAS CIEGAS, RELLENO, NIVELADO Y
COMPACTADO CON MATERIAL DEL LUGAR Y DE PRESTAMO
(AFIRMADO)**

10.00.01 ACOPIO Y CONFORMACION CON MATERIAL DEL LUGAR

Parte del material producto de las excavaciones se esparcirá uniformemente en la zona donde se encuentran las cuencas ciegas, acceso principal y vías secundarias transversales, identificadas a señalar por el Supervisor de obra la cual deberá quedar al nivel normal del terreno.

Base de pago

El pago se hará por M3 hasta por el parcial de su propuesta según precio del Contrato

10.00.02 NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO CON EQUIPO

GENERALIDADES

Los trabajos comprendidos en esta partida consisten en el acarreo y ejecución de una capa de material proveniente de las excavaciones que se colocará encima de las cuencas ciegas identificadas, vía de acceso principal y vías transversales, colocadas de conformidad con los lineamientos indicados en los planos.

Materiales

El material será del lugar excedente de las excavaciones efectuadas y deberá estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas o escamosas, ácidos, material orgánico y otras sustancias perjudiciales; su granulometría debe estar comprendida entre el material retenido en la malla 200 como mínimo y el que pase la malla de 2 como máximo. De consistir de un material granular compuesto por grava o piedra triturada, de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un relleno de arena u otro material partido en partículas finas, que en opinión del Supervisor llene los requisitos especificados en los planos, o en las disposiciones especiales.

Colocación y Extendido

Todo el material de la capa de rasante será colocado en una superficie debidamente preparada y será compactada en una capa de 15 cm de espesor final compactado.

El material colocado será esparcido en una capa uniforme y sin segregación del tamaño, hasta tal espesor suelto, teniendo en cuenta una tolerancia, que después de ser compactada tenga el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimientos, equipados de manera que sea esparcido en hilera, si el equipo así lo requiere. Cuando se necesita más de una capa se aplicará para cada una de ellas el procedimiento de construcción descrito.

Mezcla

Después de haberse esparcido el material, será completamente mezclado por medio de cuchilla en toda la profundidad de la capa, llevándola alternativamente, con moto niveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 TN con cuchilla mínima de 25 mts. y una distancia entre ejes no menor de 4.5 mts. Sin embargo se puede usar mezcladora móvil siempre y cuando sean aprobadas por el Supervisor.

Se regará el material durante la mezcla cuando sea necesario o cuando así lo ordene el Supervisor. Cuando la mezcla esté uniforme será otra vez esparcida y perfilada hasta obtener la sección transversal que se muestra en los planos. La adición de agua puede efectuarse en planta o en campo siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre los rangos establecidos.

Compactación

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de ésta deberá compactarse en su totalidad por medio de rodillo vibratorio de 12 toneladas como mínimo. Dicha compactación deberá progresar gradualmente y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido el tratamiento.

Cualquier irregularidad o depresión, durante la compactación deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie resulte pareja y uniforme. A lo largo de las curvas, colectores y muros y en todas las áreas no accesibles al rodillo, el material de su base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadores mecánicos.

El material será tratado con moto niveladora y rodillo, hasta que haya obtenido una superficie lisa y pareja. La cantidad de cilindrado y apisonado arriba indicada se considerará mínima necesaria para obtener una compactación mínima adecuada.

El supervisor podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipos que los indicados, siempre que se determine que producirán fehacientemente densidades de no menos del 90% que los especificados. El permiso del supervisor para usar equipo de compactación diferente, deberá otorgarse por escrito y ha de indicarse las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado.

Base de pago

El pago se hará hasta por el parcial de su propuesta y el control por metro cuadrado (m²) y según precio del Contrato.



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

**10.00.03 SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL DE PRESTAMO H= 0.15
mts. (AFIRMADO A LO LARGO DE VIA PRINCIPAL, VIAS
TRANSVERSALES Y TAPADO DE POZAS)**

GENERALIDADES

Los trabajos comprendidos en esta partida consisten en el suministro y ejecución de una capa de material granular que se colocará encima del terreno nivelado con el material propio producto de las excavaciones (donde sea requerido) compactado, material que está compuesta de material afirmado, colocados de conformidad con los lineamientos indicados en los planos.

Materiales

El material deberá ser suministrado de una cantera autorizada por la Municipalidad Provincial de Talara y por la Dirección de Energía y Minas (se verificará que las guías de remisión de dichas zonas cuenten con el visto bueno de autorización del representante de la cantera), este será compuesto de agregados finos y gruesos de partículas duras resistente a la abrasión la cual deberá estar libre cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas o escamosas, ácidos, material orgánico y otras sustancias perjudiciales; su granulometría debe estar comprendida entre el material retenido en la malla 200 como mínimo y el que pase la malla de 2 como máximo. De consistir de un material granular compuesto por grava o piedra triturada, de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un relleno de arena u otro material partido en partículas finas, que en opinión del Supervisor llene los requisitos especificados en los planos, o en las disposiciones especiales.

El material para la base deberá ser una calidad tal que puedan compactarse rápidamente y de acuerdo a los requisitos y especificaciones, deben ser del tipo A, B, C y D (ver tabla N°1, en base de requisitos de granulometría).

No se permitirá terrones de arcilla plástica o material orgánico; el material deberá presentar en lo posible una granulometría lisa y continua bien gradada. Todos los materiales que no tengan buenas características se rechazarán.

Características.

El material deberá cumplir con las siguientes características fisicoquímicas y mecánicas:

Limite liquido (ASTM D318)	Máximo 25%
Índice Plástico	Máximo 4 %
Equivalente de arena (ATM D-2419)	Máximo 35%
Abrasión (ASTM C-131)	Máximo 40%

Granulometría



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

El material cumplirá los requisitos de granulometría siguientes:

Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791)	Máximo 20%
Valor relativo de soporte CBR 4 días, inmersión en H ₂ O (ASTM 1883)	Mínimo 80%
Salas solubles totales	Máximo 1 %
Porcentaje de compactación del proctor modificado (ASTM D-1557)	Mínimo 100%
Variación del contenido óptimo de humedad del proctor modificado	+ / - 1.5%

Requisitos de granulometría

TAMAÑO DE MALLA (Cuadrada)	Porcentajes de peso que pasa por las siguientes mallas tipo I Gradación			
	A	B	C	D
2 Plg	100	100	-	-
1 Plg	-	75 - 95	100	100
3/8 Plg	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
Nº4 (4,76 mm)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
Nº10 (2,00mm)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 75
Nº40 (0,42 mm)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
Nº200 (0,074mm)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

Procedimiento de ejecución

Colocación y Extendido

Todo el material de la capa de rasante será colocado en una superficie debidamente preparada y será compactada (capa de 15 cm de espesor final compactado).

El material colocado será esparcido en una capa uniforme y sin segregación del tamaño, hasta tal espesor suelto, teniendo en cuenta una tolerancia, que después de ser compactada tenga el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimientos, equipados de manera que sea esparcido en hilera, si el equipo así lo requiere. Cuando se necesita más de una capa se aplicará para cada una de ellas el procedimiento de construcción descrito.

Mezcla

Después de haberse esparcido el material, será completamente mezclado por medio de cuchilla en toda la profundidad de la capa, llevándola alternativamente hacia el centro y hacia la orilla de la poza, con moto niveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 TN con cuchilla mínima de 25 mts. y una distancia entre ejes no menor de 4.5 mts. sin embargo se puede usar mezcladora móvil siempre y cuando sean aprobadas por el Supervisor.


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

Se regará el material durante la mezcla cuando sea necesario o cuando así lo ordene el Supervisor. Cuando la mezcla esté uniforme será otra vez esparcida y perfilada hasta obtener la sección transversal que se muestra en los planos. La adición de agua puede efectuarse en planta o en campo siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre los rangos establecidos.

Compactación

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, la capa deberá compactarse en su totalidad por medio de rodillo vibratorio de 12 toneladas como mínimo.

Dicha compactación deberá progresar gradualmente desde los costados hacia el centro, y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido el tratamiento.

Cualquier irregularidad o depresión, durante la compactación deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie resulte pareja y uniforme. A lo largo de las curvas y en todas las áreas no accesibles al rodillo, el material de su base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadores mecánicos.

El material será tratado con moto niveladora y rodillo, hasta que haya obtenido una superficie lisa y pareja. La cantidad de cilindrado y apisonado arriba indicada se considerará mínima necesaria para obtener una compactación mínima adecuada.

Durante el proceso constructivo, el supervisor deberá realizar ensayos de control de densidad de campo de acuerdo con el método ASTM D-1556, en caso de que la densidad (del pasante del tamiz 2") resulta inferior al 90% de la densidad máxima determinada en el laboratorio en el ensayo ASTM D-1557, el contratista deberá volver a apisonar hasta la densidad deseada.

Se puede utilizar otro tipo de ensayos para determinar la densidad en obra, a efectos de un control adicional, después de que se hayan obtenido los valores de densidad referidos por el método ASTM D-1557

El supervisor podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipos que los indicados, siempre que se determine que producirán fehacientemente densidades de no menos del 90% que los especificados. El permiso del supervisor para usar equipo de compactación diferente, deberá otorgarse por escrito y ha de indicarse las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado.

Exigencias de Espesor

El espesor de la base terminada no deberá diferir en más de 1.25 cm., de lo indicado en los planos, inmediatamente después de la compactación final. El espesor deberá medirse en 06 puntos. Las mediciones deberán hacerse por medio de las perforaciones de ensayo u otros métodos aprobados.

Los puntos de medición deberán ser seleccionados por el supervisor en lugares tomados al azar, de tal manera que se evite una distribución regular de los mismos, a medida que la obra continúe sin desviación en cuanto a espesor, más allá de las tolerancias permitidas, con ensayos ocasionales efectuados a distancias más cortas.

Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia admitida deberá corregirse removiendo o agregando material según sea necesario conformando y compactando.

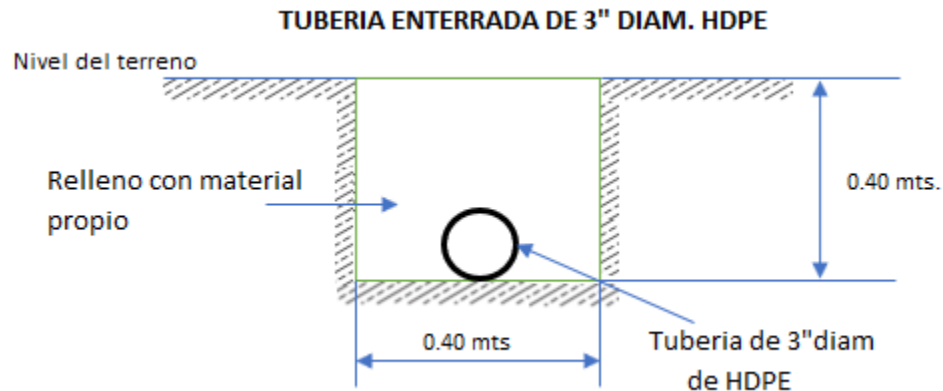
Las perforaciones de los agujeros para determinar el espesor y la operación de su relleno con materiales adecuadamente compactados deberán efectuarse por parte del contratista, bajo la vigilancia del supervisor.

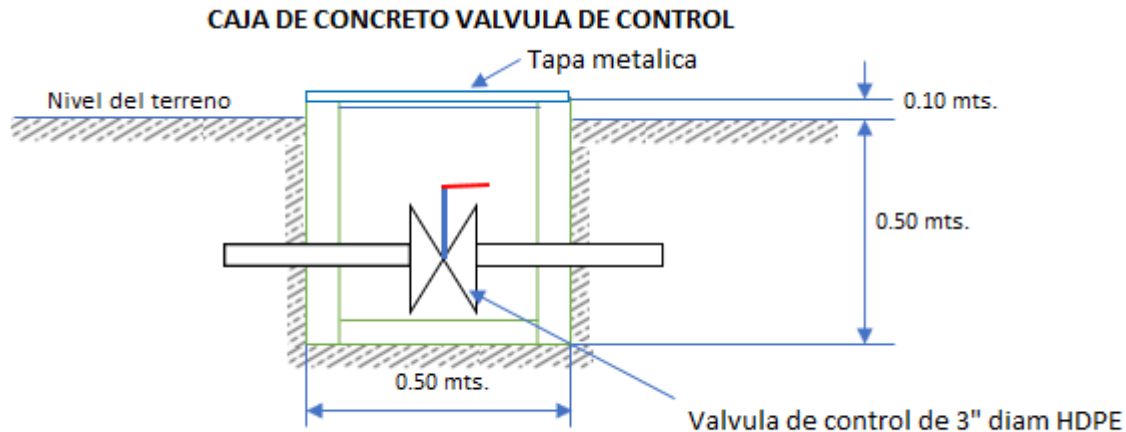
Base de pago

El pago se efectuará al precio unitario del Contrato, por metro cuadrado (m²), Dicho pago constituirá compensación total de suministro, mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

11.00.00 ABASTECIMIENTO DE AGUA CON TUBERIA DE HDPE 3" DIAM.

Esta tubería de interconexión de HDPE, abastecerá de agua a las instalaciones de milla seis, en todo el acceso principal y accesos transversales, será conectada a la red existente la cual se encuentra cerca a la garita de control.





11.00.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE HDPE 3" ASTM , SDR 13.5 160 PSI, COLOR NEGRO

Esta partida incluye el suministro, la instalación, los ensayos, las pruebas, así como todas las actividades necesarias para poner en servicio la tubería de HDPE la cual abastecerá de agua a las instalaciones de milla seis, en todo el acceso principal y accesos transversales. En todo momento se deberá garantizar la hermeticidad de la tubería para evitar fugas de agua en toda su trayectoria, esta tubería contara con válvulas de control a lo largo de la misma así como válvulas de conexión que servirán para la conexión de mangueras u otros elementos que permitan su uso y distribución.

Materiales

El Sistema de tubería HDPE, están hechos de resina de polietileno de alta densidad, de alta resistencia mecánica y alta capacidad hidráulica para el manejo de fluidos sin presión.

El término "SDR" (Standar Dimension Ratio) se define como la relación que existe entre el diámetro nominal y el espesor de la tubería. "dn" es el diámetro nominal, exterior, de la tubería y "e" es el espesor nominal de la pared de la tubería.

Las tuberías de HDPE (fabricadas en base a Polietileno de Alta Densidad), ofrecen los mayores beneficios al usuario final, como ser alta resistencia al impacto, larga vida útil y economía en instalación con mínimos costos de mantenimiento.

Propiedades	Normas	Unidades	Valores
Densidad	ASTM D 792-00	g/cm ³	0,955
Negro de humo	ASTM D 1603-06	%	2.0-2.5
Temperatura de flexión en carga a 455 kPa	ASTM D 648-06	°C	70
Tensión a ruptura	ASTM D 638-03	MPa	34
Resistencia al impacto IZOD a 23°C	ASTM D 256-06	J/m	220
Elongación en el punto de ruptura	ASTM D 638-03	%	800

Las tuberías de HDPE tienen una superficie extremadamente lisa, lo cual se traduce en una excelente capacidad de escurrimiento. Tienen una alta resistencia a la corrosión, a incrustaciones y al crecimiento de bacterias.

Suministro de Tuberías de HDPE

El Contratista, salvo alguna otra indicación del administrador del contrato ó en la Especificaciones Técnicas, deberá suministrar todos los materiales necesarios para la ejecución de la obra, de la mejor calidad, de primer uso y en perfecto estado de conservación, acreditándolo por medio de los certificados de calidad respectivos emitidos por la Empresa proveedora.

El administrador del contrato podrá solicitar los certificados de control de calidad emitidos por una entidad o Laboratorio distinto, y la realización o repetición de los ensayos de calidad que estime pertinentes, ya sea de piezas o del material utilizado en la obra, con cargo al Contratista. Los ensayos serán realizados por un Laboratorio reconocido y aprobado por PETROPERU.

Entre los ensayos que se consideran en el caso del HDPE están, entre otros, los siguientes:

- Índice de fluidez (Melt Index);
- Resistencia a la tracción;
- Densidad;
- Resistencia a la fluencia.

Las tuberías de HDPE no deben entrar en contacto con el fuego o llama directa, bajo ninguna circunstancia. Del mismo modo, se deberá evitar la exposición innecesaria a los rayos ultravioleta de la luz solar igual los accesorios de HDPE.

Accesorios de HDPE

Todos los accesorios a utilizar deberán suministrarse en bolsas plásticas transparentes independientes y selladas, las que deberán permanecer cerradas hasta el momento de su instalación. Las bolsas con los accesorios deberán permanecer en cajas de cartón para efectos de su carga, transporte, y acopio en la Instalación.

Transporte y Almacenamiento de las Tuberías y Accesorios de HDPE

El transporte de material comprende el traslado de toda la tubería y accesorios para su instalación, desde las bodegas de los proveedores hasta la Instalación final en la Obra, su descarga y almacenaje, y su posterior transporte hasta el lugar de instalación final. El Contratista será responsable de cualquier daño que pudieran sufrir cualquiera de los elementos antes mencionados debiendo, en los casos que sea necesario, reponerlos a su costo.

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

El camión utilizado para el transporte no deberá presentar deficiencias en su superficie de apoyo como aristas metálicas o salientes que impliquen riesgo de daño para la tubería. Durante el transporte se debe evitar la exposición de las tuberías a las emanaciones de los escapes de los motores Diesel, para lo cual se deben utilizar cubiertas de lona o elementos similares.

El Contratista deberá cuidar de no transportar ningún tipo de carga sobre la tubería depositada en el camión, tampoco podrá introducir una tubería dentro de otra para aumentar el volumen de carga.

En la carga y descarga el Contratista deberá evitar golpear y arrastrar la tubería y se recomienda el uso de medios mecánicos como grúas horquillas y camiones con grúa acoplada, con protecciones en los ganchos para izaje.

En caso de no contar con los medios mecánicos suficientes, la descarga de la tubería desde el camión deberá realizarse utilizando tabloncillos en forma de plano inclinado, sobre los cuales se harán rodar en forma gradual los tubos o los rollos sostenidos por medio de sogas, evitando golpes bruscos sobre el suelo.

Todos los materiales de construcción a utilizar en la obra, deberán almacenarse en un lugar que cumpla con todos los requisitos de protección y mantención indicados por las normas relacionadas y las recomendaciones del fabricante, ubicándolos en lugares nivelados debidamente acunados, considerándoles una protección adecuada por la naturaleza del suelo y el clima imperante, lo que será verificado por la administración del contrato.

No se permitirá el tránsito de personas o el acopio de otros materiales sobre las tuberías de HDPE.

El almacenamiento y manipulación se debe efectuar de acuerdo con las normas vigentes y con las indicaciones del fabricante.

Recepción de Tuberías y accesorios de HDPE

Las Tuberías y accesorios serán inspeccionadas de acuerdo a los criterios indicados por el fabricante y las normas establecidas por PETROPERU. Para el caso de la Tubería, se realizarán los siguientes controles para su aceptación y utilización en obra:

- Control dimensional (Dimensiones y Ovalidad)
- Inspección visual
- Certificados de calidad proporcionados por el Proveedor
- Ensayos de calidad solicitados por PETROPERU

La Ovalidad de los tubos deberá ser menor al dos por ciento (2 %).

Para el caso de los accesorios, se realizarán los siguientes controles para su aceptación y utilización en obra:

- Verificación de diámetro
- Verificación de la bobina
- Indicadores de fusión
- Certificados de calidad proporcionados por el Proveedor
- Bolsa protectora
- Compatibilidad con máquinas de termofusión o electro fusión a

usar

Instalación y prueba de tubería de HDPE

Condiciones Generales para la instalación:

En cada etapa del proceso de instalación y soldadura de las tuberías de HDPE, se realizarán las inspecciones necesarias para alcanzar la correcta y oportuna consecución del trabajo.

La zanja no deberá abrirse antes de 10 días de la colocación de la tubería para evitar posibles derrumbes, inundaciones que afecten las profundidades y condiciones requeridas de apoyo de las tuberías y deben excavarse respetando estrictamente la línea, pendiente, dimensiones y tipo de encamado fijadas en las especificaciones técnicas de cada partida y/o planos del proyecto.

Como precaución mínima para la colocación de los tubos, deberá alisarse el fondo de la zanja, eliminando los salientes y depresiones existentes, sacando las piedras que sobresalgan y rellenando posteriormente con una capa de material adecuado.

Para la ejecución de las uniones entre tubos, esta se ejecutara en la base la poza de confinamiento sobre sacos de arena tal que impida que la tubería se apoye en la zona de las uniones y que permita efectuar las operaciones requeridas adecuadamente.

Una vez instalado los tubos, la administración del contrato verificará que estos cumplan las siguientes condiciones:

- Correcto alineamiento de los tubos.
- Que no existen tubos defectuosos o dañados.
- Que interiormente los tubos y piezas especiales estén limpios.
- Rellenos totalmente adecuados.
- Cotas, pendientes y diámetros correctos de acuerdo al proyecto.
- Estanqueidad de la tubería.

Si cualquiera de estas condiciones no se cumple, la administración del contrato podrá exigir el retiro de los tubos o la ejecución de los trabajos necesarios para cumplirlas.

Base de pago

El pago se hará por metro lineal (ml) de tubería suministrada, instalada y probada a satisfacción de Petroperú. Dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo, accesorios y cualquier otro insumo que se realizará para ejecutar totalmente la obra.

11.00.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS HDPE D 3" Y DE 1" DIAM. VALVULAS DE CONTROL TIPO BOLA, LLAVES DE PASO, UNIONES ACOPLE, TAPON DE ACOPLE, REDUCCIONES.

Todos los accesorios a utilizar deberán suministrarse en bolsas plásticas transparentes independientes y selladas, las que deberán permanecer cerradas hasta el momento de su instalación. Las bolsas con los accesorios deberán permanecer en cajas de cartón para efectos de su carga, transporte, y acopio en la Instalación.

Transporte y Almacenamiento de los Accesorios de HDPE

El transporte de material comprende el traslado de todos los accesorios para su instalación, desde las bodegas de los proveedores hasta la Instalación final en la Obra, su descarga y almacenaje, y su posterior transporte hasta el lugar de instalación final. El Contratista será responsable de cualquier daño que pudieran sufrir cualquiera de los elementos antes mencionados debiendo, en los casos que sea necesario, reponerlos a su costo.

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

Base de pago

El pago se hará en forma global, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para su correcta instalación en el sistema.

12.00.00 VARIOS

12.00.01 LIMPIEZA FINAL PARA ENTREGA DE OBRA

Consiste en la limpieza general del área intervenida, incluye: retiro de materiales sobrantes de concreto, acero, madera escombros fruto de excavaciones, etc.

La unidad de medida es por Km cuadrado de superficie limpia y libre de escombros y residuos procedentes de la ejecución de la obra.

Base de pago

El pago se hará por kilómetro cuadrado, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la obra.

12.00.02 TAPA METALICA PARA ESCUADRA

Consiste en el suministro e instalación de una tapa metálica fabricada con plancha estriada de 1/8" de espesor.

La forma y dimensiones de dicha tapa, será la indicada en planos de tal manera que funcione como tapa de embone de la escuadra de inspección del sistema subdrenaje proyectada.

Esta tapa será pintada siguiendo el estándar para pintado de superficies metálicas debiendo preparar una adecuada superficie de anclaje previa a la aplicación de la pintura anticorrosiva y luego la aplicación de la pintura tipo esmalte industrial.

Los colores serán coordinados con el supervisor de obra siguiendo los estándares de señalización seguidos por PETROPERU S.A.

Base de pago

El pago se hará por unidad, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo, pintura y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente la partida.

3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS MATERIALES



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Tanque de Drenaje Sistema Eco Rain

El sistema de tanques de Drenaje Eco Rain se encuentra formado por paneles de polipropileno de alta densidad con uniones propias, permitiendo así obtener estructuras rectangulares de fácil ensamble con particularidad de poseer un alto porcentaje de vacíos conservando su resistencia a cargas actuantes muy elevadas. Esto lo convierte en un elemento ideal para obras de drenaje pluvial, interceptación y abatimiento de niveles freáticos; en general proyectos de drenaje y subdrenaje.



MODULOS (und)	Ancho (mm)	Largo (mm)	Altura (mm)	Volumen (lts)	Almacenamiento (lts)
Simple (1)	408	685	450	125.77	119.47
PROPIEDAD			VALOR		
Área de superficie			95 a 97 % vacíos		
Materiales			100% polipropileno reciclado		
Resistencia Biológica & Química			No se ve afectado por moho y algas, productos químicos en la tierra, bacterias o asfalto		
Temperatura de Servicio			-30°C a 120°C (-22°F a 248°F)		
Caudal máximo sección 408x450mm @1%			0.034 m3/seg		
CARGA MAXIMA ADMISIBLE (CARGA H 25)					
Carga a fallar			26 T/m2		
Carga bajo tierra			786 kN/m2		
Desplazamiento			11 mm		
Temperatura de ensayo			8 – 14 °C		

Descargo de responsabilidad: Toda la información proporcionada en esta publicación es correcta para el mejor conocimiento de los productos y se da de buena fe. Esta información está pensada como una guía general, no podemos aceptar responsabilidad por cualquier error, omisión o suposición incorrecta.

En la medida que cada proyecto es único, y como los sistemas de EcoRain, sus distribuidores y agentes en todo el mundo no tienen control directo sobre los métodos empleados por el usuario en la especificación, la instalación o la supervisión de sus productos, es que EcoRain, sus distribuidores y agentes de en todo el mundo no aceptan responsabilidad por los sistemas. Los usuarios deben asegurarse de la idoneidad del producto para el propósito de su diseño. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

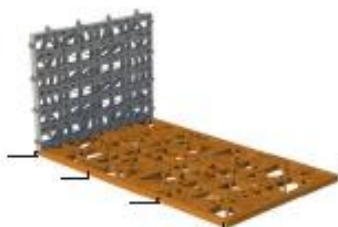
Sistema Eco-Rainwater®

Montaje de Tanque Eco-Rainwatersolutions® Individuales y Múltiples

Montaje de Tanques Individuales

Paso 1

Inserte las clavijas de la placas pequeñas en los orificios de las placas grandes laterales



Paso 2

Inserte las clavijas de las siguientes placas pequeñas en la placa grande lateral



Paso 3

Alinee y coloque la segunda placa grande lateral sobre las placas pequeñas colocadas anteriormente



Paso 4

Rote el tanque de tal manera que las placas grandes se encuentran a los costados mientras que la tapa y fondo abiertos.



Paso 5

Coloque y alinee las clavijas de las placas pequeñas con la placa grande, use un martillo de madera o goma y un peso muerto para golpear y no dañar el tanque.



Paso 6

De la vuelta al tanque y alinee y coloque el plato grande con las clavijas de igual forma que el paso anterior golpeando con un martillo de madera o goma y un peso muerto.



Montaje de Tanques Múltiples

Pase 1

Repetir los pasos 1-5 para el armado de tanques múltiples



Paso 2

Coloque el tanque boca abajo. Alinee un segundo tanque (con un extremo abierto) sobre un tanque completo para un Tanque Doble.



Paso 3

Utilice los pasos 1 y 2 del Montaje de Tanques Múltiples para obtener Tanques Triples, Cuádruples, y Penta. Verifique la inserción completa del pasador y vuelva a golpear si es necesario.



Descargo de responsabilidad: Toda la información proporcionada en esta publicación es correcta según el mejor conocimiento de la empresa y se proporciona de buena fe. Esta información está destinada solo como una guía general, no se puede aceptar ninguna responsabilidad por errores, omisiones o suposiciones incorrectas. Como cada proyecto es único y como EcoRain® Systems y sus distribuidores y agentes en todo el mundo no tienen control directo sobre los métodos empleados por el usuario para replicar, instalar o supervisar sus productos, por lo tanto, EcoRain® Systems no acepta ninguna responsabilidad y sus distribuidores y agentes en todo el mundo. Los usuarios deben estar seguros de la idoneidad del producto para su propósito.

ERS
ECO-RAINWATER SOLUTIONS
"Innovative Rainwater Management"

EcoRain® Products & Systems are world-wide patent pending & design registered.
www.Eco-rainwatersolutions.com

Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554

F&R
Servicios Generales e Ingeniería EIRL
Rosalba Peña Olaya
Gerente General

FICHA TÉCNICA GEOTEXTIL NO TEJIDO

Clase 2. Valores MARV

Los geotextiles No Tejidos de Polipropileno estan conformados por un sistema de fibras punzonadas por agujas. Estos a su vez son altamente resistentes a la degradación biológica y química que normalmente se encuentran en los suelos.

Propiedades	Norma	Unidad	Valor MARV
Método Grab			
Resistencia a la Tracción	ASTM D 4632	[N]	700
Elongación		[%]	>50
Método Tire Ancha			
Sentido Longitudinal	ASTM D 4595	[kN/m]	12
Elongación		[%]	>50
Sentido Transversal	ASTM D 4595	[kN/m]	11
Elongación		[%]	>50
Resistencia al desgarre trapezoidal	ASTM D 4533	[N]	250
Resistencia al punzonado	ASTM D 4033	[N]	400
Resistencia al punzonado CBR	ASTM D 6241	[kN]	1.00
Resistencia al estallido	ASTM D 3706	[kPa]	2050
Permitividad	ASTM D 4491	[Seg ⁻¹]	1.90
Permeabilidad	ASTM D 4491	[cm/seg]	0.30
Tamaño de abertura aparente (TAA)	ASTM D 4751	[mm]	0.150
Tasa de flujo	ASTM D 4491	[L/min/m ²]	5110
Estabilidad a los rayos ultravioleta	ASTM D 4355	[%]	>70

Valor MARV: valor mínimo promedio de rollo. Es un valor estadístico igual al valor promedio menos dos veces la desviación estándar.

(*) Valor máximo promedio de rollo (Max ARV: valor promedio mas dos veces la desviación estándar)


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

FICHA TECNICA

TUBERIA CORRUGADA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD N12 DE INTERIOR LISO CON PERFORACIONES ESTANDAR DIAMETRO 8"

DESCRIPCION

Esta especificación se aplica a tubería de Polietileno de Alta Densidad de doble pared, una pared exterior corrugada y pared interior lisa, de 200 mm (8") de diámetro nominal orientado a su diámetro interno y con perforaciones estándar Clase II según lo especificado en la norma AASHTO M252. La tubería N12 perforada deberá tener una sección transversal completamente circular y sus corrugaciones exteriores deberán ser anulares; incluye en su diseño una línea guía de alineación longitudinal trazado en fabrica a lo largo de la tubería.

MATERIAL

Las tuberías bajo esta especificación cumplen con el material de fabricación, métodos de prueba, dimensiones, marcas y perforaciones que se indican en las especificaciones técnicas de la norma AASHTO M252 tipo SP.

Las tuberías y accesorios son fabricados con resina virgen de Polietileno de Alta Densidad, conforme a los requerimientos de clasificación de celda 424420C, definida y descrita en la norma ASTM D3350.

Los accesorios pueden ser moldeados o fabricados y no reducirán ni estropearán la integridad total ni la funcionalidad de la tubería. Entre los accesorios más comunes podemos encontrar accesorios de juntas, tales como acoples, reducciones y accesorios de ensamblaje como Tees, Yees y tapas.

Los accesorios tipo acoples no herméticos, se envuelven alrededor de la unión y deberán de proveer la suficiente resistencia longitudinal para mantener el alineamiento de la tubería y prevenir la separación de las juntas. Solamente se deberán utilizar accesorios suministrados o recomendados por el fabricante.

Nota:

Para la revisión de las Normas mencionadas, visitar: <http://www.astm.org>, <http://www.transportation.org/Pages/Default.aspx>



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



F&R
Servicios Generales e Ingeniería
Rosalva Peña Olaya
Gerente General

Las tuberías cumplen los siguientes requerimientos:

Diámetro Nominal	Interior Promedio	Exterior Promedio	Espesor de pared interna (promedio)	Espesor de pared interna (mínimo)	Rigidez a 5% de deflexión (*)
200 mm (8")	200 mm	232 mm	0.90 mm	0.60 mm	345 kPa

(*) Los valores de rigidez son mínimos y son obtenidos de acuerdo a la ASTM D2412, prueba de platos paralelos.

PERFORACIONES

Las tuberías tendrán perforaciones estándar Clase II según lo especificado en la norma AASHTO M252. Las perforaciones serán ranuradas y deberán estar uniformemente distanciadas longitudinal y circunferencialmente en la tubería. Las perforaciones deben localizarse en los valles exteriores de las corrugaciones. El área drenante no debe ser menor a 0.945 plg²/pie (20 cm²/m).

Diámetro Nominal		Tipo de Perforación	Longitud máx. de la ranura		Ancho máx. de la ranura		Área drenante mínima	
pulg	mm		pulg	mm	pulg	mm	pulg ² /pie	cm ² /m
8	200	Ranura	1.180	30	0.118	3.0	0.945	20.0

Configuración de perforaciones estándar Clase II para tubería de 8".



Instalación: La instalación de las tuberías debe realizarse según lo especificado en la Sección 30 de AASHTO o a la práctica recomendada en la norma ASTM D2321.

Nota:

Para la revisión de las Normas mencionadas, visitar: <http://www.astm.org>; <http://www.transportation.org/Pages/Default.aspx>

FICHA TECNICA SPLIT COUPLER

Esta especificación aplica al fitting inyectado de HDPE, el cual se utiliza para realizar uniones que requieren alta resistencia a la separación y que no necesita exigencias de hermeticidad. El accesorio denominado Split Coupler, cumple con las normas internacionales AASHTO M252 para diámetros de 100mm (4") a 250mm (10") y la norma AASHTO M294 para diámetros de 300mm (12") a 1500mm (60").

El sistema del accesorio Split Coupler es del tipo abrazadera y utiliza amarras de HDPE, cumpliendo con la norma ASTM D4066.

El sistema de unión Split Coupler es el adecuado para unir tuberías corrugadas de HDPE de terminaciones planas, las cuales pueden ser suministradas con o sin perforaciones.

PROCEDIMIENTO DE INSTALACION.



1. Unir en la misma línea dos tuberías del mismo diámetro.



2. Insertar el fitting Split Coupler en las dos últimas corrugas de ambas tuberías.



3. Instalar amarras de HDPE en los valles del fitting Split Coupler



4. Unir los dos extremos del fitting Split Coupler, envolviendo la tubería.



5. Amarrar y sellar el accesorio Split Coupler con la tubería revizando que este firme.



6. Verificar union y amarre

TUBERÍA LISA HDPE

Están diseñadas para conducir fluidos a presión. Fabricadas desde 32mm hasta 2,000mm de diámetro, en normas ISO 4427:2008. Y ASTM F-714: 2012.

Ofrecen una alternativa de solución a problemas tradicionales, minimizando costos de instalación y mantenimiento.

En innumerables aplicaciones mineras, las tuberías HDPE han reemplazado a las tuberías de acero recubiertas con goma y las tuberías de acero inoxidable.

Su bajo costo y su fácil instalación han hecho que se utilicen cada vez más en las instalaciones modernas.

El polietileno de alta densidad resiste prácticamente todos los elementos corrosivos de la industria minera y las tuberías se aplican en rangos de temperatura que van desde los -40°C a 60°C y presiones de hasta 25 bares.

En definitiva, el largo tiempo de duración, el bajo costo, la fácil instalación y la escasa mantención, hacen que las tuberías HDPE tengan ventajas comparativas superiores respecto a los materiales tradicionales.

Información

La designación del material según la norma ISO 12162, tiene relación directa con el tipo de resina de acuerdo al nivel aplicable de resistencia mínima requerida (MRS). Esta debe ser considerada en el diseño de tuberías de HDPE en servicio a largo plazo mínimo 50 años y a 20°C.

Designación de material	MRS MPa	Tensión de Diseño MPa
PE100	10	8
PE80	8	6.3
PE63	6.3	5

La tensión de diseño σ_s de una tubería, de acuerdo a la norma ISO 12162, se obtiene al aplicar un coeficiente de diseño C sobre el valor MRS del material.

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}$$

Los valores de coeficiente global de diseño se especifican en la norma ISO 12162, "Table 2-Minimum Values of C", donde C=1,25 para todos los tipos de HDPE.

Tensión de diseño MPa	MRS MPa		
	10	8	6.3
Coeficiente de diseño C			
8	1,25		
6,3	1,6	1,25	
5	2	1,6	1,25

Para el cálculo de la dimensión de una tubería HDPE, se usa la fórmula:

En que:

PN = Presión nominal (MPa)

D = Diámetro exterior del tubo (mm)

e = Espesor mínimo de pared del tubo (mm)

σ_s = Tensión de material (MPa)

$$e = \frac{PN \cdot D}{2\sigma_s + PN}$$

Para efectos de cálculo bajo la norma ASTM F-714, se utiliza la siguiente relación:

$$SDR = \frac{D}{e}$$

$$PN = \frac{2 \cdot \sigma_s}{SDR-1}$$

TUBERÍA LISA HDPE NORMA NTP ISO 4427:2008 PE-80 y PE-100

		Relación estándar de dimensiones (SDR)															
		SDR 33 (91.6)		SDR 26 (812.5)		SDR 21 (810)		SDR 17 (88)		SDR 13.6 (88.3)		SDR 11 (86)		SDR 9 (84)		SDR 7.4 (82.2)	
		Presión Nominal															
PE-80	equiv.	4.0 bar		5.0 bar		6.0 bar		8.0 bar		10.0 bar		12.5 bar		16.0 bar		20.0 bar	
PE-100	equiv.	6.0 bar		6.0 bar		8.0 bar		10.0 bar		12.5 bar		16.0 bar		20.0 bar		25.0 bar	
DN (mm)	DN equiv. (pulg.)	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml
20	1/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	0.12	2.3	0.13	3.0	0.16
25	3/4	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	0.148	2.3	0.17	3.0	0.21	3.8	0.24
32	1	-	-	-	-	-	-	2.0	0.2	2.4	0.23	3.0	0.28	3.8	0.33	4.4	0.39
40	1-1/4	-	-	-	-	2.0	0.248	2.4	0.29	3.0	0.36	3.7	0.43	4.6	0.51	5.6	0.61
50	1-1/2	-	-	2.0	0.31	2.4	0.367	3.0	0.50	3.7	0.56	4.6	0.67	5.6	0.79	6.9	0.94
63	2.00	-	-	2.6	0.49	3.0	0.570	3.8	0.72	4.7	0.88	5.8	1.06	6.1	1.27	8.6	1.48
75	2-1/2	-	-	2.9	0.67	3.8	0.819	4.6	1.02	5.8	1.24	6.8	1.48	8.4	1.78	10.3	2.12
90	3	-	-	3.5	0.97	4.3	1.170	5.4	1.47	6.7	1.78	8.2	2.14	10.1	2.87	12.3	3.03
110	4	-	-	4.2	1.41	5.3	1.78	6.6	2.18	8.1	2.64	10.0	3.18	12.3	3.82	15.1	4.84
160	6	-	-	6.2	3.08	7.7	3.74	9.5	4.88	11.8	6.66	14.8	8.74	17.9	9.05	21.9	9.88
200	8	-	-	7.7	4.73	9.6	6.83	11.9	7.12	14.7	9.85	18.2	10.80	22.4	12.80	27.4	14.94
250	10	-	-	9.6	7.37	11.9	9.02	14.8	11.08	18.4	13.84	22.7	16.35	27.9	19.80	34.2	23.32
280	11	-	-	10.7	9.19	13.4	11.38	16.8	13.90	20.8	16.96	26.4	20.80	31.3	24.84	38.3	29.24
315	12	9.7	9.34	12.1	11.70	15.0	14.30	18.7	17.60	23.2	21.80	28.8	26.96	35.2	31.16	43.1	37.01
355	14	10.9	11.81	13.6	14.79	16.9	18.16	21.1	22.40	26.1	27.28	32.2	32.94	39.7	39.88	48.6	48.93
400	16	12.3	15.01	15.3	18.75	19.1	23.16	23.7	28.31	29.4	34.86	36.3	41.82	44.7	50.21	54.7	60.60
450	18	13.8	18.94	17.2	23.71	21.5	29.28	26.7	36.87	33.1	43.78	40.9	52.98	50.3	63.87	61.5	74.86
500	20	15.3	23.88	19.1	29.25	23.9	36.13	29.7	44.32	36.8	54.02	46.4	65.34	56.8	78.44	-	-
560	22	17.2	29.80	21.4	36.87	26.7	45.22	33.2	56.82	41.2	67.77	50.8	81.86	62.5	95.38	-	-
630	24	19.3	37.80	24.1	48.68	30.0	57.12	37.4	70.32	46.3	86.86	57.2	103.97	70.3	124.48	-	-
710	28	21.5	47.83	27.2	59.14	33.8	72.89	42.1	89.32	52.2	108.93	64.5	131.91	79.3	158.21	-	-
800	32	24.5	60.85	30.8	74.94	38.1	92.80	47.4	113.29	58.8	138.24	72.6	167.29	89.3	200.73	-	-
900	36	27.6	78.70	34.4	94.75	42.9	116.88	53.3	143.29	66.2	175.06	81.7	211.75	-	-	-	-
1000	40	30.8	94.48	38.2	116.90	47.7	144.38	59.3	177.09	72.5	219.25	90.2	259.91	-	-	-	-
1200	48	36.7	135.88	45.9	168.45	57.2	207.87	67.9	244.03	88.2	310.90	-	-	-	-	-	-
1400	54	42.9	185.15	53.5	229.03	66.7	282.49	82.4	344.88	102.9	429.24	-	-	-	-	-	-
1600	64	49.0	241.83	61.2	299.43	78.2	388.91	94.1	449.89	117.8	582.83	-	-	-	-	-	-
1800	72	54.5	302.86	69.1	380.25	85.7	486.80	105.9	589.33	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	80	60.8	373.72	76.9	489.88	95.2	578.01	117.8	702.85	-	-	-	-	-	-	-	-

- 1) La presión nominal PN corresponde a la máxima presión de operación admisible en Bar, a 20° C.
- 2) Valores en pulgadas utilizados como referencia con la norma ASTM/ANSI B 36.10.
- 3) La relación SDR corresponde al cociente entre el diámetro externo y espesor de la tubería.


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

TUBERÍA LISA HDPE NORMA ASTM F-714: 2012

		(1) Relación estándar de dimensión SDR																	
		32.5	20	21	17	16.5	13.5	11	9.5	9	8.3	7.3							
Presión de Trabajo (Pa)	PE-3608	81	84	80	100	110	128	160	190	200	219	264							
	PE-4710	88	90	100	128	138	160	200	241	280	274	317							
DN (Pulg.)	DN Equiv (mm)	e min. (mm)	Peso prom. Kg/m	e min. (mm)	Peso prom. Kg/m	e min. (mm)	Peso prom. Kg/m	e min. (mm)	Peso prom. Kg/m	e min. (mm)	Peso prom. Kg/m	e min. (mm)	Peso prom. Kg/m	e min. (mm)	Peso prom. Kg/m	e min. (mm)	Peso prom. Kg/m	e min. (mm)	Peso prom. Kg/m
2"	60.3	-	-	2.3	0.42	2.9	0.82	3.6	0.83	3.9	0.89	4.6	0.79	6.6	0.96	6.6	1.11	6.7	1.14
3	88.9	2.7	0.76	3.4	0.94	4.2	1.16	5.2	1.40	5.7	1.62	6.6	1.73	8.1	2.08	9.8	2.41	9.9	2.48
4	114.3	3.8	1.24	4.4	1.54	5.4	1.89	6.7	2.31	7.4	2.62	8.6	2.86	10.4	3.44	12.3	3.98	12.7	4.10
6	166.6	4.2	1.77	6.3	2.21	6.6	2.70	8.0	3.29	8.8	3.69	10.1	4.70	12.4	4.90	14.7	6.08	16.2	6.96
6 1/2	141.3	4.8	1.90	6.4	2.36	6.7	2.89	8.8	3.63	9.1	3.84	10.6	4.36	12.8	5.26	16.2	6.09	16.7	6.27
8	168.3	6.2	2.70	6.6	3.36	8.0	4.10	9.9	6.00	10.9	6.46	12.6	6.19	16.3	7.46	18.1	8.64	18.7	8.89
10	219.1	8.4	7.12	10.6	8.80	13.0	10.80	16.1	12.87	17.6	14.36	20.2	16.96	24.8	19.82	29.4	22.76	30.9	22.97
12	323.8	10.0	9.99	12.4	12.39	16.4	14.84	19.1	18.63	20.9	19.86	24.0	22.92	29.4	27.68	34.6	31.96	36.0	32.91
14	356.6	10.9	12.07	13.7	14.93	16.9	17.89	20.9	21.84	22.9	23.91	26.8	27.84	32.3	32.80	38.2	38.67	39.6	39.68
16	406.4	12.6	16.74	16.6	19.61	19.4	23.92	23.9	26.62	26.2	31.8	30.1	36.34	36.9	42.69	43.7	60.36	46.2	61.83
18	467.2	14.1	19.94	17.6	24.70	21.6	29.68	26.9	36.93	29.6	39.63	33.9	44.73	41.6	64.00	49.2	63.78	60.8	66.60
20	508.0	16.6	26.60	19.6	29.77	24.2	36.62	29.9	44.66	32.6	48.60	37.6	66.22	46.2	67.66	64.6	78.71	66.4	79.67
21.6	546.1	16.6	28.46	21.0	36.26	26.0	43.20	32.1	62.69	36.2	67.41	40.6	66.19	-	-	-	-	-	-
22	566.8	17.2	29.78	21.6	36.90	26.6	44.18	32.9	63.94	36.1	69.04	41.4	66.90	60.8	82.14	60.1	96.24	62.1	96.63
24	609.6	18.7	36.42	23.4	42.87	29.0	61.00	36.9	64.19	39.3	70.27	46.2	79.60	66.4	97.76	66.6	113.36	67.7	116.03
26	660.4	20.3	41.69	26.4	61.66	31.4	63.17	38.6	77.06	42.6	83.96	48.9	96.34	60.0	114.72	71.0	133.03	-	-
28	711.2	21.9	46.26	27.4	69.79	33.9	73.26	41.6	89.36	46.9	97.37	52.7	110.67	64.7	133.06	76.6	164.28	-	-
30	762.0	23.4	66.37	29.0	66.64	36.0	84.10	44.6	102.66	49.2	111.78	56.4	126.93	69.3	162.74	81.9	177.11	-	-
32	812.8	26.0	63.08	31.6	78.10	38.7	96.69	47.6	116.72	52.4	127.16	60.2	144.42	73.9	173.78	-	-	-	-
34	863.6	26.6	71.12	33.2	86.17	41.1	108.03	50.6	131.76	56.7	143.66	64.0	163.04	78.6	196.19	-	-	-	-
36	914.4	28.1	79.76	36.2	96.66	43.6	121.11	53.6	147.72	59.00	160.96	67.7	162.78	83.1	219.96	-	-	-	-
42	1066.8	32.6	108.61	41.0	134.48	50.6	164.84	62.6	201.06	66.6	219.09	-	-	-	-	-	-	-	-
48	1219.2	37.6	141.77	46.9	176.66	66.1	216.31	71.7	262.61	76.7	266.16	-	-	-	-	-	-	-	-
64	1371.6	42.2	179.49	62.6	222.66	66.6	272.46	80.7	332.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Diámetro no contemplado por la norma ASTM F714. Espesor calculado utilizando la ecuación recomendada por la norma.

ACCESORIOS

ACCESORIOS DE COMPRESIÓN DE POLIPROPILENO (PP)



Junta realizada según las normativas UNI 9561-AS/NZS4129 BRL-K534/03 DIN 8076 ISO 14236.
Idónea al contacto con agua potable.
Cuerpo: Polipropileno Copolímero (PP).
Tuerca: Polipropileno Copolímero (PP).
Cono de fijación: Poliacetal (POM).

Contamos con accesorios en diámetros desde 20mm - 110mm en presiones de 16 bares para tuberías HDPE fabricadas bajo norma ISO.



Blueseal

Anillo bi-componente patentado por SAB de Italia, fabricado con tecnopolímeros especiales.



Plug & Play

Es el nuevo manguito de acoplamiento para tubos de PE dotado de una guarnición de agarre de doble labio y una pinza antidesacoplamiento.
Contamos con diámetros hasta 160mm en presiones de 16 bares para tuberías fabricadas bajo norma ISO.

ACOPLES DE HIERRO DÚCTIL



Acoples de hierro dúctil estilo 995, para unir tubería de HDPE. Este diseño permite la unión directa de tuberías de HDPE sin equipo de fusión.
Contamos con diámetros desde 2" (53mm) a 12" (315mm) para tuberías HDPE fabricadas bajo norma ISO y ASTM.

CONEXIONES MOLDEADAS Y FABRICADAS EN HDPE



Contamos con accesorios inyectados o moldeados de polietileno de alta densidad, PE-100, para tuberías fabricadas en norma ISO en diámetros de 32mm hasta 315mm.

Certificados según las siguientes normativas:
UNI EN 12201-3, UNI EN ISO 15494, UNI EN 1555-3

También contamos con accesorios de polietileno de alta densidad, PE-4710, para tuberías fabricadas en norma ASTM en diámetros de 2" hasta 24" IPS.

Certificaciones: AWWA C906 - NSF / ANSI 61

Contamos también con accesorios fabricados en HDPE, en diámetros de 32mm (1") hasta 2,000mm (80"). Nuestros accesorios son fabricados en base a las dimensiones recomendadas por la norma DIN 16963.



ACCESORIOS EN HDPE PARA ELECTROFUSIÓN

Contamos con accesorios de polietileno de alta densidad para electrofusión, PE-100, para tubería HDPE en SDR11 y SDR17.

Nuestros accesorios cuentan con certificados según las normativas:

- UNI EN 1555-3, juntas en polietileno (PE) para sistemas de tubería para la distribución de gas combustible.
- UNI EN 12201-3, juntas en polietileno (PE) para sistemas de tubería para la distribución del agua potable.
- UNI EN ISO 15494, juntas en polietileno (PE) para sistemas de tubería para aplicación industrial.



BACK UP RING IPP DELTAFLEX

Disponemos de Back up rings, en hierro dúctil, acero inoxidable y hierro dúctil encapsulado en polipropileno.

Normas de fabricación y tamaños disponibles:

- ANSI B16.5 / B16.47 Clase 150.
- AWWA C-207 Clases B, D y E.
- DIN 2501
- Tamaños desde ½" (16mm) hasta 66" (1600mm)



Ventajas

- Más liviano. Menor peso que las bridas de respaldo metálico plano (de plancha) convencionales.
- Facilidad de manipulación e instalación.
- Mejor performance en líneas de HDPE.
- Transmite de manera segura y eficiente las cargas estructurales.
- Reducción de costos de transporte.
- Factor de seguridad de 2.



Los Back up ring de hierro dúctil encapsulado en polipropileno son altamente resistente a la corrosión, y son reforzados con fibra de vidrio.

Ideales para aplicaciones en ambientes corrosivos propios de la industria minera y pesquera.



4.PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO EN PETROPERU S.A.



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

**Obra : "CONSTRUCCION DEL SISTEMA PLUVIAL DEL RELLENO
INDUSTRIAL DE MILLA SEIS REFINERIA TALARA -
PETROPERU S.A."**

1. Autorización de Inicio de Trabajos

El área donde se desarrollara los trabajos para la CONSTRUCCION DEL SISTEMA PLUVIAL DEL RELLENO INDUSTRIAL DE MILLA SEIS REFINERIA TALARA, de propiedad de Petroperú S.A pertenece a las operaciones de la Refinería Talara.

El acceso a todas las instalaciones de PETROPERU, son restringidos, por lo que se debe contar con la autorización respectiva previa presentación y aprobación de documentos de acuerdo a sus procedimientos establecidos.

Tramites a ejecutar:

- El Ingeniero Residente, representante de la contratista, para ejercer tal función debe obtener la autorización respectiva que lo faculte a firmar los permisos de trabajo de manera diaria durante todo el desarrollo del servicio. Este documento lo expide el área que le corresponde de PETROPERU, luego de haber seguido y aprobado el curso obligatorio exigido por el área de Seguridad.
- El Contratista debe elaborar el estudio de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos para Trabajo Seguro (IPERTS), de la obra a ejecutar y tramitar su aprobación ante la USPA. Este estudio servirá como referencia durante el Plazo de ejecución de la Obra o Servicio.
- Capacitación, de todo el personal del Contratista independientemente del cargo que le sea asignado la cual laborará en la obra o servicio, deberá haber llevado y aprobado la charla de inducción así como su correspondiente registro en la base de datos de PETROPERU como personal capacitado, el cual tiene vigencia de un año.
- Para la obtención de los pases de ingreso de todo el personal, equipos, unidades de transporte, etc. de la Empresa Contratista que ejecutará el trabajo de Obra o Servicio, ese deberá tener la autorización respectiva del administrador del contrato antes de efectuar el tramite respectivo ante USPA presentando la documentación respectiva a acuerdo a los procedimientos



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

establecidos.

- Autorización para instalación de caseta de Obra, aprobado por JAST a través del administrador del contrato.

Luego de cumplir y aprobar los tramites antes mencionados se estaría apto para la elaboración y firma de los respectivos permisos de trabajo, los cuales deberán ser firmados en el área de trabajo.

Sólo en casos de suma necesidad el contratista tramitará, ante el Administrador de Contrato, la autorización para trabajos de Fin de Semana, previa coordinación con el supervisor de Obra y el Administrador de Contrato.

2. Excavaciones y cortes de terreno, traslado y eliminación de material excedente.

Es considerado como un trabajo en caliente, por generación de chispa, por tanto, exige que la prueba de explosividad este en cero. Durante la ejecución de este trabajo se debe mantener en el área de trabajo un explosímetro, el cual debe ser certificado.

De igual modo, se adoptarán las medidas de seguridad para que las chispas generadas no ocasionen incendio.

Este trabajo se ejecutará de forma manual con herramienta menor (Picos y palanas, etc). La profundidad de las excavaciones se medirá desde la superficie natural del terreno existente con la aprobación del Supervisor de Obra.

Previo a este trabajo se debe definir la zona de acopio del material excavado para su posterior eliminación, manteniendo de esta forma el área debidamente limpia y libre de escombros.

3. Conformación y compactación de fondo de cimentaciones

Es considerado como un trabajo en caliente, por generación de chispa, por tanto, exige que la prueba de explosividad este en cero. Durante la ejecución de este trabajo se debe mantener en el área de trabajo un explosímetro, el cual debe ser certificado.

De igual modo, se adoptarán las medidas de seguridad para que las chispas generadas no ocasionen incendio.

Este trabajo consiste en tareas de compactación del fondo de excavaciones para la instalación de escuadras prefabricadas, traslado de material granular para base y compactación de rasante (nivel de base de apoyo). Este trabajo se realizará de forma manual, con equipo y herramienta menor (Apisonador mecánico o plancha compactadora de 4HP, palanas, carretillas etc) dentro del área de influencia del área


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

estanca y escuadra de recepción de derrames.

El material granular debe ser almacenado y por un corto tiempo en una zona autorizada en coordinación con el administrador del contrato y supervisor de obra.

Durante y posterior a este trabajo se debe mantener el área libre de material, herramientas y residuos de concreto.

4. Instalación de elementos drenantes, geotextil y tuberías de polietileno.

Es considerado como un trabajo en frío, por utilización de herramientas manuales. La probabilidad de generación de chispa es mínimo.

En el caso que se detecte vapores o gases, se adoptarán las medidas de seguridad para que las chispas generadas no ocasionen incendio.

El área de trabajo (para la instalación de geotextil, cubo drenante de polipropileno, colocación de agregado grueso y fino e instalación de tubo perforado) debe estar correctamente señalizada y restringidas al libre tránsito de vehículos.

5. Construcción de elementos de concreto armado.

Es considerado como un trabajo en caliente, por utilización de equipos y herramientas manuales, por lo tanto es necesario la verificación del buen estado de funcionamiento del equipo. La probable la generación de chispa exige que la prueba de explosividad este en cero.

Durante la ejecución de este trabajo se debe mantener en el área de trabajo un explosímetro, el cual debe ser certificado.

De igual modo, se adoptarán las medidas de seguridad para que las chispas generadas no ocasionen incendio.

El área de trabajo (para las maniobras de elaboración, traslado y vaciado de concreto) debe estar correctamente señalizada y restringidas al libre tránsito de vehículos.

6. Sellado de juntas, columnas de concreto en cerco perimétrico, y limpieza general del área.

Es considerado como un trabajo en frío, es opcional la prueba de explosividad. A pesar de no representar riesgo, se sugiere mantener en el área de trabajo un explosímetro, el cual debe ser certificado.

De igual modo, se adoptarán las medidas de seguridad para evitar incendio. Este trabajo consiste en el sellado de juntas con elastomérico, pintado de sardineles y gradas. Y la limpieza general del área intervenida luego de ejecutadas todas las partidas consideradas en obra.

Durante y posterior a este trabajo se debe mantener el área libre de material, elastomérico, herramientas, equipos, y residuos de pintura, etc.

5. PERFIL DEL INGENIERO RESIDENTE



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

PERFIL DEL PROFESIONAL RESIDENTE DE OBRA

“CONSTRUCCION DEL SISTEMA PLUVIAL DEL RELLENO INDUSTRIAL DE MILLA SEIS REFINERIA TALARA - PETROPERU S.A”.

1. NIVEL DE INSTRUCCIÓN

- Grado superior, titulado, colegiado: Ingeniero Civil, habilitado por el Colegio de Ingenieros del Perú.

2. CONOCIMIENTOS

- Sólidos conocimientos técnicos y experiencia en trabajos civiles y movimiento de tierras masivo así mismo en construcciones con concreto masivo.
- Cursos de actualización en la especialidad de pavimentos y movimientos de tierra. Sólidos conocimientos de administración y control de obras.
- Dominio de computación (Word, Excel, etc.)
- Dominio de software aplicativo (S10, MS Project, Auto Cad, etc.).

3. EXPERIENCIA

- Profesional acreditado con copia del Certificado de Colegiatura emitido por el Colegio Profesional correspondiente. Deberá contar con original de su Certificado de Habilidad vigente.
- Debe contar con una experiencia mínima acreditada de cinco (05) años de “ejercicio profesional” (continuo o acumulado) como Residente y/o Supervisor y/o Inspector y/o Contratista y/o “Jefe de Servicio” en trabajos de construcción en general y por lo menos un (01) trabajo en construcción de canaletas/drenajes pluviales, es decir, que se compruebe que ya hayan sido entregadas al cliente, que no se encuentren en proceso de arbitraje u otra controversia.

4. APTITUDES PERSONALES

- Buenas interrelaciones personales para el trabajo en equipo y de coordinación.
- Buena capacidad de análisis y decisión.
- Actitud positiva.
- Buena salud física y mental. Dinámico y responsable.
- Cumplir y hacer cumplir toda regla de seguridad de PETROPERÚ S.A. o de sus funcionarios.

5. DISPONIBILIDAD

- A tiempo completo.



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

6. POLITICAS DE GESTION DE PETROPERU



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General



POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRADA
DE LA CALIDAD, AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Petróleos del Perú – PETROPERÚ S.A. es una empresa del Estado del Sector Energía y Minas, cuyo objeto social es llevar a cabo las actividades que establece la Ley Orgánica de Hidrocarburos en todas las fases de la industria y comercio de los hidrocarburos incluyendo sus derivados, la petroquímica básica e intermedia y otras formas de energía.

PETROPERÚ S.A. declara que gestiona sus actividades asegurando la calidad y competitividad de sus productos y servicios para satisfacer las necesidades de sus clientes; protegiendo el ambiente, la integridad física, la salud y la calidad de vida de sus trabajadores, colaboradores y otras personas que puedan verse involucradas en sus operaciones; y la protección de la propiedad. Asimismo, promueve el fortalecimiento de sus relaciones con la comunidad de su entorno, realizando esfuerzos para desempeñar sus actividades de forma sostenible, reduciendo sus posibles impactos negativos.

Para ello, en sus lugares de trabajo desarrolla su gestión integrada de la calidad, ambiente, seguridad y salud en el trabajo, basada en los siguientes compromisos:

- Desempeñar sus actividades de manera responsable y eficiente manteniendo sistemas de gestión auditables bajo un enfoque preventivo, de eficiencia integral y mejora continua.
- Identificar, evaluar y controlar los aspectos ambientales, los peligros y riesgos de sus procesos, productos y servicios pertinentes y apropiado a su contexto; protegiendo el ambiente y previniendo su contaminación mediante la gestión del uso eficiente de la energía y otros recursos naturales, y de estrategias para combatir el Cambio Climático; gestionando procesos para la eliminación de los peligros y reducción de los riesgos, proporcionando condiciones seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud de las personas relacionadas con el trabajo y el daño a la propiedad, con el objetivo de satisfacer las necesidades de sus clientes.
- Cumplir la legislación vigente aplicable, la normativa interna y los compromisos voluntariamente suscritos, relacionados con los Sistemas de Gestión.
- Promover el desarrollo de las competencias de sus trabajadores, orientadas al cumplimiento de los objetivos y las metas establecidas.
- Promover la consulta y participación de los trabajadores y de sus representantes en el desarrollo y mejora de los Sistemas de Gestión implementados.
- Proveer a toda la organización de los recursos necesarios y requeridos para lograr un desempeño acorde con la presente Política.
- Difundir esta Política a sus trabajadores, clientes, colaboradores, autoridades, comunidad y otros grupos de interés, fomentando una actitud diligente, a través de una sensibilización y de capacitación adecuadas a sus requerimientos.

El cumplimiento de esta Política es responsabilidad de los directores, gerentes, trabajadores y proveedores de PETROPERÚ S.A.

Aprobado:
Acuerdo de Directorio NP 680-2019-PP
Sesión de Directorio del 26.08.2019


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

POLÍTICA DE GESTIÓN SOCIAL

Petróleos del Perú –PETROPERÚ S.A. es una empresa del Sector Energía y Minas, propiedad del Estado Peruano, organizada para funcionar como sociedad anónima. Su objeto social es llevar a cabo las actividades que establece la Ley N° 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos, incluyendo sus derivados, la petroquímica básica y otras formas de energía.

PETROPERU S.A., gestiona los aspectos sociales con la misma prioridad que los aspectos operativos, económicos, ambientales y de calidad, en cumplimiento con las leyes y reglamentaciones gubernamentales.

Asimismo, con el objetivo de asegurar un buen desempeño y generar valor social en todas sus operaciones y proyectos, está comprometida con los Principios de Ecuador, las Normas de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional, el Pacto Global y la Declaración Universal de Derechos Humanos.

Por ello, asume los siguientes compromisos:

- 1) Integrar la Responsabilidad Social a la cadena de valor de las operaciones de la empresa como un compromiso voluntario orientado a la gestión de grupos de interés, la implementación de las mejores prácticas empresariales, la promoción del comportamiento ético, el respeto a los derechos fundamentales de las personas y la transparencia de su gestión.
- 2) Incorporar estratégicamente el análisis y gestión preventiva de los impactos y riesgos sociales de sus actividades, en los procesos de toma de decisión en todos los niveles de la empresa.
- 3) Establecer relaciones sólidas, constructivas y de respeto mutuo con sus grupos de interés, promoviendo procesos permanentes de diálogo y participación, e informando oportunamente a las poblaciones colindantes sobre los alcances de las operaciones.
- 4) Reconocer, respetar y valorar la diversidad cultural de los pueblos indígenas, sus diferentes aspiraciones y el derecho a mantener sus costumbres y sus prácticas sociales.
- 5) Establecer un mecanismo de reclamación eficaz, accesible y culturalmente apropiado, a fin de atender oportunamente las preocupaciones de sus grupos de interés.
- 6) Monitorear el cumplimiento de los compromisos asumidos voluntariamente y de aquellos que se derivan del cumplimiento de la ley.
- 7) Promover iniciativas de desarrollo sostenible en las zonas colindantes a sus operaciones a través de un equipo de relaciones comunitarias, articulando esfuerzos con el Estado a fin de contribuir con la mejora de la calidad de vida, la autogestión y el bienestar de sus grupos de interés, con miras al logro de los Objetivos del Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.
- 8) Erradicar cualquier tipo o relación con el trabajo infantil, trabajo forzoso y formas de discriminación en la contratación de trabajadores y proveedores.
- 9) Contribuir al bienestar social y al fortalecimiento de las buenas relaciones con nuestros grupos de interés, para lo cual se podrá ceder voluntariamente bienes a título gratuito o como donación a través de las normas internas vigentes de la empresa.
- 10) Impulsar la mejora continua de los procesos de gestión social, destinando los recursos necesarios y desarrollando las competencias organizativas adecuadas para implementar la Política de Gestión Social a fin de lograr el desempeño social eficaz y sostenible de PETROPERÚ S.A.

Esta Política es de cumplimiento obligatorio para los directivos, colaboradores, contratistas y subcontratistas de PETROPERÚ S.A.

La Gerencia Corporativa Gestión Social y Comunicaciones de PETROPERÚ S. A. es responsable de desarrollar los procedimientos y lineamientos para la aplicación de la Política de Gestión Social.

La Empresa




Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

POLÍTICA INTEGRADA DE CONTROL INTERNO

PETROPERÚ se compromete a establecer un Sistema de Control Interno para proveer una seguridad razonable acerca de la efectividad y eficiencia de sus operaciones; confiabilidad de los reportes internos y externos; cumplimiento de las leyes y reglamentos aplicables, incluyendo las actitudes de la alta dirección, plana gerencial y todo el personal, para la consecución de los objetivos estratégicos de la empresa.

El objetivo de esta Política es establecer y mantener un sistema de control interno basado en una cultura de autocontrol, autogestión y autorregulación alineada a los objetivos de la empresa y a los procesos, en el cual todos los trabajadores son responsables de asegurar la efectividad de los controles y la gestión de riesgos, así como velar por el mejoramiento continuo de los procesos.

Esta política es aplicable a toda la Empresa en los distintos niveles de la organización, en las diferentes etapas de los procesos del negocio y sobre el entorno tecnológico vigente; en este sentido, el control interno es una de las responsabilidades de gestión de cada dependencia y parte integral de todos los procesos que se desarrollan en PETROPERÚ.

Todos los trabajadores de la Empresa de acuerdo a su rol, son responsables de asumir de manera permanente, homologada y coherente el conocimiento sistémico y actualizado de las metodologías y prácticas líderes, adoptadas por PETROPERÚ, con el fin de consolidar el Sistema de Control Interno.

El Sistema de Control Interno a aplicar tiene como referencia el "Control Interno – Marco Integrado", conocido como COSO 2013, el cual es concordante con lo establecido en la Ley N° 28716 Ley de Control Interno de las Entidades del Estado, y las prácticas de Buen Gobierno Corporativo.

PETROPERÚ desarrollará su Sistema de Control Interno, con la participación activa de todo su personal, acorde con los estándares y prácticas líderes del mercado, así como con la normatividad vigente; a fin de que todos los trabajadores adopten actitudes y acciones preventivas, para lo cual se debe tomar en cuenta las siguientes directivas:

- Fomentar una cultura de Control Interno basada en cinco (05) componentes: Entorno de Control, Evaluación de Riesgos, Actividades de Control, Información y Comunicación, y Supervisión.
- Establecer un entorno de control institucional favorable, basado en normas, procesos y estructuras, que manifieste el compromiso con la integridad y valores éticos de todos sus colaboradores a fin de generar un impacto positivo en la implementación del Sistema de Control Interno.
- Efectuar la evaluación de riesgos, como un proceso dinámico e iterativo para identificar y analizar los riesgos asociados a la consecución de los objetivos operacionales, de información y de cumplimiento; teniendo en cuenta los niveles aceptables de variación de éstos, así como los impactos de los cambios en el entorno externo y dentro de la Empresa.
- Establecer actividades de control, a través de procedimientos que contribuyan a garantizar que se lleven a cabo las instrucciones de la Alta Dirección para mitigar los riesgos que incidan en la consecución de los objetivos; precisando que éstas pueden ser preventivas o de detección.
- Difundir la información relevante y de calidad, tanto de fuentes internas como externas, para que la Empresa pueda llevar a cabo sus operaciones y hacer que la comunicación sea un proceso continuo e iterativo con la finalidad de proporcionar, compartir y obtener la información oportunamente, permitiendo que las personas comprendan los objetivos y sus responsabilidades, en la toma de decisiones.
- Establecer actividades de supervisión para determinar si los componentes del Sistema de Control Interno están presentes y funcionan adecuadamente; y comunicar a las áreas responsables, incluyendo a la Alta Dirección.
- Facultar a los órganos competentes la gestión de los recursos pertinentes para el cumplimiento de la presente Política Integrada de Control Interno.

La administración emitirá la normativa y otras herramientas pertinentes que contengan los detalles requeridos para la adecuada aplicación de la presente Política.

LA EMPRESA.




Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

POLÍTICA INTEGRAL DE RIESGOS

PETROPERÚ se compromete a establecer un Sistema Integral de Riesgos para asegurar razonablemente la consecución de los objetivos estratégicos de la empresa, desarrollando en forma preventiva un análisis entre la tolerancia y el apetito al riesgo, y monitoreando constantemente la gestión realizada con el fin de mantener los riesgos en un nivel adecuado para que no afecten la estabilidad y continuidad del negocio.

El objetivo de esta Política es contribuir a dar mayor valor al negocio y sostenibilidad a PETROPERÚ a largo plazo, para lo cual es necesario establecer directivas que permitan la aplicación de la Gestión Integral de Riesgos, acorde con los estándares y prácticas líderes del mercado, adoptando una posición preventiva y proactiva que reduzca la probabilidad de ocurrencia y/o el impacto de los riesgos adversos y potencie las oportunidades que enfrenta la Empresa.

Esta política es aplicable a los distintos tipos de riesgos que enfrenta PETROPERÚ, sean estos estratégicos, operacionales, financieros, de cumplimiento, tecnológicos, ambientales y otros que considere pertinentes. En este sentido, la Gestión Integral de Riesgos es una de las responsabilidades de gestión de cada dependencia y parte integral de todos los procesos que se desarrollan en PETROPERÚ.

Todos los trabajadores de PETROPERÚ son responsables de asumir de manera permanente homologada y coherente el conocimiento sistémico y actualizado de las metodologías y prácticas líderes, adoptadas por PETROPERÚ, con el fin de consolidar la Gestión Integral de Riesgos.

La Gestión Integral de Riesgos a aplicar tiene como referencia la "Gestión de Riesgos Corporativos - Marco Integrado", conocido como COSO ERM, el cual es concordante con lo establecido en la Ley N° 28716 Ley de Control Interno de las Entidades del Estado, y las prácticas de Buen Gobierno Corporativo.

La Empresa desarrollará la Gestión Integral de Riesgos tomando en cuenta las siguientes directivas:

- Fomentar una cultura de Gestión Integral de Riesgos que comprende ocho (08) componentes: Ambiente Interno, Establecimiento de objetivos, Identificación de eventos, Evaluación de riesgos, Respuesta a los riesgos, Actividades de control, Información y comunicación, y Supervisión.
- Integrar la Gestión Integral de Riesgos en la toma de decisiones.
- Implementar la Gestión Integral de Riesgos, alineado a los objetivos del Plan Estratégico vigente de PETROPERÚ, y a los objetivos de los procesos relevantes, para lo cual estos procesos deben ser priorizados en función de los riesgos estratégicos que enfrenta la Empresa.
- Identificar los posibles acontecimientos internos y externos que pudieran afectar a los objetivos de la empresa, diferenciando entre riesgos y oportunidades, para implementar una estrategia y lograr los objetivos con éxito.
- Evaluar los riesgos en función a su probabilidad de ocurrencia y del impacto sobre el cumplimiento de los objetivos de PETROPERÚ, usando métodos cualitativos o cuantitativos, según sea pertinente.
- Definir la respuesta al riesgo según el nivel de apetito y tolerancia al riesgo, y garantizar que esta respuesta sea aprobada por los niveles correspondientes.
- Evaluar los planes de acción para afrontar los riesgos en función a su efectividad, oportunidad y su costo - beneficio.
- Comunicar la información relevante que requieren los diferentes grupos de interés internos y externos, de acuerdo a su respectivo rol.
- Efectuar evaluaciones continuas o rutinarias en tiempo real durante la ejecución de los diferentes procesos y evaluaciones periódicas independientes.
- Supervisar la presencia y funcionamiento de los componentes a lo largo del tiempo, realizando modificaciones oportunas cuando se necesiten.
- Facultar a los órganos competentes, la gestión de los recursos pertinentes para el cumplimiento de la presente Política de Gestión Integral de Riesgos.

La administración emitirá la normativa y otras herramientas pertinentes que contengan los detalles requeridos para la adecuada aplicación de la presente Política.

LA EMPRESA.




Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General

7. PRESUPUESTO BASE



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

8. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS


Jaime Junior Rojas Amaya
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
 Gerente General

9. HOJA DE METRADOS



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General



Servicio de consultoría para actualización de expediente técnico de la obra "Construcción del Sistema Pluvial del Relleno Industrial Milla Seis"



PLANILLA DE METRADO

SERVICIO : Servicio de consultoría para actualización de Expediente Técnico de la obra "Construcción del sistema pluvial del relleno Industrial Milla Seis"

PROP : Petroleos del Peru - PETROPERU S.A.

LUGAR : Relleno Industrial Milla Seis

FECHA : Enero 2021

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Unid.	Cant. #	Veces N	DIMENSIONES			Peso Kg	Cantidad	
					Longitud	Ancho	Alto		SUB TOTAL	TOTAL
01.00.00	OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES									
01.01.00	OBRAS PROVISIONALES									
01.01.01	ALMACEN, OFICINAS, TALLERES Y GUARDIANIA	M2								
	Almacén con paneles de Triplay y techo de calamina		1,00		4,80	3,60			17,28	17,28
01.02.00	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO, MATERIALES E INSUMOS	GLB								1,00
	Traslado de equipos, maquinaria, materiales e insumos para inicio, proceso y culminacion de obra, posterior retiro de los excedentes a la culminación del total de partidas involucradas en la obra		1,00						1,00	
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	KM								0,51
	Cuenta a Intervenir									
	Sub cuenta A1		1,00		0,035				0,04	
	Sub cuenta A2		1,00		0,060				0,06	
	Sub cuenta A3		1,00		0,048				0,05	
	Sub cuenta A4		1,00		0,109				0,11	
	Sub cuenta A5		1,00		0,154				0,15	
	Sub cuenta A6		1,00		0,100				0,10	
CONSTRUCCION DE SISTEMA DE DRENAJE INTERNO - DRENES DE INFILTRACION										
02.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.00.01	EXCAVACION DE TERRENO SEMIROCOSO CON EQUIPO	M3			Exc = Largo x Ancho x ($\frac{h1+h2}{2}$)				2.962,63	
	Zona a intervenir:									
	Cuenca ciega N°5 - Tramo I		1,00		56,82	0,82	1,39		64,45	
	Cuenca ciega N°5 - Tramo II		1,00		50,37	0,82	1,52		62,27	
	Canal transversal N°1 - Tramo I		1,00		79,04	0,82	1,39		89,33	
	Canales transversal N°1 - Tramo II		1,00		60,34	0,82	1,52		74,59	
	Canal transversal N°1 - Tramo III		1,00		12,42	0,82	1,71		17,28	
	Canal tranversal N°2 - Tramo I		1,00		119,52	0,82	1,47		143,37	
	Canal tranversal N°2 - Tramo II		1,00		57,38	0,82	1,55		72,57	
	Canal tranversal N°3 - Tramo I		1,00		140,37	0,82	1,46		167,23	
	Canal tranversal N°3 - Tramo II		1,00		82,53	0,82	1,55		104,38	
	Canal tranversal N°4 - Tramo I		1,00		140,37	0,82	1,59		181,55	
	Canal tranversal N°4 - Tramo II		1,00		85,55	0,82	1,61		112,04	
	Canal tranversal N°5 - Tramo I		1,00		149,85	0,82	1,59		193,81	
	Canal tranversal N°5 - Tramo II		1,00		72,06	0,82	1,66		97,61	
	Canal tranversal N°6 - Tramo I		1,00		149,85	0,82	1,62		198,09	
	Canal tranversal N°6 - Tramo II		1,00		72,06	0,82	1,60		94,08	
	Canal tranversal N°7 - Tramo I		1,00		149,85	0,82	1,58		193,20	
	Canal tranversal N°7 - Tramo II		1,00		72,06	0,82	1,64		96,43	
	Canal tranversal N°8 - Tramo I		1,00		149,85	0,82	1,54		188,31	
	Canal tranversal N°8 - Tramo II		1,00		72,55	0,82	1,64		96,79	
	Cuenca ciega N°6 - Tramo I		1,00		380,00	0,82	1,45		449,62	
	Cuenca ciega N°6 - Tramo II		1,00		130,00	0,82	1,45		153,82	
	Cuenca ciega N°6 - Tramo III		1,00		50,00	0,82	1,45		59,16	
	Buzon inspeccion de drenaje		13,00		1,50	1,50	1,80		52,65	

Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554

F&R
Servicios Generales e Ingeniería
Rosalva Peña Olaya
Gerente General



Servicio de consultoría para actualización de expediente técnico de la obra "Construcción del Sistema Pluvial del Relleno Industrial Milla Seis"



02.00.02		REFINE, CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE TERRENO SEMIROCOSO, CON EQUIPO		M2	Ref = Largo x Ancho				1.932,85
Zona a intervenir:									
Cuenca ciega N°5 - Tramo I			1,00		56,82	0,82		46,37	
Cuenca ciega N°5 - Tramo II			1,00		50,37	0,82		41,10	
Cuenca ciega N°1 - Tramo I			1,00		79,04	0,82		64,50	
Cuenca ciega N°1 - Tramo II			1,00		60,34	0,82		49,24	
Cuenca ciega N°1 - Tramo III			1,00		12,42	0,82		10,13	
Canal transversal N°2 - Tramo I			1,00		119,52	0,82		97,53	
Canal transversal N°2 - Tramo II			1,00		57,38	0,82		46,82	
Canal transversal N°3 - Tramo I			1,00		140,37	0,82		114,54	
Canal transversal N°3 - Tramo II			1,00		82,53	0,82		67,34	
Canal transversal N°4 - Tramo I			1,00		140,37	0,82		114,54	
Canal transversal N°4 - Tramo II			1,00		85,55	0,82		69,81	
Canal transversal N°5 - Tramo I			1,00		149,85	0,82		122,28	
Canal transversal N°5 - Tramo II			1,00		72,06	0,82		58,80	
Canal transversal N°6 - Tramo I			1,00		149,85	0,82		122,28	
Canal transversal N°6 - Tramo II			1,00		72,06	0,82		58,80	
Canal transversal N°7 - Tramo I			1,00		149,85	0,82		122,28	
Canal transversal N°7 - Tramo II			1,00		72,06	0,82		58,80	
Canal transversal N°8 - Tramo I			1,00		149,85	0,82		122,28	
Canal transversal N°8 - Tramo II			1,00		72,55	0,82		59,20	
Cuenca ciega N°6 - Tramo I			1,00		380,00	0,82		310,08	
Cuenca ciega N°6 - Tramo II			1,00		130,00	0,82		106,08	
Cuenca ciega N°6 - Tramo III			1,00		50,00	0,82		40,80	
Buzon inspeccion de drenaje			13,00		1,50	1,50		29,25	
02.00.03		TRASLADO DE MATERIAL EXCEDENTE D<2,0 Km		M3	Trasl = Exc x Esp (20%)				3.555,16
Proviene de partida 2.00.01 EXCAVACION DE TERRENO CON EQUIPO, se considera esponjamiento 20%			1,00		2962,63		1,20	3555,16	
03.00.00 INSTALACION DE SISTEMA DE DRENAJE SECUNDARIO POR INFILTRACION									
03.00.01		SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO (Considera traslape de 30 cm)		M2	Inst= Largo x (2 x (Ancho + Alto) + 0.30)				8.720,34
Envoltura de capas de filtro en sistema de drenaje									
Cuenca ciega N°5 - Tramo I			1,00		56,82	0,82	0,90	212,51	
Cuenca ciega N°5 - Tramo II			1,00		50,37	0,82	0,90	188,38	
Cuenca ciega N°1 - Tramo I			1,00		79,04	0,82	0,90	295,61	
Cuenca ciega N°1 - Tramo II			1,00		60,34	0,82	0,90	225,67	
Cuenca ciega N°1 - Tramo III			1,00		12,42	0,82	0,90	46,45	
Canal transversal N°2 - Tramo I			1,00		119,52	0,82	0,90	447,00	
Canal transversal N°2 - Tramo II			1,00		57,38	0,82	0,90	214,60	
Canal transversal N°3 - Tramo I			1,00		140,37	0,82	0,90	524,98	
Canal transversal N°3 - Tramo II			1,00		82,53	0,82	0,90	308,66	
Canal transversal N°4 - Tramo I			1,00		140,37	0,82	0,90	524,98	
Canal transversal N°4 - Tramo II			1,00		85,55	0,82	0,90	319,96	
Canal transversal N°5 - Tramo I			1,00		149,85	0,82	0,90	560,44	
Canal transversal N°5 - Tramo II			1,00		72,06	0,82	0,90	269,50	
Canal transversal N°6 - Tramo I			1,00		149,85	0,82	0,90	560,44	
Canal transversal N°6 - Tramo II			1,00		72,06	0,82	0,90	269,50	
Canal transversal N°7 - Tramo I			1,00		149,85	0,82	0,90	560,44	
Canal transversal N°7 - Tramo II			1,00		72,06	0,82	0,90	269,50	
Canal transversal N°8 - Tramo I			1,00		149,85	0,82	0,90	560,44	
Canal transversal N°8 - Tramo II			1,00		72,55	0,82	0,90	271,34	
Cuenca ciega N°6 - Tramo I			1,00		380,00	0,82	0,90	1418,16	
Cuenca ciega N°6 - Tramo II			1,00		130,00	0,82	0,90	485,16	
Cuenca ciega N°6 - Tramo III			1,00		50,00	0,82	0,90	186,60	


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


F&R
Servicios Generales e Ingeniería M.I.L.L.
Rosalva Peña Olaya
Gerente General



Servicio de consultoría para actualización de expediente técnico de la obra "Construcción del Sistema Pluvial del Relleno Industrial Milla Seis"



03.00.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DRENANTE 685x450x408mm POLIPROPILENO	UND	Sum =	Cantidad x $\frac{Largo}{0.685}$	= Redondeado				13.623,00
Fondo de Canal:									
	Cuenca ciega N°5 - Tramo I		4,00		56,82			332	
	Cuenca ciega N°5 - Tramo II		4,00		50,37			294	
	Cuenca ciega N°1 - Tramo I		4,00		79,04			462	
	Cuenca ciega N°1 - Tramo II		4,00		60,34			352	
	Cuenca ciega N°1 - Tramo III		4,00		12,42			73	
	Canal transversal N°2 - Tramo I		4,00		119,52			698	
	Canal transversal N°2 - Tramo II		4,00		57,38			335	
	Canal transversal N°3 - Tramo I		4,00		140,37			820	
	Canal transversal N°3 - Tramo II		4,00		82,53			482	
	Canal transversal N°4 - Tramo I		4,00		140,37			820	
	Canal transversal N°4 - Tramo II		4,00		85,55			500	
	Canal transversal N°5 - Tramo I		4,00		149,85			875	
	Canal transversal N°5 - Tramo II		4,00		72,06			421	
	Canal transversal N°6 - Tramo I		4,00		149,85			875	
	Canal transversal N°6 - Tramo II		4,00		72,06			421	
	Canal transversal N°7 - Tramo I		4,00		149,85			875	
	Canal transversal N°7 - Tramo II		4,00		72,06			421	
	Canal transversal N°8 - Tramo I		4,00		149,85			875	
	Canal transversal N°8 - Tramo II		4,00		72,55			424	
	Cuenca ciega N°6 - Tramo I		4,00		380,00			2219	
	Cuenca ciega N°6 - Tramo II		4,00		130,00			759	
	Cuenca ciega N°6 - Tramo III		4,00		50,00			292	
03.00.03	RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA PARA SISTEMA DE DRENAJE FILTRADO	M3							1.196,75
Envoltura de capas de filtro en sistema de drenaje									
	Cuenca ciega N°5 - Tramo I		1,00		56,82	0,82	0,49	22,72	
	Cuenca ciega N°5 - Tramo II		1,00		50,37	0,82	0,62	25,28	
	Cuenca ciega N°1 - Tramo I		1,00		79,04	0,82	0,49	31,28	
	Cuenca ciega N°1 - Tramo II		1,00		60,34	0,82	0,62	30,28	
	Cuenca ciega N°1 - Tramo III		1,00		12,42	0,82	0,81	8,16	
	Canal transversal N°2 - Tramo I		1,00		119,52	0,82	0,57	55,59	
	Canal transversal N°2 - Tramo II		1,00		57,38	0,82	0,65	30,43	
	Canal transversal N°3 - Tramo I		1,00		140,37	0,82	0,56	64,14	
	Canal transversal N°3 - Tramo II		1,00		82,53	0,82	0,65	43,77	
	Canal transversal N°4 - Tramo I		1,00		140,37	0,82	0,69	78,46	
	Canal transversal N°4 - Tramo II		1,00		85,55	0,82	0,71	49,22	
	Canal transversal N°5 - Tramo I		1,00		149,85	0,82	0,69	83,76	
	Canal transversal N°5 - Tramo II		1,00		72,06	0,82	0,76	44,69	
	Canal transversal N°6 - Tramo I		1,00		149,85	0,82	0,72	88,04	
	Canal transversal N°6 - Tramo II		1,00		72,06	0,82	0,70	41,16	
	Canal transversal N°7 - Tramo I		1,00		149,85	0,82	0,68	83,15	
	Canal transversal N°7 - Tramo II		1,00		72,06	0,82	0,74	43,51	
	Canal transversal N°8 - Tramo I		1,00		149,85	0,82	0,64	78,26	
	Canal transversal N°8 - Tramo II		1,00		72,55	0,82	0,74	43,51	
	Cuenca ciega N°6 - Tramo I		1,00		380,00	0,82	0,55	170,54	
	Cuenca ciega N°6 - Tramo II		1,00		130,00	0,82	0,55	58,34	
	Cuenca ciega N°6 - Tramo III		1,00		50,00	0,82	0,55	22,44	


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General



Servicio de consultoría para actualización de expediente técnico de la obra "Construcción del Sistema Pluvial del Relleno Industrial Milla Seis"



CONSTRUCCION DE SISTEMA DE DRENAJE DE CUENCAS CIEGAS POR TUBERIA - SISTEMA DE DRENAJE POR INFILTRACION

04.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.00.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO SEMIROCOSO INC. ZANJA TUBERIA HDPE 3" Y CAJAS.	M3	Exc = $Largo \times Ancho \times \left(\frac{h1+h2}{2}\right)$						378.87
----------	---	----	--	--	--	--	--	--	--------

Zona a intervenir:									
Sub cuenca A3		1.00		60.00	0.80	1.20		57.60	
Sub cuenca A4		1.00		48.00	0.80	0.94		36.10	
Zanja enterrado de tubería		1.00		1780.00	0.40	0.40		284.80	
Caja de valvulas		3.00		0.50	0.50	0.50		0.38	

04.00.02	REFINE, CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE TERRENO SEMIROCOSO, CON EQUIPO	M2	Ref = $Largo \times Ancho$						86.40
----------	---	----	----------------------------	--	--	--	--	--	-------

Zona a intervenir:									
Sub cuenca A3		1.00		60.00	0.80			48.00	
Sub cuenca A4		1.00		48.00	0.80			38.40	

04.00.03	TRASLADO DE MATERIAL EXCEDENTE D<2,0 Km	M3	Trasl = $Exc \times Esp (20\%)$						103.68
----------	---	----	---------------------------------	--	--	--	--	--	--------

Proviene de partida 2.00.01 EXCAVACION DE TERRENO SEMIROCOSO CON EQUIPO, CON EQUIPO, se considera esponjamiento 20%		1.00		86.40			1.20	103.68	
---	--	------	--	-------	--	--	------	--------	--

05.00.00 INSTALACION DE RED DE DRENAJE POR INFILTRACION

05.00.01	SUMINISTRO INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO (Considera traslape de 15 cm)	M2							86.40
----------	---	----	--	--	--	--	--	--	-------

Zona a intervenir: Sub Cuenca 2, 3 y 4									
Sub cuenca A 2 y 3		1.00		60.00	0.80			48.00	
Sub cuenca A4		1.00		48.00	0.80			38.40	

05.00.02	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PIEDRA DE 3/4" PARA APOYO DE TUBERÍA DRENANTE	M3	Rell = $Largo \times Ancho \times Alto$						8.64
----------	---	----	---	--	--	--	--	--	------

Zona a intervenir: Sub Cuenca 2, 3 y 4									
Sub cuenca A 2 y 3		1.00		60.00	0.80	0.10		4.80	
Sub cuenca A4		1.00		48.00	0.80	0.10		3.84	

05.00.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO 8" PERFORADA (Incluye tapas y split coupler)	M							108.00
----------	--	---	--	--	--	--	--	--	--------

Zona a intervenir: Sub Cuenca 2, 3 y 4									
Sub cuenca A3 (incluye una tapa y 10 split)		1.00		60.00				60.00	
Sub cuenca A4 (incluye una tapa y 8 split)		1.00		48.00				48.00	

05.00.04	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PIEDRA DE 3/4" @ 3" PARA APOYO DE TUBERÍA DRENANTE	M3	Rell = $Largo \times Ancho \times Alto$						43.20
----------	--	----	---	--	--	--	--	--	-------

Zona a intervenir: Sub Cuenca 2, 3 y 4									
Sub cuenca A2		1.00		60.00	0.80	0.50		24.00	
Sub cuenca A3		1.00		48.00	0.80	0.50		19.20	

05.00.05	RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA PARA SISTEMA DE DRENAJE FILTRADO	M3	Rell = $Largo \times Ancho \times Alto$						50.50
----------	--	----	---	--	--	--	--	--	-------

Zona a intervenir: Sub Cuenca 2, 3 y 4									
Sub cuenca A3		1.00		60.00	0.80	0.70		33.60	
Sub cuenca A4		1.00		48.00	0.80	0.44		16.90	

Juan Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554

F&R
Servicios Generales e Ingeniería S.R.L.
Rosalva Peña Olaya
Gerente General



Servicio de consultoría para actualización de expediente técnico de la obra "Construcción del Sistema Pluvial del Relleno Industrial Milla Seis"



06.00.00	<u>ESCUADRAS DE INSPECCION inc. CAJAS DE VALVULAS HDPE</u>								
06.00.01	SOLADO MORTERO 1:4, e=2"	M2	Sol = <i>Largo x Ancho</i>						80.00
Zona a intervenir:									
Cuenca ciega N°3			1.00		1.50	1.50		6.75	
Cuenca ciega N°5			1.00		1.50	1.50		6.75	
Canal transversal N°1			2.00		1.50	1.50		9.00	
Canal transversal N°2			1.00		1.50	1.50		6.75	
Canal transversal N°3			1.00		1.50	1.50		6.75	
Canal transversal N°4			1.00		1.50	1.50		6.75	
Canal transversal N°5			1.00		1.50	1.50		6.75	
Canal transversal N°6			1.00		1.50	1.50		6.75	
Canal transversal N°7			1.00		1.50	1.50		6.75	
Canal transversal N°8			1.00		1.50	1.50		6.75	
Cuenca ciega N°6			2.00		1.50	1.50		9.00	
Cajas de valvulas HDPE			3.00		0.50	0.50		1.25	
06.00.02	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	M3	Concreto = <i>Largo x Ancho x Alto</i>						24.14
Escuadra de inspección de drenaje									
Losa de fondo			13.00	1.00	1.50	1.50	0.15	4.39	
Paredes Laterales			13.00	4.00	1.50	1.65	0.15	19.31	
Cajas de valvulas HDPE			3.00	4.00	0.50	0.50	0.15	0.45	
06.00.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	M2	Enc = <i>Largo x Ancho</i>						272.10
Escuadra de inspección de drenaje									
Paredes Externas			13.00	4.00	1.50		1.80	140.40	
Paredes Internas			13.00	4.00	1.50		1.65	128.70	
Cajas de valvulas HDPE			3.00	4.00	0.50		0.50	3.00	
06.00.04	ACERO DE REFUERZO FY=4, 200 KG/CM2	KG	Acero = <i>Largo x Peso</i>						1,730.39
Escuadra de inspección de drenaje									
<u>Acero principal:</u>									
Losa de fondo, en sentido "x" (Forma "U")			13.00	14.00	1.40	1.40	0.994	354.58	
Paredes Laterales, Horizontales (anillo horizontal)			13.00	28.00	1.95	1.95	0.994	1375.81	

[Firma]
Jaime Junior Rojas Amaya
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 179554

F&R
 Servicios Generales e Ingeniería S.R.L.

Rosalva Peña Olaya
 Gerente General



Servicio de consultoría para actualización de expediente técnico de la obra "Construcción del Sistema Pluvial del Relleno Industrial Milla Seis"



CONCRETO ARMADO EN MURO

07.00.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURA DE CONCRETO	M3	Demol. = <i>Largo x Ancho x Alto</i>						197.40
Zona a intervenir: Perimetro de Milla Seis									
Seccion Tipica C-1			353	2.00	0.25	0.20	4.00	141.00	
Seccion Tpica C-C			353	1.00	0.25	0.20	3.20	56.40	
07.00.02	ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLICION	M3	Elim = <i>Dem x Esp (30%)</i>						256.62
Proviene de partida 7.00.02 ELIMINACION DE MAT. SEMIROCOSO CON EQUIPO, se considera esponjamiento 30%			1.00		197.40		1.30	256.62	
07.00.03	SOLADO MORTERO 1:4, e=2"	M2	Sol = <i>Largo x Ancho</i>						903.68
Zona a intervenir: Perimetro de Milla Seis									
Seccion Tipica C-1			353.00	1.00	1.60	1.60		903.68	
07.00.04	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	M3	Concreto = <i>Largo x Ancho x Alto</i>						566.82
Zona a intervenir: Perimetro de Milla Seis									
Seccion Tipica C-1									
Zapata			353	1.00	1.60	1.60	0.30	270.72	
Columna			353	2.00	0.25	0.30	4.00	211.50	
Seccion Tpica C-C			353	1.00	0.25	0.30	3.20	84.60	
07.00.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	Enc = <i>Largo x Ancho</i>						296.10
Columna									
Seccion Tipica C-1			353	2.00	0.25	0.30	4.00	211.50	
Seccion Tpica C-C			353	1.00	0.25	0.30	3.20	84.60	
07.00.06	ACERO DE REFUERZO FY=4, 200 KG/CM2	KG	Acero = <i>Largo x Peso</i>						16,196.20
Acero en Zapata de 1/2" @ 0.20									
Longitudinal			353	8.00	1.45		0.994	4070.23	
Transversal			353	8.00	1.45		0.994	4070.23	
Acero en Columna 1/2" @ 0.20									
Longitudinal			353	4.00	4.30		0.994	6035.17	
Transversal			353	20.00	0.53		0.54	2020.57	
Nota: Estribos transversales de 1/2" de 2 x 0.4 @ 0.25 + refuerzo 1/2" @ 0.25									

Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554

F&R
Servicios Generales e Ingeniería S.R.L.
Rosalva Peña Olaya
Gerente General



Servicio de consultoría para actualización de expediente técnico de la obra "Construcción del Sistema Pluvial del Relleno Industrial Milla Seis"



CONSTRUCCION DE CANAL DE EVACUACION PLUVIAL, Lado NORTE

08.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

08.00.01	EXCAVACION MASIVA DE TERRENO SEMIROCOSO CON EQUIPO	M3	Exc = Largo x Ancho x Alto						3,635.83
Zona a intervenir: Perimetro de Milla Seis Canal principal			1.00		1697.40	1.22	1.75		3635.83
08.00.02	REFINE, CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE TERRENO SEMIROCOSO, CON EQUIPO	M2	Ref = Largo x Ancho						2,077.62
Zona a intervenir: Perimetro de Milla Seis Canal principal			1.00		1697.40	1.22			2077.62
08.00.03	TRASLADO DE MATERIAL EXCEDENTE D<2,0 Km	M3	Trasl = Exc x Esp (20%)						4,363.00
Proviene de partida 08.00.01 EXCAVACION CON EQUIPO, se considera esponjamiento 20%			1.00		3635.83		1.20		4363.00
09.00.00	CANAL DE EVACUACION PLUVIAL								
09.00.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO	M2	Inst= Largo x (2 x (Ancho + Alto) + 0.30)						9,216.88
Canal principal			1.00		1697.40	1.22	1.35		9216.88
09.00.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DRENANTE 685x450x408mm POLIPROPILENO	UND	Sum = Cantidad x $\frac{\text{Largo}}{0.685}$ = Redondeado						22,302.00
Canal principal			9.00		1697.40				22302
09.00.03	RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA PARA SISTEMA DE DRENAJE FILTRADO	M3	Rell = Largo x Ancho x Alto						831.05
Canal principal			1.00		1697.40	1.22	0.40		831.05


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General



Servicio de consultoría para actualización de expediente técnico de la obra "Construcción del Sistema Pluvial del Relleno Industrial Milla Seis"



ELIMINACION DE CUENCAS CIEGAS , RELLENO, NIVELADO Y COMPACTADO CON MATERIAL DEL LUGAR Y DE PRESTAMO (AFIRMADO)

10.00.01	ACOPIO Y CONFORMACION CON MATERIAL DEL LUGAR	M3	Vol = LxAxH					4,500.16	
ELIMINACION DE CUENCAS CIEGAS									
Zona a intervenir:									
Sub cuenca A1									
TAPADO DE POZAS									
TAPA Nº 1									
TAPA Nº 2									
TAPA Nº 3									
TAPA Nº 4									
CONFORMACION VIAS DE ACCESO									
Acceso principal (0+00 - 1+780) - Incluido sub cuenca A6									
Canal transversal N°2 - Tramo I									
Canal transversal N°2 - Tramo II									
Canal transversal N°3 - Tramo I									
Canal transversal N°3 - Tramo II									
Canal transversal N°4 - Tramo I									
Canal transversal N°4 - Tramo II									
Canal transversal N°5 - Tramo I									
Canal transversal N°5 - Tramo II									
Canal transversal N°6 - Tramo I									
Canal transversal N°6 - Tramo II									
Canal transversal N°7 - Tramo I									
Canal transversal N°7 - Tramo II									
Canal transversal N°8 - Tramo I									
Canal transversal N°8 - Tramo II									
10.00.02 NIVELACION DE TERRENO CON EQUIPO									
M2									
Niv. = Largo x Ancho									
23,623.04									
ELIMINACION DE CUENCAS CIEGAS									
Zona a intervenir:									
Sub cuenca A1									
TAPADO DE POZAS									
TAPA Nº 1									
TAPA Nº 2									
TAPA Nº 3									
TAPA Nº 4									
CONFORMACION VIAS DE ACCESO									
Acceso principal (0+00 - 1+780) - Incluido sub cuenca A6									
Canal transversal N°2 - Tramo I									
Canal transversal N°2 - Tramo II									
Canal transversal N°3 - Tramo I									
Canal transversal N°3 - Tramo II									
Canal transversal N°4 - Tramo I									
Canal transversal N°4 - Tramo II									
Canal transversal N°5 - Tramo I									
Canal transversal N°5 - Tramo II									
Canal transversal N°6 - Tramo I									
Canal transversal N°6 - Tramo II									
Canal transversal N°7 - Tramo I									
Canal transversal N°7 - Tramo II									
Canal transversal N°8 - Tramo I									
Canal transversal N°8 - Tramo II									

Josue Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554

F&R
Servicios Generales e Ingeniería S.R.L.
Rosalva Peña Olaya
Gerente General



Servicio de consultoría para actualización de expediente técnico de la obra "Construcción del Sistema Pluvial del Relleno Industrial Milla Seis"



10.00.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL DE PRESTAMO H= 0.15 mts.(AFIRMADO A LO LARGO DE VIA PRINCIPAL , VIAS TRANSVERSALES Y TAPADO DE POZAS)	M2							23,457.33
TAPADO DE POZAS									
TAPA Nº 1		1.00	1.00	7.85	33.90			266.12	
TAPA Nº 2		1.00	1.00	32.50	28.87			938.28	
TAPA Nº 3		1.00	1.00	25.60	14.35			367.36	
TAPA Nº 4		1.00	1.00	36.50	58.15			2122.48	
CONFORMACION VIAS DE ACCESO									
Acceso principal (0+00 - 1+780) - Incluido sub cuenta A6		1.00	1.00	1,780.00	6.00			10680.00	
Canal transversal N°2 - Tramo I		1.00	1.00	119.52	6.00			717.12	
Canal transversal N°2 - Tramo II		1.00	1.00	57.38	6.00			344.28	
Canal transversal N°3 - Tramo I		1.00	1.00	140.37	6.00			842.22	
Canal transversal N°3 - Tramo II		1.00	1.00	82.53	6.00			495.18	
Canal transversal N°4 - Tramo I		1.00	1.00	140.37	6.00			842.22	
Canal transversal N°4 - Tramo II		1.00	1.00	85.55	6.00			513.30	
Canal transversal N°5 - Tramo I		1.00	1.00	149.85	6.00			899.10	
Canal transversal N°5 - Tramo II		1.00	1.00	72.06	6.00			432.36	
Canal transversal N°6 - Tramo I		1.00	1.00	149.85	6.00			899.10	
Canal transversal N°6 - Tramo II		1.00	1.00	72.06	6.00			432.36	
Canal transversal N°7 - Tramo I		1.00	1.00	149.85	6.00			899.10	
Canal transversal N°7 - Tramo II		1.00	1.00	72.06	6.00			432.36	
Canal transversal N°8 - Tramo I		1.00	1.00	149.85	6.00			899.10	
Canal transversal N°8 - Tramo II		1.00	1.00	72.55	6.00			435.30	
11.00.00	SUMINISTRO DE AGUA CON TUBERIA DE HDPE								
11.00.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE HDPE 3" ASTM , SDR 13.5 160 PSI, COLOR NEGRO	M							1,780.00
Tuberia principal (0+00 - 1+780) HDPE ASTM de 3" DIAM. SDR 13.5 PE 4710 160 PSI COLOR NEGRO		1.00	1.00	1,780.00				1780.00	
11.00.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS HDPE D 3" Y DE 1" DIAM. VALVULAS DE CONTROL TIPO BOLA, LLAVES DE PASO, UNIONES ACOPLE, TAPON DE ACOPLE, REDUCCIONES	GLB							1.00
Valvulas de control tipo bola (3), llaves de paso, uniones de acople, tapon de acople, llave de paso de 1" diam., Reducciones		1.00	1.00	1.00				1.00	


Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554


Rosalva Peña Olaya
Gerente General



Servicio de consultoría para actualización de expediente técnico de la obra "Construcción del Sistema Pluvial del Relleno Industrial Milla Seis"



12.00.00 VARIOS

12.00.01 LIMPIEZA FINAL PARA ENTREGA DE OBRA KM2 3.80

Area a intervenir:									
Sub cuenta A1		1.00		0.035				0.04	
Sub cuenta A2		1.00		0.060				0.06	
Sub cuenta A3		1.00		0.048				0.05	
Sub cuenta A4		1.00		0.109				0.11	
Sub cuenta A5		1.00		0.154				0.15	
Tapado de pozas		1.00		0.102				0.10	
Conformacion de vias		1.00		3.290				3.29	


12.00.02 TAPA METALICA PARA ESCUADRA INCLUYE PARA CAJAS DE VALVULAS DE 3" DIAM. UND 16.00

Tapa metálica , tipo embone de 1.80 x 1.80 m y 10 cm de embone									
Cuenca ciega N°2		1.00						1.00	
Cuenca ciega N°4		1.00						1.00	
Cuenca ciega N°5		2.00						2.00	
Cuenca ciega N°6		2.00						2.00	
Canal transversal N°1		1.00						1.00	
Canal transversal N°2		1.00						1.00	
Canal transversal N°3		1.00						1.00	
Canal transversal N°4		1.00						1.00	
Canal transversal N°5		1.00						1.00	
Canal transversal N°6		1.00						1.00	
Canal transversal N°7		1.00						1.00	
Cajas de valvulas de HDPE		3.00						3.00	

Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554

F&R
Servicios Generales e Ingeniería S.R.L.
Rosalva Peña Olaya
Gerente General

10. LISTA DE INSUMOS



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



F&R
Servicios Generales e Ingeniería EIRL

Rosalva Peña Olaya
Gerente General

11. DESAGREGADOS DE GASTOS GENERALES



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



Rosalva Peña Olaya
Gerente General

12. CRONOGRAMA GENERAL DE EJECUCION DE OBRA



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



F&R
Servicios Generales e Ingeniería EIRL

Rosalva Peña Olaya
Gerente General

13. CRONOGRAMA VALORIZADO



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



F&R
Servicios Generales e Ingeniería EIRL

Rosalva Peña Olaya
Gerente General

14. CRONOGRAMA DE UTILIZACION DE RECURSOS



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



F&R
Servicios Generales e Ingeniería EIRL
Rosalva Peña Olaya
Gerente General

15. PLANOS Y DETALLES

1. De Ubicación
2. Sistema Pluvial
3. Muro y detalles
4. Instalación típica de cubo dren
5. Tapado de pozas y vías de acceso
6. Instalación de tubería de HDPE de 3" Diam.



Jaime Junior Rojas Amaya
Ingeniero Civil
C.I.P. 179554



F&R
Servicios Generales e Ingeniería EIRL

Rosalva Peña Olaya
Gerente General



Monsieur Louis Bégin, Amaya

F&R
Service Général & Régionale KUL

Bonne nuit