

21 INSTALACIONE SANITARIAS



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

PROYECTO:
INSTALACIONES SANITARIAS DEL PROYECTO

“RENOVACION DEL CAMPO DEPORTIVO, EN EL (LA) CENTRO DEPORTIVO TATALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DEL BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO.”

1. RESUMEN EJECUTIVO

Revisión: A Fecha: 23-08-2023

Especialista: Ricardo Rosas Bustamante CIP: 176393

Realizado	Comprobado	Aprobado
RRB	RRB	---


.....
 Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

RESUMEN EJECUTIVO

El presente expediente técnico plantea el desarrollo de las instalaciones Sanitarias del proyecto "RENOVACION DEL CAMPO DEPORTIVO, EN EL (LA) CENTRO DEPORTIVO TATALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DEL BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO CUI 2550364".

Para el diseño de los sistemas planteados se procura que estos sean técnicamente eficientes y económicamente razonables, por tal motivo cada componente proyectado se encuentra alineado a las normativas del RNE IS 010 (Instalaciones Sanitarias para edificaciones).

El sistema de agua planteado; propone el empalme de una línea proyectada de PVC Clase 10 Ø 1 "a una red existente (sumistro de agua). Esta línea abastecerá a los módulos de servicios de higiénicos (damas y caballeros), así mismo en esta línea se instalará una 01 válvula compuerta para labores de mantenimiento y operación. Se contabiliza una cantidad de 08 válvulas compuertas interiores a los módulos de los servicios higienicos, así como la instalación de tuberías de tuberías de diámetro que varían de 1", ¾" ½", siendo el material considerado de PVC - Clase 10.

En cuanto al sistema de desagüe; propone el empalme de una línea proyectada de PVC Clase Pesada Ø 6 "a la caja de registro existente. En esta línea se evacuará los desagües provenientes de los modulos de los servicios higienicos, así mismo en el recorrido de esta red proyectada se colocará cajas de registro de (12" x 24 ")



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

PROYECTO:
INSTALACIONES SANITARIAS DEL PROYECTO

“RENOVACION DEL CAMPO DEPORTIVO, EN EL (LA) CENTRO DEPORTIVO TATALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DEL BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO.”

1. MEMORIA DE CALCULO INSTALACIONES SANITARIAS

Revisión: A Fecha: 23-08-2023

Especialista: Ricardo Rosas Bustamante CIP: 176393

Realizado

Comprobado

Aprobado

RRB

MP



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

INDICE

1	GENERALIDADES	3
2	OBJETIVO DEL PROYECTO	3
3	ÁREAS	3
4	NORMAS APLICABLES	3
5	CÁLCULO DE LOS SISTEMAS PROYECTADOS	3
6	SISTEMA DE AGUA FRIA	4
7	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN	6


Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

1 GENERALIDADES

La presente Memoria, comprende y describe los conceptos utilizados en el desarrollo del proyecto de Instalaciones Sanitarias del proyecto: " RENOVACION DEL CAMPO DEPORTIVO, EN EL (LA) CENTRO DEPORTIVO TATALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DEL BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO CUI 2550364 ".

2 OBJETIVO DEL PROYECTO

EL Objetivo del presente Proyecto de Instalaciones Sanitarias es:

- Proyectar sistemas de agua potable y de desagües técnicamente eficientes y económicamente razonables. Los sistemas de agua potable y desagüe han sido desarrollados teniendo en cuenta la distribución arquitectónica. Así mismo para su implementación se tiene como referencia la normativa vigente.

3 ÁREAS

Área : 68.40 m²

4 NORMAS APLICABLES

- Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma IS.010.
- Norma IS.010 – Instalaciones Sanitarias para edificaciones del RNE.
- Norma OS. 100 Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria.

5 CÁLCULO DE LOS SISTEMAS PROYECTADOS

Se está tomando en consideración las Normas técnicas del RNE, a fin de justificar las dimensiones y/o medidas de los componentes sanitarios que serán parte de la propuesta técnica de la especialidad de instalaciones sanitarias, de los sistemas de agua potable, desagüe.



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

6 SISTEMA DE AGUA FRIA

a. Cálculo de la Máxima Demanda Simultanea:

Para el cálculo total de las Unidades de Gasto se realizará según el Anexo N°02 de la Norma IS.010 del RNE.

ANEXO N° 2				
UNIDADES DE GASTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PÚBLICO)				
Aparato sanitario	Tipo	Unidades de gasto		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque – descarga reducida.	2,5	2,5	-
Inodoro	Con tanque.	5	5	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática.	8	8	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	4	4	-
Lavatorio	Corriente.	2	1,5	1,5
Lavatorio	Múltiple.	2(*)	1,5	1,5
Lavadero	Hotel restaurante.	4	3	3
Lavadero	-	3	2	2
Ducha	-	4	3	3
Tina	-	6	3	3
Urinario	Con tanque.	3	3	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática.	5	5	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	2,5	2,5	-
Urinario	Múltiple (por ml)	3	3	-
Bebedero	Simple.	1	1	-
Bebedero	Múltiple	1(*)	1(*)	-




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

CÁLCULO DE UNIDADES HUNTER

Aparatos de uso Privado:	UH-RNE	SSHH HOMBRES	SSHH DAMAS	TOTAL
Inodoro con tanque	5	3	3	30
Lavatorio	2	3	3	12
Ducha	4	3	3	24
urinario	3	3	0	9
U.H. Totales con tanque:		75		UH
Caudal Total:		1.41		l/s

El caudal correspondiente a 75 UH, contabilizados a partir de todos los aparatos sanitarios considerados en los módulos de los servicios higienicos es de 1.41 l/s. Este caudal es el que debe circular por la red alimentadora principal.

b. Cálculo del diámetro alimentador principal

De acuerdo al cálculo de la demanda simultanea se procede a calcular el diámetro del alimentador principal.

CÁLCULO DIÁMETRO ALIMENTADOR PRINCIPAL		
PARÁMETRO	VALOR	UNIDAD
Caudal de diseño Total:	1.41	l/s
Diámetro nominal de alimentador:	1.00	pulg
Diámetro interno de alimentador:	29.40	mm
Velocidad:	2.08	m/s

De los resultados obtenidos se establece que el alimentador principal tendrá un diámetro de Ø1, esta tubería será de PVC Clase – 10.




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

7 SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN

a. Cálculo de las unidades de descarga:

Para el cálculo total de las Unidades de descarga se realizará según el Anexo N°06 de la Norma IS.010 del RNE.

ANEXO N° 6 UNIDADES DE DESCARGA		
Tipos de aparatos	Diámetro mínimo de la trampa(mm)	Unidades de descarga
Inodoro (con tanque).	75 (3")	4
Inodoro (con tanque descarga reducida).	75 (3")	2
Inodoro (con válvula automática y semiautomática).	75 (3")	8
Inodoro (con válvula automática y semiautomática de descarga reducida).	75 (3")	4
Bidé.	40 (1 ½")	3
Lavatorio.	32 - 40 (1 ¼" - 1 ½")	1 - 2
Lavadero de cocina.	50 (2")	2
Lavadero con trituradora de desperdicios.	50 (2")	3
Lavadero de ropa.	40 (1 ½")	2
Ducha privada.	50 (2")	2
Ducha pública.	50 (2")	3
Tina.	40 - 50 (1 1/2" - 2")	2 - 3

CÁLCULO DE UNIDADES DE DESCARGA

Aparatos de uso Privado:	UG-RNE	SSHH HOMBRES	SSHH DAMAS	TOTAL
Inodoro con tanque	4	3	3	24
Lavatorio	2	3	3	12
Ducha	3	3	3	18
urinario	4	3	0	12
U.G. Totales con tanque:		66		UG

Del conteo de las unidades de descarga de los aparatos sanitarios ubicados en los módulos de servicios higiénicos se determina un valor de 66 UG.

b. Cálculo del diámetro de colector final:

De los resultados obtenidos se establece que el colector final tendrá un diámetro de Ø6", esta tubería será de PVC Clase de Pesada

CÁLCULO DE DIÁMETRO DE COLECTOR FINAL		
PARÁMETRO	VALOR	UNIDAD
Unidades de descarga:	66.00	UD
Diámetro para pendiente de 1%	6.00	plg
Diámetro para pendiente de 2%	6.00	plg
Diámetro para pendiente de 4%	6.00	plg



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

PROYECTO:
INSTALACIONES SANITARIAS DEL PROYECTO

“RENOVACION DEL CAMPO DEPORTIVO, EN EL (LA) CENTRO DEPORTIVO TATALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DEL BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO.”

**1. MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES
SANITARIAS**

Revisión: A Fecha: 23-08-2023

Especialista: Ricardo Rosas Bustamante CIP: 176393

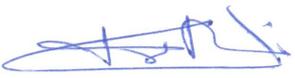
Realizado	Comprobado	Aprobado
RRB	RRB	---



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

INDICE

1	GENERALIDADES	3
2	OBJETIVO DEL PROYECTO	3
3	ÁREAS	3
4	NORMAS APLICABLES	3
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
6	SISTEMA DE AGUA POTABLE	4
7	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN	5




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

1 GENERALIDADES

La presente Memoria, comprende y describe los conceptos utilizados en el desarrollo del proyecto de Instalaciones Sanitarias del proyecto: " RENOVACION DEL CAMPO DEPORTIVO, EN EL (LA) CENTRO DEPORTIVO TATALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DEL BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO CUI 2550364 ".

2 OBJETIVO DEL PROYECTO

EL Objetivo del presente Proyecto de Instalaciones Sanitarias es:

- Proyectar sistemas de agua potable y de desagües técnicamente eficientes y económicamente razonables. Los sistemas de agua potable y desagüe han sido desarrollados teniendo en cuenta la distribución arquitectónica. Así mismo para su implementación se tiene como referencia la normativa vigente.

3 ÁREAS

Área : 68.40 m²

4 NORMAS APLICABLES

- Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma IS.010.
- Norma IS.010 – Instalaciones Sanitarias para edificaciones del RNE.
- Norma OS. 100 Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria.

5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En El módulo de servicios higiénicos, se propondrá los siguientes sistemas:

- Sistema de agua potable: Estará conformado por un sistema de redes interiores de agua que permitirán el suministro de agua potable hacia los respectivos módulos de servicios higiénicos.
- Sistema de desagüe y ventilación: Estará conformado por un sistema de redes interiores de desagüe que permitirán a los respectivos módulos de servicios higiénicos el evacuar sus desagües.

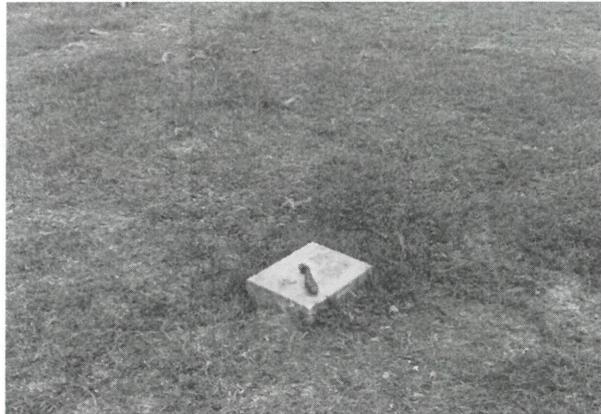


6 SISTEMA DE AGUA POTABLE

El sistema de abastecimiento de agua potable planteado para la RENOVIACION DEL CAMPO DEPORTIVO, EN EL (LA) CENTRO DEPORTIVO TATALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DEL BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO ", será de tipo directo ya que se alimentará desde la red pública y por medio de un punto existente de agua, para luego distribuir el agua para todos los aparatos sanitarios de la losa deportiva. La tubería de para el abastecimiento de agua será de tubos de 1" Ø

a. Suministro y Conexión Predial:

Se cuenta con una conexión de agua.



b. Instalación de redes de alimentación principal:

Posterior al empalme al punto de agua existente, se instalará una red alimentadora de PVC Clase 10 de Ø1". Esta línea abastecerá a los módulos de servicios higiénico. Así mismo en esta línea se instalará una 01 válvula compuerta para labores de mantenimiento y operación.

c. Instalación de redes internas de agua a los módulos de servicios higiénicos

Se instalarán tuberías, válvulas y accesorios en los módulos de servicios higiénicos proyectados, los mismos que conducen desde la red pública a cada Módulo. La red interna dentro de los módulos estará conformada por tuberías de diámetro que varían de 1", ¾" ½", siendo el material considerado de PVC - Clase 10.

Dicha instalación interior de agua fría estará conforma por:

- 08 válvulas compuerta; cuyo material será de bronce tipo pesada e irá empotrada en la pared entre uniones universales.
- Ramales de agua fría; de material PVC clase 10, encargados de la distribución del agua al interior del baño.

- Sub-ramales de agua fría; encargados de conducir el agua hasta el punto de salida de cada aparato sanitario.
- Puntos de salida; conformado por un niple de 10 cm en el extremo final de los sub-ramales y un codo o tees, ambos de material bronce.

El diámetro y ubicación de estos puntos de salida dependerá del tipo y uso del aparato sanitario, el cual a su vez deberá seguir lo indicado por el fabricante.

El dimensionamiento de cada tramo de tubería se basa en el Método de Unidades de Gasto (Método Hunter); para lo cual, se ha tomado en consideración como uso público de aparatos sanitarios.

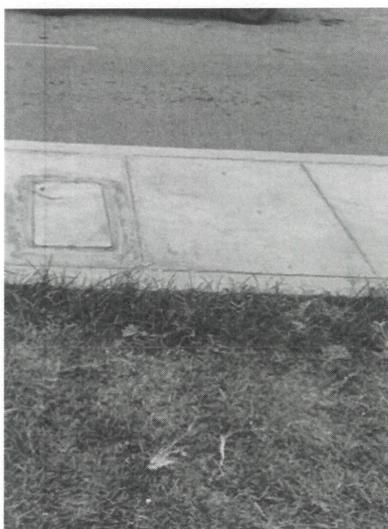
d. Instalación de salidas de agua fría.

Se instalarán las salidas de agua de los inodoros, lavatorios, duchas y urinarios, según lo indicado en los planos.

7 SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN

a. Evacuación y Conexión Predial

La evacuación del desagüe de los módulos de servicios higiénicos será hacia la caja de registro existente.



b. Instalación de redes exteriores de desagüe.

Se instalarán tuberías en la red exterior a los módulos de servicios higiénicos proyectados. Estos estarán conformados por tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) serán de tipo Estándar Americano pesado (CP) de Ø6" y estará compuesta por:

- Tramos de tubería; de material PVC tipo pesado para desagüe, con diámetros que van de Ø4", Ø6 con pendientes de 1% a más. Su dimensionamiento se basa en la acumulación de unidades de descarga que estarán conduciendo cada uno de los tramos de alcantarillado que conforman la red de recolección.
 - Cajas de registro; cuyas dimensiones y profundidades corresponden a las indicadas en el RNE. Dichas cajas serán de concreto armado en zonas de tránsito peatonal.
- c. Instalación de cajas de registro.**
Se instalarán 04 cajas de registro de concreto de 12"x24", según se indica en los planos, los cuales permitirán recepcionarse los desagües provenientes de los módulos de servicios higiénicos.
- d. Instalación de redes interiores.**
Al interior de los módulos. se contempla la instalación de redes interiores de desagüe. Así mismo, se ha previsto la instalación de tuberías para la ventilación de los aparatos sanitarios con salida hacia los techos de los módulos.
- La instalación interior de desagüe será de material PVC tipo pesado para desagüe y estará compuesta por:
 - Puntos de Salida; cuya ubicación y diámetro dependerá del tipo de aparato sanitario.
 - Sub-Ramales de desagüe.
 - Ramales de desagüe; cuya pendiente será de 1% para diámetros de tubería mayor o igual a 4", y, de 1.5% para diámetros de 2" y 3".
- e. Instalación de salidas de desagüe.**
Se instalarán las salidas de desagüe de los inodoros, lavatorios y urinario; así como sumideros y registro roscado; entendiéndose como el conjunto de tuberías y accesorios necesarios para atender la salida de cada aparato sanitario, sumideros y registros, hasta empalmar con la red troncal según lo indicado en los planos.
- f. Instalación de sistemas de ventilación.**
El sistema de ventilación comprende todas aquellas instalaciones previstas en los aparatos sanitarios para expulsar los malos olores de los desagües, así como mantener el funcionamiento adecuado de los sellos hidráulicos de los lavaderos, lavatorios, inodoros entre otros. Comprende la instalación de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) serán de tipo Estándar Americano Pesado (CP) de Ø2"
- Ventilación de aparatos sanitarios; considerado de diámetro 2" los aparatos, el cual irá empotrado en las paredes de los baños.
 - Sub-Ramales de Ventilación; irán empotradas en las paredes de los baños, cuyo diámetro será igual a la ventilación de los aparatos sanitarios.

- Ramales de Ventilación; iniciarán su recorrido empotrado en los muros de los baños para luego continuar su instalación de forma empotrada en el techo superior o colgada, en otros casos salir por la pared lateral hasta el exterior. Su dimensionamiento dependerá de la cantidad de unidades de descarga de los aparatos sanitarios a ser ventilados y de la longitud de los tramos de tubería que lo conforman.

- g. Instalación de sumideros.**
Se instalarán sumideros simples de cuerpo de bronce con rejilla movable, conectadas a la trampa "P", las que se instalarán en áreas externas y de bronce cromado con rejilla movable para duchas.

- h. Instalación de registros roscados**
Los registros serán de bronce, con tapa roscada herméticamente y ranura para ser removida con desarmador, del tipo pesado para colocar en las cabeceras de los tubos o conexiones con tapa roscada e irán instaladas al ras de los pisos acabados, según lo indicado en los planos.

- i. Instalación de tapones provisionales**
Todas las salidas de desagüe deberán ser taponeadas inmediatamente después de terminadas y permanecer así hasta la colocación de los aparatos para evitar que se introduzca materias extrañas a las tuberías y las destruyan y atoren. Todos los tapones para desagüe serán de PVC.




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

PROYECTO:
INSTALACIONES SANITARIAS DEL PROYECTO

“RENOVACIÓN DEL CAMPO DEPORTIVO, EN EL (LA) CENTRO DEPORTIVO TATALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DEL BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO.”

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Revisión: A Fecha: 23-08-2023

Especialista: Ricardo Rosas Bustamante CIP: 176393

Realizado	Comprobado	Aprobado
RRB	MP	---



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

ÍNDICE:

1.5.1 SISTEMA DE AGUA FRÍA	4
1.5.1.1 SALIDA DE AGUA FRÍA.....	4
1.5.1.1.1 SALIDA DE AGUA FRÍA CON TUBERÍA PVC - C10 1/2"	4
1.5.1.2 RED DE DISTRIBUCIÓN AGUA FRIA	5
1.5.1.2.1 TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1/2"	5
1.5.1.2.2 TUBERÍA PVC ROSC.C-10 DN 3/4"	6
1.5.1.2.3 TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1"	6
1.5.1.3 ACCESORIO DE SISTEMA DE AGUA FRIA	7
1.5.1.3.1 ACCESORIOS DE AGUA POTABLE	7
1.5.1.4 VÁLVULAS PARA AGUA FRÍA	7
1.5.1.4.1 VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	7
1.5.1.4.2 VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE 3/4"	8
1.5.1.4.3 VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE 1"	8
1.5.1.5 TRABAJO PARA REDES DE AGUA POTABLE	8
1.5.1.5.1 EXCAVACIÓN DE ZANJAS H=40M, A=40M.....	8
1.5.1.5.2 COMPACTACIÓN DE NIVELES DE FONDO.....	9
1.5.1.5.3 CAMA DE APOYO E= 0.10 CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO. 10	
1.5.1.5.4 PRIMER RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO	11
1.5.1.6 OTROS	13
1.5.1.6.1 PRUEBA DE PRESION HIDROSTATICA.....	13
1.5.1.6.2 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERIA	15
1.5.1.6.3 EMPALME DEL PUNTO DE AGUA EXISTENTE.....	16
1.5.1.6.4 INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS.....	17




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

1.5.2 SISTEMA DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN.....	18
1.5.2.1 SALIDA DE DESAGUE.....	18
1.5.2.1.1 SALIDA DE DESAGUE DE PVC DN 4"	18
1.5.2.1.2 SALIDA DE VENTILACION DE PVC DN 2"	19
1.5.2.2 REDES COLECTORAS	19
1.5.2.2.1 TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	19
1.5.2.2.2 TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	23
1.5.2.2.3 TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	23
1.5.2.2.4 TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	23
1.5.2.3 ACCESORIOS DE SISTEMA DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN	23
1.5.2.3.1 ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO.....	23
1.5.2.4 INSTALACION ESPECIALES	23
1.5.2.4.1 SUMIDEROS DE 2"	23
1.5.2.4.2 REGISTRO DE BRONCE 2" PROVISIÓN Y COLOCACIÓN.....	24
1.5.2.4.3 REGISTRO DE BRONCE 4" PROVICION Y COLOCACION.....	24
1.5.2.5 TRABAJOS PARA REDES DE DESAGUES.....	25
1.5.2.5.1 EXCAVACIÓN DE ZANJAS H=0.60M, A=0.40M	25
1.5.2.5.2 COMPACTACION DE NIVELES DE FONDO	30
1.5.2.5.3 CAMA DE APOYO E= 0.10 CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO ..	31
1.5.2.5.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADA E=0.60M.....	32
1.5.2.5.5 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADA E=1.50M.....	35
1.5.2.6 OBRAS DE CONCRETO	36
1.5.2.6.1 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x 24"	36
1.5.2.7 OTROS.....	38
1.5.2.7.1 PRUEBA DE HIDRAULICA.....	38
1.5.2.7.2 EMPALME DEL PUNTO DE DESAGÜE EXISTENTE	39




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

1.5.1 SISTEMA DE AGUA FRÍA

1.5.1.1 SALIDA DE AGUA FRÍA

1.5.1.1.1 SALIDA DE AGUA FRÍA CON TUBERÍA PVC - C10 1/2"

DESCRIPCIÓN

Se entiende así al suministro e instalación de las tuberías de 1/2" con sus accesorios (codos, reducciones, etc.) de cada punto de agua destinado a abastecer un aparato sanitario, grifo o salida especial, desde la conexión del aparato hasta su encuentro con la tubería de alimentación principal interna o externa

La longitud de la tubería a considerar será la distancia vertical desde el falso piso hasta la ubicación del punto de salida de agua del aparato sanitarios, incluyen accesorios de F°G°, tuberías horizontales donde sea necesario para llegar al punto.

Las tuberías del punto de agua serán fabricadas en concordancia con los requisitos establecidos en la NTP 399.166:2008, del tipo roscado, siendo preferentemente de fabricación nacional y de primera y reconocida calidad.

No se aceptarán como salidas ejecutadas, aquellas que queden dentro de la pared terminada.

Los accesorios de fierro galvanizados serán totalmente lisos; no presentaran rebabas, no presentaran espacios sin galvanizar, por ello estas tuberías de acero al carbono galvanizado deberán cumplir en su galvanizado con lo siguiente: Tratamiento de recubrimiento de zinc (galvanizado por inmersión en caliente) conforme a la norma ASTM A 123-84.

Los accesorios roscados que van en piso serán PVC clase 10 roscados, según norma NTP 399.166:2008/ NTP 399.019:2004 / NTE 002

Tapones provisionales: Se colocarán tapones roscados de fierro galvanizado, en todas las salidas, inmediatamente después de instalar estos, debiendo permanecer hasta el momento de instalar los aparatos sanitarios, está prohibida y debe ser sancionado la fabricación de tapones con trozos de madera o papel prensado.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por Punto (Pto) de accesorio suministrado, instalado y probado.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por Punto (Pto), según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

1.5.1.2 RED DE DISTRIBUCIÓN AGUA FRIA

1.5.1.2.1 TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1/2"

Descripción:

Se entiende así al suministro e instalación de tuberías de PVC Clase 10, con sus accesorios (tees, codos, abrazaderas, etc.) dentro de los módulos de la edificación.

Las tuberías de agua serán de PVC Clase 10, fabricadas en concordancia con los requisitos establecidos en la NTP 399.166:2008, del tipo roscado, siendo preferentemente de fabricación nacional y de primera y reconocida calidad.

Los accesorios que van en piso serán de PVC Clase 10 simple presión fabricados según la norma NTP 399.002:2009.

Las tuberías y accesorios serán de la misma marca.



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

Las tuberías y accesorios deberán ser fabricadas bajo sistemas de calidad ISO9001.

Para la unión de tuberías se usará pegamento de la misma marca del fabricante de la tubería o de calidad superior; fabricado bajo la especificación ASTM N.º D-2564 (PVC), tipo oayte o superior.

Los cambios de dirección se harán necesariamente con codos y los cambios de diámetro con reducciones. Las tuberías que atraviesan juntas deberán estar provistas en los lugares de paso de conexiones flexibles ó uniones de expansión.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por metro lineal (ml) de accesorio suministrado, instalado y probado.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro lineal (ml) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

1.5.1.2.2 TUBERÍA PVC ROSC.C-10 DN 3/4"

Similar a la partida 1.5.1.2.1

1.5.1.2.3 TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1"

Similar a la partida 1.5.1.2.1


.....
 Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

1.5.1.3 ACCESORIO DE SISTEMA DE AGUA FRIA

1.5.1.3.1 ACCESORIOS DE AGUA POTABLE

DESCRIPCIÓN

Los accesorios como Codos, Tee, Bushing, Tapones, campanas y demás, menores a 2 1/2" de diámetro serán roscados. Todo accesorio expuesto o enterrado debe ser pintado con pintura anticorrosiva y esmalte de color rojo.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por unidad instalada (Und) de accesorio suministrado, instalado y probado.

BASES DE PAGO

El pago se hará por unidad instalada (Und) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

1.5.1.4 VÁLVULAS PARA AGUA FRÍA

1.5.1.4.1 VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE 1/2"

Bajo esta Partida del Contrato se considera el suministro completo a pie de obra e instalación de válvulas tipo compuerta de HD, DN 80, PN 16, con extremos bridados, conforme a lo descrito en los planos, en las Especificaciones Técnicas Generales y en la Hoja Técnica del Fabricante u ordenado en forma escrita por el SUPERVISOR.

Las válvulas tipo compuerta de vástago no ascendente y con volante de maniobra, de extremos bridados.

La fabricación debe ser según norma ISO 7259, el cuerpo y tapa en hierro fundido dúctil, revestido mediante empolvado epoxy de 250 micras mínimo, el eje de maniobra en acero al 13 % de cromo, forjado

en frío y la prensa en bronce, la compuerta deberá estar totalmente revestida de elastómero EPDM

Las válvulas serán sometidas a pruebas de estanqueidad del conjunto bajo presión de 1.5 veces la presión nominal, y la prueba de estanquidad de la compuerta de 1.1 veces la presión nominal.

Método de Medición:

La medición de la Partida de suministro de la válvula tipo compuerta DN PN 16, se hará en función del número de unidades realmente suministradas. Su unidad de medida para el pago de suministro es la unidad (UND).

Forma de Pago:

El pago para esta Partida se realizará a precios unitarios del Presupuesto de Obra, valorizándose conforme al avance de obra.

1.5.1.4.2 VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE 3/4"

Similar a la partida 1.5.1.4.1

1.5.1.4.3 VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE 1"

Similar a la partida 1.5.1.4.1

1.5.1.5 TRABAJO PARA REDES DE AGUA POTABLE

1.5.1.5.1 EXCAVACIÓN DE ZANJAS H=40M, A=40M

Descripción

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, equipo para las excavaciones o cortes necesarios para el acondicionamiento del terreno a las necesidades de la obra. Se refiere a la excavación necesaria para la construcción de las estructuras, el terreno se considera como suelto. Los volúmenes de excavación deberán ceñirse estrictamente a las dimensiones y niveles de fundación establecidos en los planos del proyecto. Si las características del terreno lo exigen, podrán sobrepasarse los volúmenes de excavación del proyecto. En tal caso, el contratista deberá informar inmediatamente al supervisor de obra para su control.




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

Características

El Ingeniero residente establecerá el método de excavación más adecuado. Se deberá poner especial cuidado en que el método de excavación no dañe los estratos previstos para la cimentación.

Si durante la ejecución del trabajo se tropezara con elementos enterrados aislados como troncos, piedras grandes, etc., que impidieran los avances de la obra, el ingeniero residente deberá efectuar las sobre excavaciones necesarias para extraer dichos elementos, procediendo luego a rellenar completamente la excavación con una compactación igual a la del material vecino hasta el nivel original de la plataforma. La profundidad de la excavación será teniendo en cuenta las dimensiones del plano.

Las excavaciones serán hechas con personal obrero. La excavación de zanja solo deberá efectuarse cuando ya se cuente con el material a utilizar en la construcción a fin de evitar derrumbes y accidentes.

Método de Medición

La unidad de medida será por metro cúbico de excavación (M3).

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará por M3 excavado previo informe del Ing. Residente y aprobado por el Ing. Supervisor.

1.5.1.5.2 COMPACTACIÓN DE NIVELES DE FONDO

Descripción:

El trabajo a realizar bajo esta partida comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios para tomar las pruebas o ensayos del Proctor Modificado (AASHTO T-180 o ASTM D-1557) que determinarán la máxima densidad teórica y el óptimo contenido de humedad; y la prueba de Densidad de Campo (ASTM D-1556) que determina el porcentaje de compactación que en ningún caso deberá ser menor que 95% a 100% para la sub rasante y base respectivamente, estas pruebas asegurarán y garantizarán que no ocurran hundimientos de pavimentos en los tramos ejecutados en la línea de Agua Potable junto con todo el trabajo correspondiente, tal como ha sido indicado en los planos y en las especificaciones u ordenado en forma escrita por el supervisor.

Así mismo, se llevará un registro de todas las pruebas de densidad de campo en el que se indicará: número de la prueba, fecha de toma de la prueba, si es en la base o sub rasante, a que tramo pertenece, resultado de la prueba; y se tomará nota de aquellas pruebas de

densidad de campo que no han llegado o superado al porcentaje de compactación.

De presentarse resultados negativos en las pruebas de compactación, adicionalmente de subsanar el trabajo desarrollado, el contratista asumirá el costo de las nuevas pruebas en cantidad igual al número de pruebas no aceptadas.

Unidad de Medida:

Se medirá y pagará por “unidad” de prueba de densidad de campo. Para el pago es indispensable que el resultado de la prueba sea igual o mayor de 95% a 100% para la sub rasante y base respectivamente, así mismo se tomará en cuenta las características que se indican en la partida.

Forma de Pago:

El pago por prueba de densidad de campo se hará de acuerdo a la medición y al precio estipulado en la partida del presupuesto.

1.5.1.5.3 CAMA DE APOYO E= 0.10 CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO

Descripción:

El tipo y la calidad del apoyo que tenga una tubería que ha sido tendida en una zanja, es otro factor que influye notablemente en la capacidad de soporte de los conductos enterrados. El fondo de la zanja debe conformarse para proveer un apoyo firme, estable y uniforme a lo largo de toda la longitud de la tubería.

De acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse, los materiales de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja serán:

En terrenos normales y semirocosos

Será específicamente de material propio seleccionado y que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0,10 m debidamente compactado, medido desde la parte baja del cuerpo del tubo, siempre y cuando cumpla con una distancia mínima de 0,05 m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de excavación.

En terreno rocoso

Será del mismo material y condición del punto 1, pero con un espesor no menor de 0,15 m.

En terreno Saturados




La cama se ejecutará de acuerdo a las recomendaciones del proyectista. En casos de terrenos donde se encuentren capas de relleno no consolidado, material orgánico objetable y/o basura, será necesario el estudio y recomendaciones de un especialista de mecánica de suelos.

En este caso es posible la utilización de material del tipo confitillo para la preparación de la arena de cama.

Unidad de medición:

La unidad de medida, de la cama de apoyo en el tendido de tuberías, será el metro lineal (m).

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, en metro lineal (m); de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor.

1.5.1.5.4 PRIMER RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO

Descripción:

Comprende los rellenos con material propio en los costados y por encima de las tuberías, ductos, buzones y rellenos laterales de las estructuras, después de la construcción de estos hasta el nivel del piso terminado. Además de los rellenos para poder nivelar los terrenos en declive con material proveniente de la excavación del material.

Estos rellenos se realizan con el traslado de material proveniente de las excavaciones masivas y de zanjas para poder alcanzar ciertos niveles considerados en los planos del proyecto.

Se efectuará los rellenos que sean necesarios para obtener la plataforma terminada en cada lugar cuando lo determinen los planos. Todo material excedente de las excavaciones que no hubiera sido empleado, así como el desmonte resultante de las obras mismas, deberán ser retirados de la obra, dejando las zonas vecinas libres de escombros.

Equipos y Herramientas:

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser menores (palas, picos, pisones manuales o compactador manual tipo plancha, etc.).

Ejecución:

Estos rellenos se realizan con el traslado de material proveniente de las excavaciones masivas y de zanjas para poder alcanzar ciertos niveles considerados en los planos del proyecto. Consiste en rellenar con tierra las socavaciones y declives del terreno y apisonarlo manualmente hasta obtener una superficie compactada donde se podrán ejecutar otro tipo de actividades.

Se efectuará los rellenos que sean necesarios para obtener la plataforma terminada en cada lugar cuando lo determinen los planos. Todo material excedente de las excavaciones que no hubiera sido empleado, así como el desmonte resultante de las obras mismas, deberán ser retirados de la obra, dejando las zonas vecinas libres de escombros.

Control:**Control Técnico**

El Control técnico se hará a través de la verificación de los niveles planteados en los planos ya sea con equipos o con medios no convencionales pero que determinen los puntos buscados.

Control de Ejecución

El control de la ejecución se hará estando constantemente en la obra y controlando la disposición adecuada del material de relleno que no sean capas mayores a 30 cm para que el apisonado sea eficiente, y controlar, de ser posible el grado de compactación del material de relleno.

Control Geométrico y Terminado

Se hará verificando los niveles de relleno y que los planos sean lo más horizontal posible.

Aceptación de los Trabajos:**Basado en el Control Técnico**

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las indicaciones dadas por el Residente de Obra y/o Supervisor.

Basado en el Control de Ejecución

Siempre que la disposición de materiales haya sido eficiente y el grado de compactación sea apropiada.

Basado en el Control Geométrico
Basado en el nivel alcanzado.

Medición:


Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

EL relleno con material propio se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por área de la sección de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago:

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cúbico (M3) ejecutado del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

1.5.1.6 OTROS

1.5.1.6.1 PRUEBA DE PRESION HIDROSTATICA

Descripción

La descripción de esta partida consta en verificar que todas las partes de las líneas de agua potable hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas. Tanto en el proceso de prueba como en sus resultados, serán dirigidos y verificados por el supervisor y asistencia del constructor.

De acuerdo al diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba, se elegirá el tipo de bomba de prueba, de preferencia la que puede ser accionada manualmente.

Modo de ejecución

- Es posible de realizar el llenado de la tubería en dos etapas, la primera puede utilizarse una bomba hidráulica para el llenado hasta un 95% de la tubería, la segunda etapa corresponde al llenado total de la tubería hasta su presión de prueba establecida, para ello debe utilizarse una bomba de accionamiento manual.
- La bomba de prueba, deberá instalarse en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.
- Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.
- La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante tapones con niples especiales de conexión.
- Se instalará como mínimo dos manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

El supervisor, previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros. Ordenando la no utilización de los malogrados o los que no se encuentren calibrados.

Una vez pasada la prueba hidráulica a la presión establecida se debe dar la conformidad con el visto bueno de la supervisión en el protocolo de prueba para tal circuito.

Pérdida de agua admisible

La pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula:

$$F = N \times D \times P^{0.5} / 10250$$

Donde:

F = Pérdida total máxima en litros por hora

N = Número total de uniones (*)

D = Diámetro de la tubería en milímetros

P = Presión de pruebas en metros de agua

(*) En los accesorios y válvulas se considerará a cada campana de empalme como una unión.

Consideraciones de la prueba

- La presión de prueba a zanja abierta será de 1,5 veces la presión nominal de la tubería de la red de distribución y medida en el punto más bajo del tramo bajo prueba.
- Antes de llenar las tuberías a probar, todos sus accesorios deberán estar previamente anclados y haber aplicado una primera capa de relleno compactado, debiendo quedar al descubierto todas las uniones.
- Los bloques de anclaje tendrán un fraguado mínimo de siete días
- Los tubos que hayan sido observados deberán permanecer descubiertas durante la ejecución de la prueba.
- El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo permanecer durante todo este tiempo, la tubería sometida a la presión de prueba.

No se permitirá durante el proceso de la prueba, que el personal permanezca dentro de la zanja con excepción del trabajador que baje a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

Unidad de medición:

La medición de las Partidas de prueba hidráulica de tuberías, se hará en función a la cantidad real probada y desinfectada. Su unidad de medida para el pago es el metro lineal (m).

Forma de pago:

El pago por la prueba hidráulica de tuberías se realizará a precios unitarios del Presupuesto de Obra, valorizándose conforme al avance de obra.

1.5.1.6.2 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERIA

DESCRIPCIÓN

Después de haberse aprobado la instalación de la red de agua potable con la “prueba hidráulica” esta se lavará interiormente con agua limpia y se descargará totalmente para proceder a la desinfección.

El sistema se desinfectará usando cloro o una mezcla de soluciones de hipoclorito de calcio. Las tuberías se llenarán lentamente con agua aplicándose agente desinfectante a 50 partes por millón de cloro activo. Después de por lo menos 24 horas de haber llenado y mantenida con una presión de 50 psi. en las tuberías, se comprobará en los extremos de la red el contenido de cloro residual.

Si el cloro residual acusa menos de 5 partes por millón se evacuará el agua de las tuberías y se repetirá la operación de desinfección. Cuando el cloro residual está presente en una proporción mínima de 5 partes por millón la desinfección se dará por satisfactoria y se lavará las tuberías con agua potable hasta que no queden trazas del agente químico usado.

Las partidas de REDES DE DISTRIBUCION Y ALIMENTACIÓN, no se considerarán ejecutadas si no han pasado previamente la prueba hidráulica y desinfección.

UNIDAD DE MEDIDA



El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por metro lineal (ml) de tubería desinfectada.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro lineal (ml) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

1.5.1.6.3 EMPALME DEL PUNTO DE AGUA EXISTENTE

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de la conexión a la red existente demás accesorios.

Las Válvulas de interrupción serán del tipo de bola de bronce pesada de $\frac{1}{4}$ de vuelta, con uniones roscadas, de 150 lbs/pul² de presión de trabajo, con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las roscas de las válvulas serán de acuerdo a BS21 (ISO 7) o ANSI B1.20.1.

Las válvulas deben ser de primera calidad, marca reconocida y fabricadas de acuerdo a las normas técnicas vigentes; tipo CIM VALVE o superior.

Todos los accesorios para su instalación tales como codos, niples, uniones y uniones universales, serán de fierro galvanizado.

Los accesorios de fierro galvanizados serán totalmente lisos; no presentaran rebabas, no presentaran espacios sin galvanizar, por ello estas tuberías de acero al carbono galvanizado deberán cumplir en su galvanizado con lo siguiente: Tratamiento de recubrimiento de zinc (galvanizado por inmersión en caliente) conforme a la norma ASTM A 123-84.

Las válvulas que se instalen en muros irán entre dos uniones universales y estarán alojadas en caja con marcos metálicos de suficiente espacio para facilitar su remoción y desmontaje.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por Unidad (Und) de accesorio suministrado, instalado y probado.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por Unidad (Und) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

1.5.1.6.4 INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS**DESCRIPCIÓN**

Serán de loza vitrificada blanca tipo ONE PIECE con accesorios interiores que serán de plástico irrompible, con pernos de anclaje al piso, incluye tubo de abasto anillo de cera y demás insumos necesarios para su correcta instalación.

UNIDAD DE MEDIDA

El cómputo se hará por cantidad de unidades de Inodoro color blanco. La unidad (Und) incluye todos los materiales y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, como asimismo la tapa de plástico.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida para efectos de pago será por unidad (und).



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

1.5.2 SISTEMA DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN

1.5.2.1 SALIDA DE DESAGUE

1.5.2.1.1 SALIDA DE DESAGUE DE PVC DN 4"

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro y colocación de tubería dentro de un ambiente y a partir del ramal de derivación, incluyendo los accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de los tubos, hasta llegar a la boca de salida del desagüe, dejando la instalación lista para la colocación del aparato sanitario, además quedan incluidas en la unidad los canales en la albañilería y la mano de obra para la sujeción de los tubos.

Las tuberías y los accesorios serán fabricados de una sola pieza y según la norma NTP 399.003: 2007 / NTE 011/ NTE 003 Clase Pesada CP, color gris orgánico y serán sellados con Pegamento para PVC según NTP 399.090.

No deberán presentar rajaduras, abolladuras, y serán rígidas y totalmente alineadas. La tubería y accesorios que se usen en la obra no deberán presentar rajaduras, resquebrajaduras o cualquier otro defecto visible. Antes de la instalación de las tuberías, éstas deben ser revisadas interiormente, así como también los accesorios a fin de eliminar cualquier materia extraña adherida a sus paredes.

Salvo especificaciones anotadas en el plano, las tuberías irán empotradas en la losa del piso, debiendo realizarse las pruebas hidráulicas antes del vaciado de la losa.

La instalación en muros deberá hacerse en vacíos o canaletas en la albañilería de ladrillo, no debiendo por ningún motivo romperse el muro para colocar la tubería, tampoco se permitirá efectuar curvaturas en la tubería ni codos mediante el calentamiento de los elementos.

Las salidas con trampa "P", necesariamente llevarán una trampa "P", conformada por 3 codos de 90° según diámetro de la salida

Control

El control básico consiste en la verificación que el contratista cumpla con las características técnicas y calidad de los materiales a utilizar, que las salidas estén adecuadamente ubicadas con las medidas descritas en el párrafo anterior y las figuras mostradas, en los lugares especificados en los planos bajo responsabilidad del Residente y Supervisor de obra, que garanticen una adecuada evacuación de las aguas servidas, se garantice su integridad física para su óptimo funcionamiento.

UNIDAD DE MEDICION

Se contará el número de puntos bocas de salida para desagüe, se medirá por punto [pto] instalado.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida para efectos de pago es según el Análisis de Precios Unitarios, por punto [pto], entendiéndose que incluye las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro, dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, necesaria para la ejecución del trabajo.

1.5.2.1.2 SALIDA DE VENTILACION DE PVC DN 2"

Similar a la partida 1.5.2.1.1

1.5.2.2 REDES COLECTORAS

1.5.2.2.1 TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"

Descripción:




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

Se describe a continuación el procedimiento de colocación de las líneas de desagüe con unión es flexibles.

Nivelación y alineamiento:

- Las tuberías deberán quedar alineadas según el eje de la excavación, sin que exista ninguna deformación a lo largo de la línea de caída. La instalación de un tramo (entre dos buzones), se empezará por su parte extrema inferior, teniendo cuidado que la campana de la tubería, quede con dirección aguas arriba.
- En los ramales de tubería y en las áreas de mayor pendiente, la prueba de alineamiento y nivelación puede seguir el siguiente procedimiento:
 - Se marca una zanja en tramos de 15 en 15 m.
 - Se asienta en cada extremo un tubo.
 - Se extiende una cuerda de nylon, de campana a campana bien estirada, a fin de facilitar el estiramiento de los tubos intermedios.
 - Se inicia la colocación de los tubos de aguas abajo para aguas arriba.
 - En las áreas donde se necesite mayor precisión, principalmente cuando se trata de colectores externos situados en áreas planas o en mayores profundidades (>1,50 m) el asentamiento debe obedecer los siguientes criterios:
 - La nivelación del terreno a lo largo del recorrido de los colectores se realizará en intervalos de 20 m.
 - El trazado de las referencias de nivel, obtenidas en los puntos principales del lugar, o traídas de los puntos conocidos más próximos del área a ser saneada; distará a lo máximo 200 m entre sí, siendo obligatoria la realización de una contra nivelación.

Niplería

Todo el tramo será instalado con tubos completos a excepción del ingreso y salida del buzón en donde se colocarán niples de 0,60 m como máximo, anclados convenientemente al buzón.

Profundidad de la línea de desagüe



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

- En todo tramo de arranque, el recubrimiento del relleno será de 1,00 m como mínimo, medido de clave de tubo a nivel de pavimento.
- Sólo en caso de pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3,00 m de ancho, en donde no exista circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0,60 m. En cualquier otro punto del tramo, el recubrimiento será igual o mayor a 1,00 m. Tales profundidades serán determinados por las pendientes de diseño del tramo o por las interferencias de los servicios existentes.
- Las redes simplificadas, cuando van colocadas en las veredas y jardines, tendrán un recubrimiento mínimo de 0,50 m.
- Las redes y ramales de tuberías tendrán un recubrimiento mínimo de 0,30 m cuando van colocadas interiormente al lote.
- Cambio de diámetro de la línea de desagüe.
- En los puntos de cambio de diámetro de línea, en los ingresos y salidas del buzón, se harán coincidir las tuberías; en la clave, cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro en fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro.

Uniones o juntas

Las uniones que juntarán las conexiones entre los tubos y su hermeticidad, pueden ser de dos tipos:

- Elásticas: anillos de jebes.
- No elásticas: mortero de cemento y arena, material asfáltico o de plomo, éstas últimas para los tubos de fierro fundido.

Estas uniones deben tener las siguientes características:

- Impermeabilidad.
- Facilidad de operación.
- Flexibilidad.
- Disponibilidad.
- Costo reducido



Jorge Baltazar Rojas Montero
 Ingeniero Civil
 CIP 195771

Las uniones elásticas, con anillo de jebe, se pueden emplear únicamente en tubos especialmente fabricados para este tipo de unión. Presenta como ventajas, con relación a las uniones no elásticas, una hermeticidad eficiente, considerable elasticidad y mayor durabilidad. El procedimiento para su operación es el siguiente.

- Limpiar con un "waype" el interior de la campana y la espiga del tubo donde será introducido.
- Colocar el anillo de jebe donde se colocará la campana.
- Aplicar una pasta lubricante, proporcionada por el fabricante, o grasa vegetal, la aplicación se hará en la parte visible del anillo y de la espiga del tubo que se introducirá en la campana.
- Se deberá certificar que la espiga del tubo se encuentra encofrada e introducida en la campana, hasta tener la seguridad de que ha tocado el fondo y, posteriormente, retroceder un poco el tubo (± 1 cm) para, de este modo, permitir eventuales dilataciones.
- Las uniones de mortero de cemento y arena se usan comúnmente en tuberías tipo espiga y campana de masilla de barro y de asbesto-cemento. El procedimiento para su operación es el siguiente (véase figura 9).
- Limpiar el interior de la campana y la espiga del tubo que será introducido.
- Preparar la mezcla de cemento y arena de un volumen en una proporción de 1:3 a 1:4.
- Colocar el mortero en la parte inferior de la campana hasta completar $1/4$ del diámetro.
- Encajar la espiga del tubo en la campana, teniendo cuidado de no sacarla del alineamiento.
- Llenar las partes laterales y superior de la unión con mortero, removiendo con una herramienta apropiada (rastrillo), el material que caiga en el interior del tubo.

Unidad de medición:

Los trabajos ejecutados para el tendido de tuberías se medirán en metros lineales de tubería tendida en el terreno conforme lo especifican los planos (m).

Forma de pago:



 Jorge Baltazar Rojas Montero
 Ingeniero Civil
 CIP 195771

La presente partida estará pagada por metro lineal (ml) de tubería tendida conforme lo especifican los planos, con el precio unitario del presupuesto y en las condiciones antes señaladas, según el avance real de los trabajos, previa verificación del Ingeniero Supervisor.

1.5.2.2.2 TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"

Similar a la partida 1.5.2.2.1

1.5.2.2.3 TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"

Similar a la partida 1.5.2.2.1

1.5.2.2.4 TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION

Similar a la partida 1.5.2.2.1

1.5.2.3 ACCESORIOS DE SISTEMA DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN

1.5.2.3.1 ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO

1.5.2.4 INSTALACION ESPECIALES

1.5.2.4.1 SUMIDEROS DE 2"

Sumideros:

Se usarán sumideros y registros de bronce; los sumideros con rejilla removible conectados con trampa "P".

Registros de bronce:

Los registros serán de bronce para colocarse en los tubos o conexiones con tapa roscada e irán al ras de los pisos acabados, cuando las instalaciones serán empotradas, y se indiquen en plano registro de piso.

Para tuberías expuestas, los registros serán de bronce con tapa roscada "con dado" para ser accionado con una herramienta.

Sombreros de Ventilación




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 495771

Todo colector de bajada o ventilador independiente se prolongará como terminal de ventilación, en estos y en todos los extremos verticales se colocarán sombreros de ventilación de P.V.C.

Los sombreros de ventilación y entradas de aire dejarán un área libre igual a la sección de tubos respectivos. Los terminales que salgan a la azotea se prolongarán a 0.30 mts. sobre nivel del piso, salvo indicación contraria en los planos.

Los registros tipo dado serán pre fabricados de pvc unidos a registros roscados de bronce, irán colocados en las tuberías colgadas de desagüe para el registro de los tramos de tuberías.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por Unidad (Und) de accesorio suministrado, instalado y probado.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por pieza (pza), según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

1.5.2.4.2 REGISTRO DE BRONCE 2" PROVISIÓN Y COLOCACIÓN

Similar a la partida 1.5.2.4.1

1.5.2.4.3 REGISTRO DE BRONCE 4" PROVICION Y COLOCACION

Similar a la partida 1.5.2.4.1



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

1.5.2.5 TRABAJOS PARA REDES DE DESAGUES

1.5.2.5.1 EXCAVACIÓN DE ZANJAS H=0.60M, A=0.40M

Descripción de los Trabajos:

La excavación en corte abierto será hecha a mano o con equipo mecánico (de acuerdo a lo indicado en el presupuesto), a trazos anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes especificaciones. Como regla general no debe procederse a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de la tubería.

A menudo, se obtendrán ventajas evitándose tramos demasiado largos de zanja abierta, por ejemplo:

Reduce al mínimo la posibilidad que la zanja se inunde.

Reduce las cavernas causadas por el agua subterránea.

Se evita la rotura del talud de la zanja.

Reducir en lo posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.

Reducción de peligros para tránsito y trabajadores.

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación.

La inclinación de los taludes de la zanja debe estar en función de la estabilidad de los suelos (niveles freáticos altos, presencia de lluvias, profundidad de excavaciones y el ángulo de reposo del material) y su densidad a fin de concretar la adecuada instalación, no olvidando el aspecto económico.

En caso de realizarse los trabajos de excavación en épocas de lluvia, cabe la posibilidad de tener que efectuar entibados o tablestacados en las paredes de la zanja, a fin de evitar derrumbes.

Despeje:

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.

Sobre – excavaciones:

Las sobre - excavaciones se pueden producir en dos casos:

- Autorizada. - Cuando los materiales encontrados, excavados a profundidades determinadas, no son las apropiadas tales como: terrenos sin compactar o terreno con material orgánico objetable, basura u otros materiales fangosos.
- No Autorizada. - Cuando el Constructor por negligencia, ha excavado más allá y más debajo de las líneas y gradientes determinadas.

En ambos casos, el Constructor está obligado a llenar todo el espacio de la sobre - excavación con concreto F'c – 140 kg/cm² u otro material debidamente acomodado y/o compactado, tal como sea ordenado por la Empresa.

Espaciamiento de la Estructura a la Pared de Excavación

El espaciamiento de la excavación con respecto a las paredes de los elementos que conforman toda infraestructura de Alcantarillado dependerá de la profundidad, el tipo de terreno, el procedimiento constructivo, etc.; recomendándose que en el fondo de toda excavación se mantengan los siguientes espaciamientos:

En tuberías, ductos, etc.: 0.15 a 0.30 m

El ancho de la zanja debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto, para las tuberías de alcantarillado se deberá tomar en consideración la siguiente tabla

Por otra parte, una zanja muy angosta dificulta la labor de instalación de la tubería (tendido y compactación).

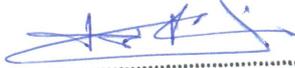
La variación de los espaciamientos entre los límites establecidos dependerá del área de la estructura, profundidad de las excavaciones y tipo de terreno. Como recomendación general se sugiere el siguiente ancho de la zanja a nivel de clave del tubo: De + 0,30 m.

Dimensiones de las zanjas

El ancho de la zanja dependerá de la naturaleza del terreno en trabajo y del diámetro de la tubería por instalar, pero en ningún caso será menor de los estrictamente indispensables para el fácil manipuleo de la tubería y sus accesorios dentro de dicha zanja.

Tabla: Ancho de zanjas según diámetro de tubería

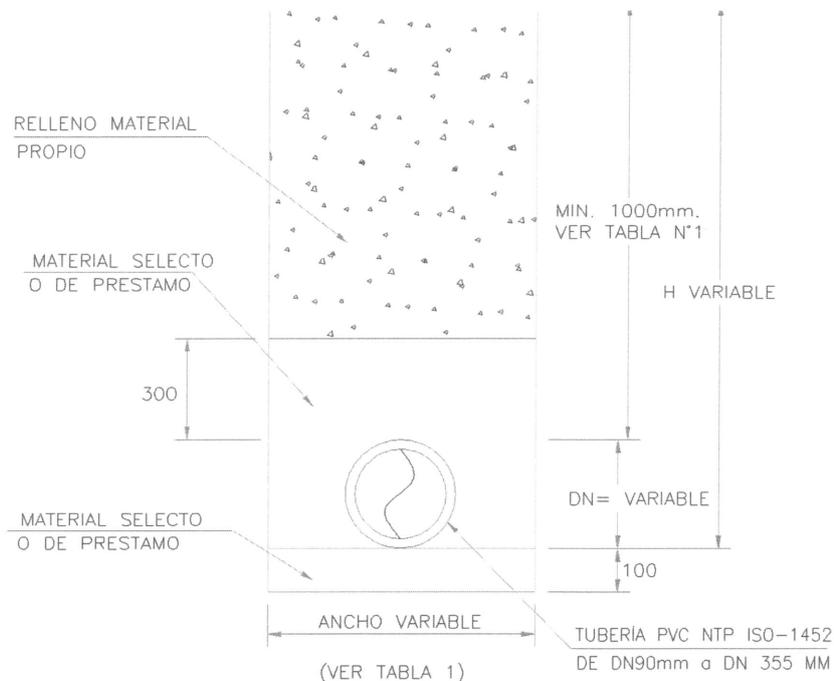
DIÁMETRO NOMINAL		ANCHO DE ZANJA
mm	pulg.	Máximo (cm)



Jorge Baltazar Rojas Montero
 Ingeniero Civil
 CIP 195771

200	8	60
250	10	80
315	12	80
350	13 1/2	80
400	16	80

La altura mínima de excavación sobre la clave del tubo debe ser de 1,0 m con encamado (15 cm para terreno rocoso y 10 cm para terreno normal) y relleno de material selecto o de préstamo compactado hasta por lo menos 0,30 m sobre la clave del tubo.



DETALLE TÍPICO DE ZANJA PARA REDES DE ALCANTARILLADO EN TERRENO NORMAL

DIÁMETRO NOMINAL		ALTURA DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	ALTURA DE ZANJA EN TERRENO ROCOSO O SEMI ROCOSO
mm	pulg.	mm	mm
200	8	1300	1350
250	10	1350	1400
315	12	1415	1475



Jorge Baltazar Rojas Montero
 Ingeniero Civil
 CIP 195771

350	13 1/2	1450	1500
400	16	1500	1550

Características de los suelos

En la siguiente tabla se presenta la descripción de las distintas clases de suelos. El Proyecto presenta las siguientes clases de suelos (Ver sombreados).

CLASE	(SÍMBOLO)	DESCRIPCIÓN
II	GW	Gravas bien gradadas y mezclas de Grava y Arena con poco o nada de finos
II	GP	Gravas mal gradadas y mezclas de Grava y Arena con poco o nada de finos
III	GM	Gravas limosas, mezclas de Grava, arena y limo
III	GC	Gravas Arcillosas, mezclas de Grava, Arcilla y Arena
II	SW	Arenas bien gradadas, arenas con grava con poco o nada de finos
II	SP	Arenas mal gradadas y arenas con grava, con poco o nada de finos
III	SM	Arenas Limosas, mezclas de arena y Limo
III	SC	Arenas Arcillosas, mezclas de arena y Limo
IV	ML	Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, limos arcillosos o arenosos ligeramente plásticos.
IV	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas y arcillas pobres.
V	OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.
IV	MH	Limos inorgánicos, limos micáceos y diatomáceos, limos elásticos.
IV	CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas
V	OH	Arcillas orgánicas de media a alta plasticidad
V	PT	Turba y otros suelos altamente orgánicos.



--	--	--

Disposición del material:

El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de las estructuras, podrá ser amontonado y usado como material selecto y/o calificado de relleno, tal como sea determinado por la Empresa.

Todo el material excavado deberá ser ubicado de tal manera que no obstaculice el trabajo posterior de instalación de la tubería.

El material excavado sobrante, y el no apropiado para relleno de las estructuras, serán eliminados por el Constructor, efectuando el transporte y depósito en lugares donde cuente con el permiso respectivo.

Esta recomendación también es valedera para la excavación donde se ubiquen los buzones y las conexiones domiciliarias.

Remoción de agua

En todo momento, durante el periodo de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se proveerá de medios y equipos (electrobombas) amplios mediante el cual se pueda extraer prontamente toda el agua que entre en cualquier excavación u otras partes de la obra.

No se permitirá que suba el agua o se ponga en contacto con la estructura, hasta que el concreto y/o mortero haya obtenido fragua satisfactoria y, de ninguna manera antes de doce (12) horas de haber colocado el concreto y/o mortero. El agua bombeada o drenada de la obra, será eliminada de una manera adecuada, sin daño a las propiedades adyacentes u otra obra en construcción.

El agua no será descargada en las calles sin la adecuada protección de la superficie al punto de descarga. Uno de los puntos de descarga, podrá ser el sistema de desagües, para lo cual, el constructor deberá contar previamente con la autorización de la Empresa y coordinar con sus áreas operativas.

Todos los daños causados por la extracción de agua de las obras serán prontamente reparadas por el Constructor.

Clasificación de terreno

Para los efectos de la ejecución de obras de saneamiento para la Empresa, los terrenos a excavar se han clasificado en tres tipos:

- **Terreno normal:**

Conformado por materiales sueltos tales como: arena, limo, arena limosa, gravillas, etc. y terrenos consolidados tales como hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. Los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso.

- **Terreno semirocoso:**

El constituido por terreno normal, mezclado con bolonería de diámetros de 8" hasta 20". y/o con roca fragmentada de volúmenes 4 dm³ hasta 66 dm³, y que para su extracción no se requiera el empleo de explosivos, la excavación se puede realizar a pulso como también con máquina retroexcavadora.

- **Terreno rocoso:**

Conformado por roca descompuesta y/o roca fija mayores de 20" de diámetro. Cuando se presente este tipo de terreno, se utilizará compresora neumática para la realización de los trabajos.

Unidad de Medida:

La unidad de medición será el metro lineal (m).

Forma de Pago:

La forma de pago de la partida es por metro lineal (m).

1.5.2.5.2 COMPACTACION DE NIVELES DE FONDO

Descripción:

El trabajo a realizar bajo esta partida comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios para tomar las pruebas o ensayos del Proctor Modificado (AASHTO T-180 o ASTM D-1557) que determinarán la máxima densidad teórica y el óptimo contenido de humedad; y la prueba de Densidad de Campo (ASTM D-1556) que determina el porcentaje de compactación que en ningún caso deberá ser menor que 95% a 100% para la sub rasante y base respectivamente, estas pruebas asegurarán y garantizarán que no ocurran hundimientos de pavimentos en los tramos ejecutados en la línea de Agua Potable junto con todo el trabajo correspondiente, tal como ha sido indicado en los planos y en las especificaciones u ordenado en forma escrita por el supervisor.

Así mismo, se llevará un registro de todas las pruebas de densidad de campo en el que se indicará: número de la prueba, fecha de toma de la prueba, si es en la base o sub rasante, a que tramo pertenece,

resultado de la prueba; y se tomará nota de aquellas pruebas de densidad de campo que no han llegado o superado al porcentaje de compactación.

De presentarse resultados negativos en las pruebas de compactación, adicionalmente de subsanar el trabajo desarrollado, el contratista asumirá el costo de las nuevas pruebas en cantidad igual al número de pruebas no aceptadas.

Unidad de Medida:

Se medirá y pagará por “unidad” de prueba de densidad de campo. Para el pago es indispensable que el resultado de la prueba sea igual o mayor de 95% a 100% para la sub rasante y base respectivamente, así mismo se tomará en cuenta las características que se indican en la partida.

Forma de Pago:

El pago por prueba de densidad de campo se hará de acuerdo a la medición y al precio estipulado en la partida del presupuesto.

1.5.2.5.3 CAMA DE APOYO E= 0.10 CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO

Descripción:

El tipo y la calidad del apoyo que tenga una tubería que ha sido tendida en una zanja, es otro factor que influye notablemente en la capacidad de soporte de los conductos enterrados. El fondo de la zanja debe conformarse para proveer un apoyo firme, estable y uniforme a lo largo de toda la longitud de la tubería.

De acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse, los materiales de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja serán:

En terrenos normales y semirocosos

Será específicamente de material propio seleccionado y que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0,10 m debidamente compactado, medido desde la parte baja del cuerpo del tubo, siempre y cuando cumpla con una distancia mínima de 0,05 m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de excavación.

En terreno rocoso

Será del mismo material y condición del punto 1, pero con un espesor no menor de 0,15 m.

En terreno Saturados



 Jorge Baltazar Rojas Montero
 Ingeniero Civil
 CIP 195771

La cama se ejecutará de acuerdo a las recomendaciones del proyectista. En casos de terrenos donde se encuentren capas de relleno no consolidado, material orgánico objetable y/o basura, será necesario el estudio y recomendaciones de un especialista de mecánica de suelos.

En este caso es posible la utilización de material del tipo confitillo para la preparación de la arena de cama.

Unidad de medición:

La unidad de medida, de la cama de apoyo en el tendido de tuberías, será el metro lineal (m).

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, en metro lineal (m); de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor.

1.5.2.5.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADA E=0.60M

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipos y la ejecución de las operaciones necesarias para efectuar el relleno compactado con material seleccionado en capas de espesor compactado no mayor de 20 cm., de manera igual rellenar los espacios existentes entre las estructuras terminadas y el terreno natural hasta alcanzar las cotas exigidas de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ingeniero Inspector.

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente posible después de la instalación de la tubería; y seguir el tendido del colector tan cerca como sea posible. Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impacten al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento o flote de la tubería en caso de inundación y elimina la erosión del soporte de la tubería.

El relleno de la tubería PVC debe ser efectuado conforme a las recomendaciones del proyectista y Teniendo en cuentas las precauciones siguientes:

El relleno deberá ser ejecutado en tres etapas distintas:

- **Relleno lateral.**
- **Relleno Superior.**
- **Relleno Final.**



Jorge Baltazar Rojas Montero
 Ingeniero Civil
 CIP 195771

Los propósitos básicos para los rellenos lateral y superior son:

- 1.- Proporcionar un soporte firme y continuo a la tubería para mantener la pendiente del alcantarillado.
- 2.- Proporcionar al suelo el soporte lateral que es necesario para permitir que la tubería y el suelo tajen en conjunto para soportar las cargas de diseño.

Relleno Lateral

Está formado por material de préstamo o selecto que envuelve a la tubería y debe ser compactado manualmente a ambos lados simultáneamente, en capas sucesivas de 10 a 15 cm. de espesor, sin dejar vacíos de relleno.

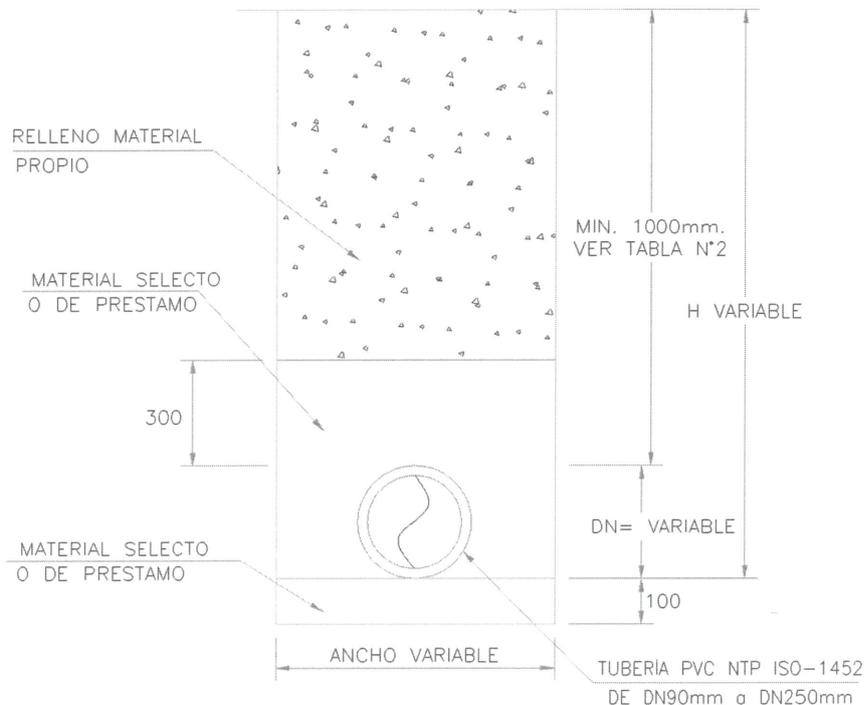
Debe tenerse cuidado con el relleno que se encuentra por debajo de la tubería apisonándola adecuadamente y deberá ser de un espesor de 10 cm para terreno normal y 15 cm para terreno rocoso o semirrocoso. La compactación debe realizarse a los costados de la tubería, es decir, en el área de la zona ubicada entre el plano vertical tangente al diámetro horizontal de la tubería y el talud de la zanja, a ambos lados simultáneamente, Tener cuidado con no dañar la tubería.

Relleno Superior

Tiene por objeto proporcionar un colchón de material aprobado de preferiblemente 30 cm. por encima de la clave de la tubería y entre la tubería y las paredes de la zanja, de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Está conformado por material seleccionado, compactado con pisón de mano al igual que el relleno inicial o con pisón vibrador. La compactación se hará entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja, en capas de 10 a 15 cm. La región directamente encima del tubo no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo. El compactado con pisón de mano, se puede obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos, gredosos y arenas. En suelos más cohesivos son necesarios los pistones mecánicos.

Relleno Final

Completa la operación de relleno y puede ser como el mismo material de excavación, exento de piedras grandes y/o cortantes. Puede ser colocado con maquinaria. Este relleno final se hará hasta el nivel natural del terreno y de una altura mínima de 1.00 m desde la clave de la tubería. De preferencia se compactará en capas sucesivas (de manera de poder obtener el mismo grado de compactación del terreno natural) y tendrán un espesor de 20 cm. En todo caso debe humedecerse el material de relleno hasta el final de la compactación y emplear plancha vibradora u otro equipo mecánico de compactación.



Herramientas de apisonado.

Dos tipos de pisones deben tener para hacer un buen trabajo de relleno de zanja.

El primero debe ser una barra con una paleta delgada en la parte inferior y se empleará para compactar la parte plana y se usa para los costados de la tubería.

Estas herramientas son de fácil fabricación, cómodas para manejar y realizar un correcto trabajo.

Clasificación de suelos y compactación.

El tipo de suelo va alrededor de la tubería de acuerdo con sus propiedades y calidad, absorberá cierta cantidad de carga transmitida por el tubo. Por lo tanto, la clase de suelo que se utilice para encamado, relleno lateral y superior, es fundamental en el comportamiento de la tubería.

De acuerdo a la clasificación Internacional de Suelos en función de sus características granulométricas y su comportamiento con este tipo de aplicación, se tiene la siguiente tabla:

CLASE	DESCRIPCION Y SIMBOLOGIA
I	Material granular ¼" a 1 1/2" de diámetro
II	(triturado)
III	Suelos tipo GW, GP, SW y SP
IV	Suelos tipo GM, GC, SW y SC
V	Suelos tipo ML, CL, MH y CH Suelos tipo OL, OH y PT

Los suelos clase V no son recomendados para encamado soporte lateral y superior de la zanja.

- **Compactación:**

La capacidad de la tubería para transmitir las cargas externas depende en gran parte del método empleado en su instalación, el cual a la vez depende del tipo de material utilizado.

Suelo Clase I: Es un suelo ideal para el encamado de zanjas ya que requiere poca compactación y este material se extenderá hasta la mitad del tubo y de preferencia hasta la clave. El material restante puede ser clase II o III de preferencia.

En zonas donde el tubo estará bajo nivel freático (sumergido) o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se colocará suelo clase I hasta la clave del tubo con baja compactación.

Suelo Clase II: Idóneo para encamado, o relleno lateral o superior. Se compactará en capas de 10 a 15 cm. a un nivel de 85% de máxima densidad seca del proctor modificado ASTM D 698 ó AASHTOT – 180.

Suelo Clase III: Similares características que el suelo tipo II con la salvedad que la compactación debe ser del 90% de la máxima densidad.

Suelo Clase V: Representados por suelo orgánicos como turbas, limos y arcillas orgánicas. No se recomienda en ningún caso el relleno de zanja con este tipo de suelo.

15.2.5.5 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADA E=1.50M

Similar a la partida 1.5.2.5.4




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

1.5.2.6 OBRAS DE CONCRETO

1.5.2.6.1 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x 24"

Descripción de los Trabajos:

puede ser prefabricado de polietileno o de concreto simple normalizado con un mínimo de $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ de 0,10 m de espesor. Las paredes pueden ser de albañilería la misma que será enlucida interiormente con mortero 1:3. Podrán ser también de concreto simple $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ de 0,10 m de espesor, sus dimensiones deben de adecuarse a lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones IS 010, el mismo que se indica a continuación:

DIMENSIONES INTERIORES	DIÁMETRO MÁXIMO	PROFUNDIDAD MÁXIMA
0,25 x 0,50 m (10" x 20")	110 mm	0,60 m
0,30 x 0,60 m (12" x 24")	160 mm	0,80 m
0,45 x 0,60 m (18" x 24")	160 mm	1,00 m
0,60 x 0,60 m (24" x 24")	200 mm	1,20 m

Cuando se trate de cajas prefabricadas, las dimensiones serán de acuerdo a lo indicado anteriormente, el espesor de los elementos será de cinco centímetros y el concreto a usar será de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

El marco y tapa para la caja de desagüe podrá ser de fierro fundido núcleo gris de las siguientes dimensiones: 300 x 600 mm ó de concreto armado de tal manera que esté garantizado la hermeticidad y seguridad de la tapa.

El acabado interior será cara vista con superficie pulida sin porosidades o cangrejeras, en el fondo de la

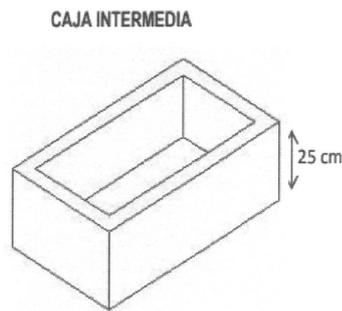
caja se hará la media caña respectiva.

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de cajas de desagüe Considerándose las siguientes labores para el desarrollo de esta actividad:

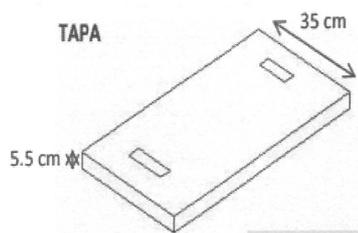
- ✓ Caja registro desagüe 30 x 60 Medidas: 30 x 60 (medidas internas) Altura: Juego de base, marco y tapa 45cms Intermedios acoplables de 15 y 30cms.

CAJA PARA DESAGÜE	INTERIOR	EXTERIOR	ALTURA	Peso aprox.
Descripción	A x B	C x D	H	Kg.
Tapa (mm)	-	350 x 650	50	25
Marco (mm)	300 x 600	460 x 760	150	35
Intermedio (mm)	300 x 600	400 x 700	300	65
Base (mm)	300 x 600	400 x 700	300	75

**CONEXION PARA REGISTRO DE DESAGUE
CONEXIÓN CONVENCIONAL**



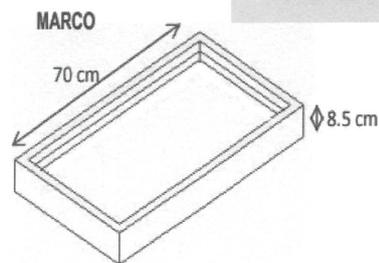
CAJA CON MEDIA LUNA



Marco y Tapa $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Norma Técnica Peruana 334.081

MARCO Y TAPA



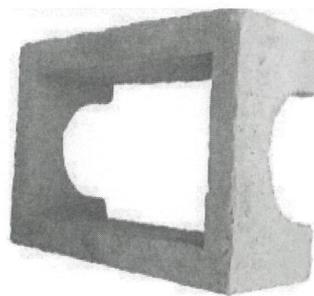
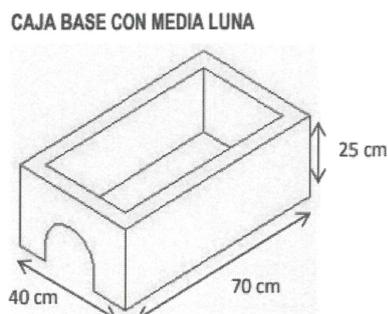
Norma Técnica Peruana 350.085



Cajas de Desagüe $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$



Jorge Baltazar Rojas Montero
 Ingeniero Civil
 CIP 195771



Norma Técnica Peruana 334.081

Caja de registro para desagüe de 300 mm x 600 mm (NTP 334.081) y tapa (NTP 350.085).

Medición:

La unidad de medida será en unidad (UND).

Forma de Pago:

Esta partida será pagada al precio unitario del Contrato, por unidad. Este precio incluirá compensación total por todo el trabajo especificado en esta partida, materiales, mano de obra, herramientas, colocación e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

1.5.2.7 OTROS

1.5.2.7.1 PRUEBA DE HIDRAULICA

Descripción:

El trabajo a realizar bajo esta partida comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios para tomar las muestras de concreto de acuerdo al método para muestrear concreto fresco (ASTM C-172), en base a las muestras obtenidas se procede a preparar y curar los testigos de concreto (ASTM C-31) para las pruebas de compresión y flexión en el campo,

y curarlas bajo las condiciones normales de humedad y temperatura, estas pruebas asegurarán y garantizarán que el concreto utilizado en la ejecución de las obras es la adecuada según su resistencia (pavimento rígido, veredas, sardinel y buzones: solado, piso, pared y techo) junto con todo el trabajo correspondiente, tal como ha sido

indicado en los planos y en las especificaciones u ordenado en forma escrita por el supervisor.

Método de Medición y Pago

Se efectuará la medición y pago por unidad.

1.5.2.7.2 EMPALME DEL PUNTO DE DESAGÜE EXISTENTE

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de la conexión a la red existente demás accesorios.

Las Válvulas de interrupción serán del tipo de bola de bronce pesada de $\frac{1}{4}$ de vuelta, con uniones roscadas, de 150 lbs/pul² de presión de trabajo, con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las roscas de las válvulas serán de acuerdo a BS21 (ISO 7) o ANSI B1.20.1.

Las válvulas deben ser de primera calidad, marca reconocida y fabricadas de acuerdo a las normas técnicas vigentes; tipo CIM VALVE o superior.

Todos los accesorios para su instalación tales como codos, niples, uniones y uniones universales, serán de fierro galvanizado.

Los accesorios de fierro galvanizados serán totalmente lisos; no presentaran rebabas, no presentaran espacios sin galvanizar, por ello estas tuberías de acero al carbono galvanizado deberán cumplir en su galvanizado con lo siguiente: Tratamiento de recubrimiento de zinc (galvanizado por inmersión en caliente) conforme a la norma ASTM A 123-84.

Las válvulas que se instalen en muros irán entre dos uniones universales y estarán alojadas en caja con marcos metálicos de suficiente espacio para facilitar su remoción y desmontaje.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por Unidad (Und) de accesorio suministrado, instalado y probado.

FORMA DE PAGO



El pago se hará por Unidad (Und) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

HOJA DE METRADOS - LINEA DE CONDUCCION								
PROYECTO :	RENOVACION DE CAMPO DEPORTIVO , EN EL (LA) CENTRO DEPORTIVO TATALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA ,DISTRITO DEL BELLAVISTA , PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO ,DEPARTAMENTO CALLAO . CUI2550364							
INTERVENCION:	RED DE AGUA POTABLE							
PROPIETARIO:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELLAVISTA							
UBICACION:	BELLAVISTA -CALLAO							
FECHA:	Ago-23							
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL	UND
			LARGO	ANCHO	ALTO			
1.5.1	SISTEMA DE AGUA FRIA							
1.5.1.1	SALIDA DE AGUA FRIA							
1.5.1.1.1	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC - C10 1/2"	19				19	19	und
1.5.1.2	RED DE DISTRIBUCION AGUA FRIA							
1.5.1.2.1	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1/2"	1	29.24			29.24	29.24	m
1.5.1.2.2	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 3/4"	1	12.06			12.06	12.06	m
1.5.1.2.3	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1"	1	25.5			25.50	25.50	m
1.5.1.3	ACCESORIO DE SISTEMA DE AGUA FRIA							
1.5.1.3.1	ACCESORIOS DE AGUA POTABLE						40.00	und
	CODO 90 ° PVC ROSC.C-10DN 1/2"	14				14.00		
	CODO 90 °PVC ROSC.C-10 DN 3/4"	4				4.00		
	CODO 90 °PVC ROSC.C-10 DN 1"	1				1.00		
	TEE PVC ROSC.C-10 DN 1/2"	12				12.00		
	TEE PVC ROSC.C-10 DN 3/4"	1				1.00		
	TEE PVC ROSC.C-10DN 1/2" x 3/4 "	4				4.00		
	TEE PVC ROSC.C-10DN 1"x 1/2"	2				2.00		
	TEE PVC ROSC.C-10DN 1" x 3/4"	1				1.00		
	REDUCCION PVC ROSC.C-10 DN 1" A 3/4"	1				1.00		
1.5.1.4	VALVULAS PARA AGUA FRIA							
1.5.1.4.1	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	5				5	5.00	und
1.5.1.4.2	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE 3/4"	1				1	1.00	und
1.5.1.4.3	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE 1"	1				1	1.00	und
1.5.1.5	TRABAJO PARA REDES DE AGUA POTABLE							
1.5.1.5.1	EXCAVACION DE ZANJAS H=40M , A=40M						66.80	m
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1/2"	1	29.24			29.24		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 3/4"	1	12.06			12.06		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1"	1	25.5			25.50		
1.5.1.5.2	COMPACTACION DE NIVELES DE FONDO						66.80	m
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1/2"	1	29.24			29.24		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 3/4"	1	12.06			12.06		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1"	1	25.5			25.50		
1.5.1.5.3	CAMA DE APOYO E= 0.10 CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO						66.80	m
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1/2"	1	29.24			29.24		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 3/4"	1	12.06			12.06		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1"	1	25.5			25.5		
1.5.1.5.4	PRIMER RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO E=0.40 M						66.80	m
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1/2"	1	29.24			29.24		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 3/4"	1	12.06			12.06		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1"	1	25.5			25.50		
1.5.1.6	OTROS							
1.5.1.6.1	PRUEBA DE PRESION HIDROSTATICA						66.80	m
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1/2"	1	29.24			29.24		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 3/4"	1	12.06			12.06		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1"	1	25.5			25.50		
1.5.1.6.2	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LA TUBERIA						66.80	m
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1/2"	1	29.24			29.24		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 3/4"	1	12.06			12.06		
	TUBERIA PVC ROSC.C-10 DN 1"	1	25.5			25.50		
1.5.1.6.3	EMPALME DEL PUNTO DE AGUA EXISTENTE							



	ACCESORIOS								1.00	und
		TEE PVC ROSC.C-10 DN 1/2"	1						1.00	
		VALVULA 1"	1						1.00	
		UNION UNIVERSAL 1/2"	2						2.00	
		NIPLE 1/2"	2						2.00	
		caja 25x15	1						1.00	
		REDUCCION PVC ROSC.C-10 DN 1" A 1/2"	1						1.00	
1.5.1.6.4	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS								21.00	und
		INODOROS	6						6	
		LAVADEROS	6						6	
		URINARIOS	3						3	
		DUCHAS	6						6	
1.5.2	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION									
1.5.2.1	SALIDA DE DESAGUE									
1.5.2.1.1	SALIDA DE DESAGUE DE PVC DN 4"								6.00	und
			6.00					6.00		
1.5.2.1.2	SALIDA DE VENTILACION DE PVC DN 2"								10.00	und
			10.00					10.00		
1.5.2.2	REDES COLECTORAS									
1.5.2.2.1	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"								19.92	m
			1.00	19.92				19.92		
1.5.2.2.2	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"								29.43	m
			1.00	29.43				29.43		
1.5.2.2.3	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"								35.51	m
			1.00	35.51				35.51		
1.5.2.2.4	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION								52.80	m
			1.00	52.80				52.80		
1.5.2.3	ACCESORIOS DE SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION									
1.5.2.3.1	ACCORIOS DE ALCANTARILLADO								33.00	und
		CODO 45°DE PVC C-PES DN 2"	7.00					7.00		
		CODO 45°DE PVC C-PES DN 4"	4.00					4.00		
		YEE DE PVC C-PES DN2"	7.00					7.00		
		YEE DE PVC C-PES DN 4"	4.00					4.00		
		YEE DE PVC C-PES DN2" x 4"	10.00					11.00		
1.5.2.4	INSTALACION ESPECIALES									
1.5.2.4.1	SUMIDEROS DE 2"								10.00	und
			10.00					10.00		
1.5.2.4.2	REGISTRO DE BRONCE 2" PROVICION Y COLOCACION								2.00	und
			2.00					2.00		
1.5.2.4.3	REGISTRO DE BRONCE 4" PROVICION Y COLOCACION								5.00	und
			5.00					5.00		
1.5.2.5	TRABAJOS PARA REDES DE DESAGUES									
1.5.2.5.1	EXCAVACION DE ZANJAS H=0.60M ,A=0.40M								137.66	m
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92				19.92		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43				29.43		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51				35.51		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80				52.80		
1.5.2.5.2	COMPACTACION DE NIVELES DE FONDO								137.66	m
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92				19.92		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43				29.43		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51				35.51		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80				52.80		
1.5.2.5.3	CAMA DE APOYO E= 0.10 CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO								137.66	m
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92				19.92		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43				29.43		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51				35.51		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80				52.80		
1.5.2.5.4	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADA E=0.60M								137.66	m
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92				19.92		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43				29.43		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51				35.51		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80				52.80		
1.5.2.5.5	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADA E=1.50M								137.66	m
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92				19.92		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43				29.43		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51				35.51		
		TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80				52.80		
1.5.2.6	OBRAS DE CONCRETO									



1.5.2.6.1	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x 24"						4.00	und
			4.00				4.00	
1.5.2.7	OTROS							
1.5.2.7.1	PRUEBA DE HIDRAULICA						137.66	m
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92			19.92		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43			29.43		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51			35.51		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80			52.80		
1.5.2.7.2	EMPALME DEL PUNTO DE DESAGUE EXISTENTE						1.00	und
		1.00				1.00		




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

HOJA DE METRADOS - LINEA DE CONDUCCION

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL	UND
			LARGO	ANCHO	ALTO			
PROYECTO :	RENOVACION DE CAMPO DEPORTIVO , EN EL (LA) CENTRO DEPORTIVO TATALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA ,DISTRITO DEL BELLAVISTA , PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO ,DEPARTAMENTO CALLAO . CUI2550364							
INTERVENCION:	RED DE AGUA ALCANTARILLADO							
PROPIETARIO:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELLAVISTA							
UBICACION:	BELLAVISTA -CALLAO							
FECHA:	23/082023							
1.5.2	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION							
1.5.2.1	SALIDA DE DESAGUE							
1.5.2.1.1	SALIDA DE DESAGUE DE PVC DN 4"	6.00				6.00	6.00	und
1.5.2.1.2	SALIDA DE VENTILACION DE PVC DN 2"	10.00				10.00	10.00	und
1.5.2.2	REDES COLECTORAS							
1.5.2.2.1	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92			19.92	19.92	m
1.5.2.2.2	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43			29.43	29.43	m
1.5.2.2.3	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51			35.51	35.51	m
1.5.2.2.4	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80			52.80	52.80	m
1.5.2.3	ACCESORIOS DE SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION							
1.5.2.3.1	ACCORIOS DE ALCANTARILLADO						33.00	und
	CODO 45°DE PVC C-PES DN 2"	7.00				7.00		
	CODO 45°DE PVC C-PES DN 4"	4.00				4.00		
	YEE DE PVC C-PES DN2"	7.00				7.00		
	YEE DE PVC C-PES DN 4"	4.00				4.00		
	YEE DE PVC C-PES DN2" x 4"	10.00				11.00		
1.5.2.4	INSTALACION ESPECIALES							
1.5.2.4.1	SUMIDEROS DE 2"	10.00				10.00	10.00	und
1.5.2.4.2	REGISTRO DE BRONCE 2" PROVICION Y COLOCACION	2.00				2.00	2.00	und
1.5.2.4.3	REGISTRO DE BRONCE 4" PROVICION Y COLOCACION	5.00				5.00	5.00	und
1.5.2.5	TRABAJOS PARA REDES DE DESAGUES							
1.5.2.5.1	EXCAVACION DE ZANJAS H=0.60M ,A=0.40M						137.66	m
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92			19.92		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43			29.43		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51			35.51		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80			52.80		
1.5.2.5.2	COMPACTACION DE NIVELES DE FONDO						137.66	m
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92			19.92		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43			29.43		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51			35.51		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80			52.80		
1.5.2.5.3	CAMA DE APOYO E= 0.10 CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO						137.66	m
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92			19.92		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43			29.43		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51			35.51		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80			52.80		
1.5.2.5.4	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADA E=0.60M						137.66	m
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92			19.92		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43			29.43		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51			35.51		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80			52.80		
1.5.2.5.5	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADA E=1.50M						137.66	m
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92			19.92		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43			29.43		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51			35.51		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80			52.80		
1.5.2.6	OBRAS DE CONCRETO							
1.5.2.6.1	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x 24"	4.00				4.00	4.00	und
1.5.2.7	OTROS							
1.5.2.7.1	PRUEBA DE HIDRAULICA						137.66	m
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2"	1.00	19.92			19.92		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 4"	1.00	29.43			29.43		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 6"	1.00	35.51			35.51		
	TUBERIAS DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	1.00	52.80			52.80		
1.5.2.7.2	EMPALME DEL PUNTO DE DESAGUE EXISTENTE	1.00				1.00	1.00	und



PRESUPUESTO DE OBRA INSTALACIONES SANITARIAS

PROYECTO : RENOVACION DEL CAMPO DEPORTIVO; EN EL(LA) CENTRO DEPORTIVO TANTALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO

PRESUPUESTO 1.0 : RENOVACION DE CAMPO DEPORTIVO; EN EL(LA) CENTRO DEPORTIVO TANTALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELLAVISTA

UBICACION : DPTO: CALLAO PROV: CALLAO DIST: BELLAVISTA LOC: BELLAVISTA

FECHA PROYECTO : 24/08/2023

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1	RENOVACION DE CAMPO DEPORTIVO; EN EL(LA) CENTRO DEPORTIVO TANTALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO					34,122.56
1.5	INSTALACIONES SANITARIAS					34,122.56
1.5.1	SISTEMA DE AGUA FRIA					15,294.12
1.5.1.1	SALIDA DE AGUA FRIA					1,481.05
1.5.1.1.1	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-C10 1/2"	und	19.00	77.95	1,481.05	
1.5.1.2	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA FRIA					785.61
1.5.1.2.1	TUBERIA PVC ROSC. C-10 DN 1/2"	m	29.24	10.57	309.07	
1.5.1.2.2	TUBERIA PVC ROSC. C-10 DN 3/4"	m	12.06	11.90	143.51	
1.5.1.2.3	TUBERIA PVC ROSC. C-10 DN 1"	m	25.50	13.06	333.03	
1.5.1.3	ACCESORIOS DE AGUA FRIA					499.20
1.5.1.3.1	ACCESORIOS DE AGUA POTABLE	und	40.00	12.48	499.20	
1.5.1.4	VALVULAS PARA AGUA FRIA					767.75
1.5.1.4.1	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	5.00	102.90	514.50	
1.5.1.4.2	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	1.00	109.77	109.77	
1.5.1.4.3	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	1.00	143.48	143.48	
1.5.1.5	TRABAJO PARA REDES DE AGUA POTABLE					6,467.21
1.5.1.5.1	EXCAVACION DE ZANJAS H=0.40M, A=0.40M	m	68.80	20.86	1,435.17	
1.5.1.5.2	COMPACTACION DE NIVELES DE FONDO	m	68.80	28.16	1,937.41	
1.5.1.5.3	CAMA DE APOYO E=0.10 CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO	m	68.80	10.57	727.22	
1.5.1.5.4	PRIMER RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADO E=0.40	m	68.80	34.41	2,367.41	
1.5.1.6	OTROS					5,293.30
1.5.1.6.1	PRUEBA DE PRESION HIDROSTATICA	m	68.80	31.42	2,161.70	
1.5.1.6.2	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LA TUBERIA	m	68.80	27.48	1,890.62	
1.5.1.6.3	EMPALME DE PUNTO EXISTENTE	und	1.00	12.48	12.48	
1.5.1.6.4	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	und	21.00	58.50	1,228.50	
1.5.2	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION					18,828.44
1.5.2.1	SALIDA DE DESAGUE					1,343.12
1.5.2.1.1	SALIDA DE DESAGUE PVC DN 4"	und	6.00	88.72	532.32	
1.5.2.1.2	SALIDA DE VENTILACION PVC DN 2"	und	10.00	81.08	810.80	
1.5.2.2	REDES COLECTORAS					3,407.22
1.5.2.2.1	TUBERIA DE PVC C-PES DN 2"	m	19.92	10.63	211.75	
1.5.2.2.2	TUBERIA DE PVC C-PES DN 4"	m	29.43	22.94	675.12	
1.5.2.2.3	TUBERIA DE PVC C-PES DN 6"	m	35.51	54.59	1,938.49	
1.5.2.2.4	TUBERIA DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION	m	52.80	11.02	581.86	
1.5.2.3	ACCESORIOS DE SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION					418.77
1.5.2.3.1	ACCESORIOS DE AGUA ALCANTARILLADO	und	33.00	12.69	418.77	
1.5.2.4	INSTALACIONES ESPECIALES					620.68



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

1.5.2.4.1	SUMIDEROS DE 2"	und	10.00	27.40	274.00
1.5.2.4.2	REGISTRO DE BRONCE 2" PROVISION Y COLOCACION	und	2.00	31.79	63.58
1.5.2.4.3	REGISTRO DE BRONCE 4" PROVISION Y COLOCACION	und	5.00	56.62	283.10
1.5.2.5	<u>TRABAJOS PARA REDES DE DESAGÜES</u>				<u>9,279.67</u>
1.5.2.5.1	EXCAVACION DE ZANJAS H=0.60M, A=0.40M	m	137.66	17.06	2,348.48
1.5.2.5.2	COMPACTACION DE NIVELES DE FONDO	m	137.66	28.16	3,876.51
1.5.2.5.3	CAMA DE APOYO E=0.10 CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADO	m	137.66	10.57	1,455.07
1.5.2.5.4	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADO E=1.50 M	m	137.66	7.75	1,066.87
1.5.2.5.5	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADO E=0.60 M	m	137.66	3.87	532.74
1.5.2.6	<u>OBRAS DE CONCRETO</u>				<u>2,172.84</u>
1.5.2.6.1	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	4.00	543.21	2,172.84
1.5.2.7	<u>OTROS</u>				<u>1,586.14</u>
1.5.2.7.1	PRUEBA DE HIDRAULICA	m	137.66	11.43	1,573.45
1.5.2.7.2	EMPALME DEL PUNTO DE DESAGUE EXISTENTE	und	1.00	12.69	12.69

Costo Directo	34,122.56
TOTAL :	34,122.56

[Son:Treinta y cuatro mil ciento veintidós Soles con cincuenta y seis céntimos]




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

Análisis de Costos Unitarios Instalaciones Sanitarias

PROYECTO : RENOVACION DE CAMPO DEPORTIVO; EN EL(LA) CENTRO DEPORTIVO TANTALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO
 PRESUPUESTO 1.0 : RENOVACION DE CAMPO DEPORTIVO; EN EL(LA) CENTRO DEPORTIVO TANTALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO
 PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELLAVISTA
 UBICACION : DPTO: CALLAO PROV: CALLAO DIST: BELLAVISTA LOC: BELLAVISTA
 FECHA PROYECTO : 24/08/2023

Partida: 1.5.1.1.1 SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-C10 1/2" Rendimiento:4 und/Día
Costo unitario por und **77.95**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
47 OFICIAL	hh	0.33	0.66	20.6	13.6
47 OPERARIO	hh	1	2	26.19	52.38
MATERIALES					
30 PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.004	84.66	0.34
30 CINTA TEFLON	und	-	0.3	2	0.6
65 CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	-	1	2.54	2.54
72 TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 R. 1/2"	m	-	1.2	3.31	3.97
72 CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2" X 90°	und	-	1	1.86	1.86
30 ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und	-	1	0.68	0.68
EQUIPO					
37 Herramientas	%mo	-	3	65.98	1.98

Partida: 1.5.1.2.1 TUBERIA PVC ROSC. C-10 DN 1/2" Rendimiento:40 m/Día
Costo unitario por m **10.57**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
47 OFICIAL	hh	0.33	0.066	20.6	1.36
47 OPERARIO	hh	1	0.2	26.19	5.24
MATERIALES					
30 PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0035	84.66	0.3
72 TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R. 1/2" X 5m	und	-	0.21	16.53	3.47
EQUIPO					
37 Herramientas	%mo	-	3	6.6	0.2

Partida: 1.5.1.2.2 TUBERIA PVC ROSC. C-10 DN 3/4" Rendimiento:40 m/Día
Costo unitario por m **11.9**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
47 OFICIAL	hh	0.33	0.066	20.6	1.36
47 OPERARIO	hh	1	0.2	26.19	5.24
MATERIALES					
30 PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0035	84.66	0.3
72 TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R. 3/4" X 5m	und	-	0.21	22.88	4.8
EQUIPO					
37 Herramientas	%mo	-	3	6.6	0.2

Partida: 1.5.1.2.3 TUBERIA PVC ROSC. C-10 DN 1" Rendimiento:40 m/Día
Costo unitario por m **13.06**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
47 OFICIAL	hh	0.33	0.066	20.6	1.36
47 OPERARIO	hh	1	0.2	26.19	5.24
MATERIALES					
30 PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0035	84.66	0.3
72 TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R 1" X 5m	und	-	0.21	28.39	5.96
EQUIPO					
37 Herramientas	%mo	-	3	6.6	0.2

Partida: 1.5.1.3.1 ACCESORIOS DE AGUA POTABLE Rendimiento:20 und/Día
Costo unitario por und **12.48**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
47 OPERARIO	hh	1	0.4	26.19	10.48
MATERIALES					
30 PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.02	84.66	1.69
EQUIPO					
					0.31

(Firma manuscrita)

37 Herramientas %mo - 3 10.48 0.31

Partida: 1.5.1.4.1 VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"

Rendimiento:8 und/Día

Costo unitario por und 102.9

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					36.49
47 OFICIAL	hh	0.5	0.5	20.6	10.3
47 OPERARIO	hh	1	1	26.19	26.19
MATERIALES					65.32
30 CINTA TEFLON	und	-	0.5	2	1
65 UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	-	2	7.67	15.34
65 NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 1 1/2"	und	-	2	1.61	3.22
77 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	-	1	45.76	45.76
EQUIPO					1.09
37 Herramientas	%mo	-	3	36.49	1.09

Partida: 1.5.1.4.2 VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"

Rendimiento:8 und/Día

Costo unitario por und 109.77

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					36.49
47 OFICIAL	hh	0.5	0.5	20.6	10.3
47 OPERARIO	hh	1	1	26.19	26.19
MATERIALES					72.19
30 CINTA TEFLON	und	-	0.5	2	1
65 UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	-	2	10.17	20.34
77 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	-	1	50.85	50.85
EQUIPO					1.09
37 Herramientas	%mo	-	3	36.49	1.09

Partida: 1.5.1.4.3 VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"

Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und 143.48

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					48.65
47 OFICIAL	hh	0.5	0.6667	20.6	13.73
47 OPERARIO	hh	1	1.3333	26.19	34.92
MATERIALES					93.37
30 CINTA TEFLON	und	-	0.5	2	1
65 UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und	-	2	12.71	25.42
77 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	-	1	66.95	66.95
EQUIPO					1.46
37 Herramientas	%mo	-	3	48.65	1.46

Partida: 1.5.1.5.1 EXCAVACION DE ZANJAS H=0.40M, A=0.40M

Rendimiento:15 m/Día

Costo unitario por m 20.86

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					19.87
47 PEON	hh	2	1.0667	18.63	19.87
EQUIPO					0.99
37 Herramientas	%mo	-	5	19.87	0.99

Partida: 1.5.1.5.2 COMPACTACION DE NIVELES DE FONDO

Rendimiento:40 m/Día

Costo unitario por m 28.16

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					3.73
47 PEON	hh	1	0.2	18.63	3.73
EQUIPO					24.43
37 Herramientas	%mo	-	3	3.73	0.11
48 COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	3.75	0.75	32.43	24.32

Partida: 1.5.1.5.3 CAMA DE APOYO E=0.10 CON MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO

Rendimiento:20 m/Día

Costo unitario por m 10.57

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					7.45
47 PEON	hh	1	0.4	18.63	7.45
MATERIALES					2.9
4 ARENA GRUESA	m ³	-	0.05	58	2.9
EQUIPO					0.22
37 Herramientas	%mo	-	3	7.45	0.22

Partida: 1.5.1.5.4 PRIMER RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADO E=0.40

Rendimiento:12 m/Día



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

Costo unitario por m 34.41

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					12.42
47 PEON	hh	1	0.6667	18.63	12.42
EQUIPO					21.99
37 Herramientas	%mo	-	3	12.42	0.37
48 COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1	0.6667	32.43	21.62

Partida: 1.5.1.6.1 PRUEBA DE PRESION HIDROSTATICA

Rendimiento:40 m/Día

Costo unitario por m 31.42

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					20.95
47 OPERARIO	hh	4	0.8	26.19	20.95
MATERIALES					6.36
30 MANOMETRO 0 A 150 PSI	und	-	0.3	21.19	6.36
EQUIPO					4.11
37 Herramientas	%mo	-	5	20.95	1.05
48 BOMBA MANUAL PARA PRUEBA HIDROSTATICA	hm	3.125	0.625	4.9	3.06

Partida: 1.5.1.6.2 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERIA

Rendimiento:30 m/Día

Costo unitario por m 27.48

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					26.19
47 OPERARIO	hh	3.75	1	26.19	26.19
MATERIALES					0.5
30 AGUA	m³	-	0.05	6.1	0.31
30 CLOROX 1L	und	-	0.05	3.73	0.19
EQUIPO					0.79
37 Herramientas	%mo	-	3	26.19	0.79

Partida: 1.5.1.6.3 EMPALME DE PUNTO EXISTENTE

Rendimiento:20 und/Día

Costo unitario por und 12.48

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					10.48
47 OPERARIO	hh	1	0.4	26.19	10.48
MATERIALES					1.69
30 PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.02	84.66	1.69
EQUIPO					0.31
37 Herramientas	%mo	-	3	10.48	0.31

Partida: 1.5.1.6.4 INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS

Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und 58.5

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					56.8
47 OPERARIO	hh	0.8	1.6	26.19	41.9
47 PEON	hh	0.4	0.8	18.63	14.9
EQUIPO					1.7
37 Herramientas	%mo	-	3	56.8	1.7

Partida: 1.5.2.1.1 SALIDA DE DESAGUE PVC DN 4"

Rendimiento:8 und/Día

Costo unitario por und 88.72

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					44.82
47 OPERARIO	hh	1	1	26.19	26.19
47 PEON	hh	1	1	18.63	18.63
MATERIALES					42.56
30 PEGAMENTO PLASTICO PARA PVC CCP	und	-	0.02	207.63	4.15
72 TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	-	0.914	11.3	10.33
72 RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 4"	und	-	2.435	11.53	28.08
EQUIPO					1.34
37 Herramientas	%mo	-	3	44.82	1.34

Partida: 1.5.2.1.2 SALIDA DE VENTILACIÓN PVC DN 2"

Rendimiento:8 und/Día

Costo unitario por und 81.08

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					63.45
47 OPERARIO	hh	1	1	26.19	26.19
47 PEON	hh	2	2	18.63	37.26
MATERIALES					15.73
30 PEGAMENTO PLASTICO PARA PVC CCP	und	-	0.02	207.63	4.15



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

72	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	-	0.685	3.36	2.3
72	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"	und	-	2.435	3.81	9.28
EQUIPO						
37	Herramientas	%mo	-	3	63.45	1.9

Partida: 1.5.2.2.1 TUBERIA DE PVC C-PES DN 2"

Rendimiento:40 m/Día

Costo unitario por m 10.63

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
47 OPERARIO	hh	1	0.2	26.19	5.24
47 OFICIAL	hh	0.33	0.066	20.6	1.36
MATERIALES					
30 PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0035	84.66	0.3
72 TUBERIA PVC CP DN 2" x 3m	pza	-	0.35	10.08	3.53
EQUIPO					
37 Herramientas	%mo	-	3	6.6	0.2

Partida: 1.5.2.2.2 TUBERIA DE PVC C-PES DN 4"

Rendimiento:40 m/Día

Costo unitario por m 22.94

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
47 OPERARIO	hh	1	0.2	26.19	5.24
47 OFICIAL	hh	1	0.2	20.6	4.12
MATERIALES					
30 PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.003	84.66	0.25
72 TUBERIA PVC CP DN 4" x 3m	pza	-	0.35	37.29	13.05
EQUIPO					
37 Herramientas	%mo	-	3	9.36	0.28

Partida: 1.5.2.2.3 TUBERIA DE PVC C-PES DN 6"

Rendimiento:30 m/Día

Costo unitario por m 54.59

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
47 OPERARIO	hh	1	0.2667	26.19	6.98
47 OFICIAL	hh	1	0.2667	20.6	5.49
MATERIALES					
72 TUBERIA PVC CP DN 160mm x 6m	pza	-	0.2	194.83	38.97
72 CODO PVC PESADO DE 6" X 90°	und	-	0.1	25.34	2.53
EQUIPO					
37 Herramientas	%mo	-	5	12.47	0.62

Partida: 1.5.2.2.4 TUBERIA DE PVC C-PES DN 2" PARA VENTILACION

Rendimiento:30 m/Día

Costo unitario por m 11.02

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
47 OPERARIO	hh	1	0.2667	26.19	6.98
MATERIALES					
30 PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0035	84.66	0.3
72 TUBERIA PVC CP DN 2" x 3m	pza	-	0.35	10.08	3.53
EQUIPO					
37 Herramientas	%mo	-	3	6.98	0.21

Partida: 1.5.2.3.1 ACCESORIOS DE AGUA ALCANTARILLADO

Rendimiento:20 und/Día

Costo unitario por und 12.69

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
47 OPERARIO	hh	1	0.4	26.19	10.48
MATERIALES					
30 PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.02	84.66	1.69
EQUIPO					
37 Herramientas	%mo	-	5	10.48	0.52

Partida: 1.5.2.4.1 SUMIDEROS DE 2"

Rendimiento:16 und/Día

Costo unitario por und 27.4

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
47 OPERARIO	hh	1	0.5	26.19	13.1
MATERIALES					
30 PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.003	84.66	0.25
72 TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	-	1	3.36	3.36
72 TRAMPA P PVC SAL 2"	und	-	1	10.3	10.3



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

EQUIPO						0.39
37 Herramientas	%mo	-	3	13.1		0.39

Partida: 1.5.2.4.2 REGISTRO DE BRONCE 2" PROVISION Y COLOCACION

Rendimiento:16 und/Dia

Costo unitario por und **31.79**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					13.1
47 OPERARIO	hh	1	0.5	26.19	13.1
MATERIALES					18.3
30 REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und	-	1	10.93	10.93
30 PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	und	-	0.004	31.27	0.13
30 FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg	-	1.245	2	2.49
72 TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 2"	und	-	1	4.75	4.75
EQUIPO					0.39
37 Herramientas	%mo	-	3	13.1	0.39

Partida: 1.5.2.4.3 REGISTRO DE BRONCE 4" PROVISION Y COLOCACION

Rendimiento:16 und/Dia

Costo unitario por und **56.62**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					13.1
47 OPERARIO	hh	1	0.5	26.19	13.1
MATERIALES					43.13
30 REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	-	1	24.49	24.49
30 PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	und	-	0.004	31.27	0.13
30 FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg	-	1.245	2	2.49
72 TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	und	-	1	16.02	16.02
EQUIPO					0.39
37 Herramientas	%mo	-	3	13.1	0.39

Partida: 1.5.2.5.1 EXCAVACION DE ZANJAS H=0.60M, A=0.40M

Rendimiento:18 m/Dia

Costo unitario por m **17.06**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					16.56
47 PEON	hh	2	0.8889	18.63	16.56
EQUIPO					0.5
37 Herramientas	%mo	-	3	16.56	0.5

Partida: 1.5.2.5.2 COMPACTACION DE NIVELES DE FONDO

Rendimiento:40 m/Dia

Costo unitario por m **28.16**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					3.73
47 PEON	hh	1	0.2	18.63	3.73
EQUIPO					24.43
37 Herramientas	%mo	-	3	3.73	0.11
48 COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	3.75	0.75	32.43	24.32

Partida: 1.5.2.5.3 CAMA DE APOYO E=0.10 CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADO

Rendimiento:20 m/Dia

Costo unitario por m **10.57**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					7.45
47 PEON	hh	1	0.4	18.63	7.45
MATERIALES					2.9
4 ARENA GRUESA	m ³	-	0.05	58	2.9
EQUIPO					0.22
37 Herramientas	%mo	-	3	7.45	0.22

Partida: 1.5.2.5.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADO E=1.50 M

Rendimiento:83 m/Dia

Costo unitario por m **7.75**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					4.49
47 PEON	hh	2.5	0.241	18.63	4.49
EQUIPO					3.26
37 Herramientas	%mo	-	3	4.49	0.13
48 COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1	0.0964	32.43	3.13

Partida: 1.5.2.5.5 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ZARANDEADO E=0.60 M

Rendimiento:83 m/Dia

Costo unitario por m **3.87**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					2.24




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

47	PEON	hh	1.25	0.1205	18.63	2.24
EQUIPO						
37	Herramientas	%mo	-	3	2.24	0.07
48	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5	0.0482	32.43	1.56

Partida: 1.5.2.6.1 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"

Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und 543.21

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						
47	OPERARIO	hh	1.5	4	26.19	104.76
47	PEON	hh	0.5	1.3333	18.63	24.84
MATERIALES						
30	ACERO 1/4	kg	-	2	4.52	9.04
30	Fº LISO 1/2"	m	-	1.4	6.9	9.66
4	ARENA FINA	m³	-	0.032	49.15	1.57
17	LADRILLO K.K. 18 HUECOS 12X9X24 CM	und	-	84	0.88	73.92
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	-	2	24.58	49.16
30	TUERCA GALVANIZADA DE 1/2"	pza	-	8	0.31	2.48
30	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg	-	0.006	6.27	0.04
38	HORMIGON	m³	-	0.042	45	1.89
30	AGUA	m³	-	0.02	6.1	0.12
30	ANGULO 2" X 2" X 3/16"	m	-	8	32.73	261.84
EQUIPO						
37	Herramientas	%mo	-	3	129.6	3.89

Partida: 1.5.2.7.1 PRUEBA DE HIDRAULICA

Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m 11.43

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						
47	OPERARIO	hh	2	0.32	26.19	8.38
MATERIALES						
30	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.02	84.66	1.69
30	AGUA	m³	-	0.05	6.1	0.31
30	TAPON HEMBRA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	und	-	0.1	0.93	0.09
30	TAPON HEMBRA PVC SAL PARA DESAGUE DE 3"	und	-	0.1	2.12	0.21
30	TAPON HEMBRA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	und	-	0.1	5	0.5
EQUIPO						
37	Herramientas	%mo	-	3	8.38	0.25

Partida: 1.5.2.7.2 EMPALME DEL PUNTO DE DESAGUE EXISTENTE

Rendimiento:20 und/Día

Costo unitario por und 12.69

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						
47	OPERARIO	hh	1	0.4	26.19	10.48
MATERIALES						
30	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.02	84.66	1.69
EQUIPO						
37	Herramientas	%mo	-	5	10.48	0.52




Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

LISTA DE INSUMOS INSTALACIONES SANITARIAS

PROYECTO : RENOVACION DE CAMPO DEPORTIVO; EN EL(LA) CENTRO DEPORTIVO TANTALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO

PRESUPUESTO 1.0 : RENOVACION DE CAMPO DEPORTIVO; EN EL(LA) CENTRO DEPORTIVO TANTALEAN VANINI EN LA LOCALIDAD BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, DEPARTAMENTO CALLAO

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELLAVISTA

UBICACION : DPTO: CALLAO PROV: CALLAO DIST: BELLAVISTA LOC: BELLAVISTA

FECHA PROYECTO : 24/08/2023

Título: 1.5 INSTALACIONES SANITARIAS

Ind.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
	MANO DE OBRA				18,936.40
47	OFICIAL	hh	37.29	20.60	768.07
47	OPERARIO	hh	364.10	26.19	9,535.81
47	PEON	hh	463.37	18.63	8,632.52
	MATERIALES				7,182.73
30	PEGAMENTO PARA PVC	gln	4.93	84.66	417.57
30	CINTA TEFLON	und	9.20	2.00	18.40
65	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	19.00	2.54	48.26
72	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 R. 1/2"	m	22.79	3.31	75.43
72	CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2" X 90°	und	19.00	1.86	35.34
30	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und	19.00	0.68	12.92
72	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R. 1/2" X 5m	und	6.14	16.53	101.46
72	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R. 3/4" X 5m	und	2.53	22.88	57.89
72	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R 1" X 5m	und	5.35	28.39	151.98
65	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	10.00	7.67	76.70
65	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 1 1/2"	und	10.00	1.61	16.10
77	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	5.00	45.76	228.80
65	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	2.00	10.17	20.34
77	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	1.00	50.85	50.85
65	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und	2.00	12.71	25.42
77	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	1.00	66.95	66.95
4	ARENA GRUESA	m³	10.32	58.00	598.73
30	MANOMETRO 0 A 150 PSI	und	20.65	21.19	437.57
30	AGUA	m³	3.58	6.10	21.81
30	CLOROX 1L	und	3.50	3.73	13.07
30	PEGAMENTO PLASTICO PARA PVC CCP	und	0.32	207.63	66.40
72	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	5.49	11.30	61.98
72	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 4"	und	14.61	11.53	168.48
72	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	16.85	3.36	56.60
72	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"	und	24.36	3.81	92.80
72	TUBERIA PVC CP DN 2" x 3m	pza	25.47	10.08	256.70
72	TUBERIA PVC CP DN 4" x 3m	pza	10.30	37.29	384.06
72	TUBERIA PVC CP DN 160mm x 6m	pza	7.10	194.83	1,383.82
72	CODO PVC PESADO DE 6" X 90°	und	3.55	25.34	89.84
72	TRAMPA P PVC SAL 2"	und	10.00	10.30	103.00
30	REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und	2.00	10.93	21.86
30	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	und	0.03	31.27	0.91
30	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg	8.72	2.00	17.43
72	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 2"	und	2.00	4.75	9.50
30	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	5.00	24.49	122.45
72	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	und	5.00	16.02	80.10
30	ACERO 1/4	kg	8.00	4.52	36.16
30	Fº LISO 1/2"	m	5.60	6.90	38.64
4	ARENA FINA	m³	0.13	49.15	6.28
17	LADRILLO K.K. 18 HUECOS 12X9X24 CM	und	336.00	0.88	295.68
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	8.00	24.58	196.64
30	TUERCA GALVANIZADA DE 1/2"	pza	32.00	0.31	9.92
30	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg	0.03	6.27	0.16
38	HORMIGON	m³	0.17	45.00	7.56
30	ANGULO 2" X 2" X 3/16"	m	32.00	32.73	1,047.36
30	AGUA	m³	7.00	6.10	42.67
30	TAPON HEMBRA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	und	13.32	0.93	12.39
30	TAPON HEMBRA PVC SAL PARA DESAGUE DE 3"	und	13.64	2.12	28.91
30	TAPON HEMBRA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	und	13.77	5.00	68.83



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

EQUIPO				8,003.43	
48	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	220.60	32.43	7,154.19
48	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA HIDROSTATICA	hm	42.96	4.90	210.53
37	Herramientas	%mo	3.37	18,936.40	638.71
				TOTAL:	34,122.56



Jorge Baltazar Rojas Montero
Ingeniero Civil
CIP 195771

