



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño para el mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y unidades básicas de saneamiento del sector Colcapampa, caserío Caracmaca, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Oscar Eduardo Gamarra Pantoja

ASESOR:

Ing. Gabriela Moreno Herrada

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

TRUJILLO – PERÚ

2017

PAGINA DEL JURADO

Ing. Hilbe Santo Rojas Salazar
Presidente

Ing. Marlon Gastón Farfán Córdova
Secretario

Ing. Gabriela Moreno Herrada
Vocal

DEDICATORIA

Quiero iniciar dedicando esta tesis a mis padres, quien ha sido un gran apoyo y por quien me he esforzado toda la vida para ser quién soy ahora.

También dedico esta tesis a mis tíos, quien no ha permitido que me falte nada, asimismo a mis hermanas, quienes me enorgullecen cada día con su constante esfuerzo a pesar de todos los problemas en la vida.

Por ultimo dedico esta tesis a todas las personas que me conocen y que de alguna manera han sido parte de mi vida y me han motivado y de alguna manera ayudado a lograr mis metas, gracias de todo corazón.

Oscar Eduardo Gamarra Pantoja

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera muy especial a mis padres, pues gracias al fruto de su trabajo incansable es que he tenido la dicha de estudiar, viajar y disfrutar de la mejor manera a lo largo de mi existencia.

Un agradecimiento a Dios por darme cada día un día más de vida, cuidar a mis seres queridos y nunca desampararme teniéndome bajo su protección.

Un especial agradecimiento a los profesores que marcaron una etapa fundamental en nuestra carrera en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, quienes no solo han sido profesores sino un modelo de inspiración.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Gamarra Pantoja Oscar Eduardo, estudiante de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de Pregrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 70004661; a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación, datos e información que se presenta en la presente tesis que acompaño es veraz y auténtica.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, diciembre del 2017

OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTOJA

DNI 70004661

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos, de la Universidad César Vallejo de Trujillo, tenemos a bien presentar la tesis titulada; **“Diseño del mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y unidades básicas de saneamiento del sector Colcapampa, caserío Caracmaca, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad”**; con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Anticipo mi agradecimiento por las correcciones y sugerencias que podría recibir para mejorar mi trabajo y de esta manera contribuir a la realización de una investigación más eficiente. El estado a fin de mejorar la calidad de vida de las personas de la población tanto rural como urbana está teniendo un alza en la inversión en lo que concierne a mejoramientos, ampliaciones entre otros, de los servicios básicos de la población ya sea agua potable y disposición de excretas lo cual el gobierno le pone bastante énfasis ya que de esta manera mejora la calidad de vida de la población, reduciendo enfermedades y de la mano reduciendo en un porcentaje la pobreza.

El Autor

ÍNDICE

PAGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE.....	vii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. Introducción	15
1.1. Realidad problemática.....	15
1.1.1. Aspectos generales.....	18
1.1.1.1. Ubicación política	18
1.1.1.1.1. Ubicación regional	18
1.1.1.1.2. Ubicación provincial	18
1.1.1.1.3. Ubicación provincial	19
1.1.1.2. Ubicación geográfica	19
1.1.1.3. Límites	19
1.1.1.4. Extensión	20
1.1.1.5. Topografía.....	20
1.1.1.6. Altitud	20
1.1.1.7. Clima	21
1.1.1.8. Suelo	21
1.1.1.9. Vías de comunicación	21
1.1.1.9.1. Recorrido al distrito de Sanagorán	21
1.1.1.9.2. Recorrido al caserío de Caracmaca.....	22
1.1.1.9.3. Recorrido al sector Colcapampa.....	22
1.1.2. Aspectos socioeconómicos.....	22
1.1.2.1. Actividad productiva.....	22
1.1.2.2. Vivienda	23
1.1.3. Servicios públicos	23
1.1.3.1. Salud	23
1.1.3.2. Educación	23
1.1.4. Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento.....	23

1.1.4.1. Sistema de agua potable	23
1.1.4.2. Sistema de saneamiento	24
1.2. Trabajos previos	24
1.3. Teorías relacionadas al tema	27
1.4. Formulación del problema	31
1.5. Justificación del estudio	31
1.6. Hipótesis	32
1.7. Objetivos.....	32
1.7.1. Objetivo general	32
1.7.2. Objetivos específicos	32
II. Método	33
2.1. Diseño de investigación	33
2.2. Variables, operacionalización	33
2.2.1. Variable.....	33
2.2.2. Dimensiones de la variable.....	33
2.2.2.1. Levantamiento topográfico	33
2.2.2.2. Estudios de mecánica de suelos	33
2.2.2.3. Estudio hidrológico	34
2.2.2.4. Diseño del servicio de agua potable.....	34
2.2.2.5. Diseño del sistema de saneamiento.....	34
2.2.2.6. Estudio de impacto ambiental.....	34
2.2.2.7. Costos y presupuesto	34
2.2.3. Operacionalización de variables.....	35
2.3. Población y muestra	36
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	36
2.5. Métodos de análisis de datos	37
2.6. Aspectos éticos.....	37
III. Resultados	38
3.1. Estudio topográfico	38
3.1.1. Objetivos y alcances del levantamiento topográfico.....	38
3.1.2. Procedimientos.....	38
3.1.2.1. Trabajo de Campo	39
3.1.2.1.1. Brigada topográfica	39
3.1.2.1.2. Equipos topográficos	39
3.1.2.1.3. Georreferenciación del levantamiento topográfico.....	40
3.1.2.1.4. Medición electrónica de distancias horizontales y elevaciones	40
3.1.2.1.5. Radiación de los puntos.....	41

3.1.2.2 Trabajo de gabinete.....	41
3.1.2.2.1. Equipo empleado.....	41
3.1.2.2.2. Tratamiento de los datos recopilados	41
3.1.3. Resumen de puntos importantes	43
3.1.4. Presentación del plano topográfico	44
3.2. Estudio de mecánica de suelos.....	45
3.2.1. Generalidades.....	45
3.2.2. Objetivos.....	45
3.2.3. Sismicidad.....	45
3.2.4. Trabajo de campo.....	46
3.2.4.1. Excavaciones.....	46
3.2.4.2. Toma y transporte de muestras	46
3.2.5. Trabajo de laboratorio.....	47
3.2.5.1. Análisis Granulométrico	47
3.2.5.2. Contenido de Humedad	47
3.2.5.3. Límites de Atterberg.....	48
3.2.5.3.1. Límite Líquido	48
3.2.5.3.2. Límite Plástico.....	48
3.2.5.4. Peso unitario del suelo	48
3.2.5.5. Capacidad Portante	49
3.2.5.6. Clasificación de Suelos.....	49
3.2.6. Características del proyecto	49
3.2.6.1. Perfil Estratigráfico	49
3.2.7. Análisis de los resultados en laboratorio.....	51
3.2.7.1. Análisis Mecánico por Tamizado	51
3.2.7.2. Resumen de Contenido de Humedad.....	52
3.2.8. Análisis y parámetro sismorresistente	53
3.2.8.1. Capacidad portante	53
3.3. Diseño del sistema de agua potable.....	53
3.3.1. Generalidades.....	53
3.3.2. Identificación	54
3.3.2.1. Periodo de diseño.....	54
3.3.2.2. Aspectos demográficos.....	54
3.3.2.2.1. Población actual	54
3.3.2.2.2 Tasa de crecimiento poblacional	55
3.3.3 Dotación y demanda.....	58
3.3.3.1 Dotación	58

3.3.3.2	Parámetros de diseño.....	58
3.3.3.3	Caudales de diseño.....	60
3.3.3.3.1	Caudal promedio.....	60
3.3.3.3.2	Caudal promedio con pérdidas.....	60
3.3.3.3.3	Caudal máximo horario.....	61
3.3.3.3.4	Caudal máximo diario.....	62
3.3.3.4	Cálculo de demanda de agua.....	62
3.3.3.5	Balance hídrico.....	68
3.3.4	Tratamiento de agua.....	70
3.3.4.2	Tipo de tratamiento.....	70
3.3.5	Diseño de las captaciones.....	70
3.3.5.1	Diseño de la captación de manantial lateral Zona E.....	71
3.3.5.1.1	Caudal de diseño.....	71
3.3.5.1.2	Cálculo de la longitud del filtro.....	71
3.3.5.1.3	Diseño del material filtrante.....	72
3.3.5.1.4	Cálculo de área de orificios y número de orificios.....	75
3.3.5.1.5	Cálculo de ancho de pantalla.....	76
3.3.5.1.6	Cálculo de las dimensiones del filtro.....	76
3.3.5.1.7	Cálculo de las dimensiones de la cámara húmeda.....	78
3.3.5.1.8	Diseño hidráulico de la captación.....	80
3.3.6	Diseño de la línea de conducción.....	82
3.3.6.1	Aspectos Generales.....	82
3.3.6.2	Caudales de diseño.....	82
3.3.6.3	Velocidades admisibles.....	83
3.3.6.4	Trazado.....	83
3.3.6.5	Materiales.....	83
3.3.6.6	Presión de servicio.....	83
3.3.6.7	Criterio de diseño.....	84
3.3.6.8	Elementos de las líneas.....	87
3.3.7	Diseño de reservorio apoyado en Zona E.....	87
3.3.7.1	Volumen de almacenamiento.....	87
3.3.7.2	Dimensiones del Reservorio.....	87
3.3.7.3	Calculo de la tubería de rebose.....	88
3.3.7.4	Calculo de la tubería de limpieza.....	88
3.3.7.5	Calculo de la tubería de salida.....	89
3.3.8	Diseño de la red de distribución de agua potable.....	90
3.3.8.1	Aspectos generales.....	90

3.3.8.2. Caudales de diseño	90
3.3.8.2. Velocidades admisibles.....	90
3.3.8.3. Trazado	91
3.3.8.3. Materiales.....	91
3.3.8.4. Presión de servicio.....	91
3.3.8.5. Criterios de diseño.....	91
3.3.9 Diseño de pases aéreos	100
3.4 Diseño del sistema de saneamiento	115
3.4.1. Parámetros de diseño para la elección de la opción tecnológica de saneamiento	115
3.4.1.1. Ámbito geográfico	115
3.4.1.2. Dispersión de la población.....	115
3.4.1.3. Inundabilidad del terreno	115
3.4.1.4. Posibilidad de descarga de agua.....	115
3.4.1.5. Permeabilidad del terreno.....	115
3.4.1.6. Profundidad del acuífero	116
3.4.2. Opción tecnológica adoptada.....	116
3.4.2.1. Criterios de diseño.....	116
3.4.2.2. Elementos	116
3.4.2.3. Parámetro de diseño de los elementos de la unidad básica de saneamiento	117
3.4.2.3.1. Caseta	117
3.4.2.3.2. Aparato sanitario (inodoro)	117
3.4.2.3.3. Conducto de evacuación	117
3.4.2.3.4. Tubería de ventilación	118
3.4.2.3.5. Caja de registro.....	118
3.4.2.3.6. Tanque séptico mejorado (biodigestor)	118
3.4.2.3.7. Pozos de absorción	120
3.5 Estudio ambiental.....	122
3.5.1. Generalidades.....	122
3.5.2. Objetivos.....	122
3.5.3. Metodología del estudio de Impacto Ambiental	122
3.5.4. Identificación del Impacto Ambiental	123
3.5.5. Plan de Manejo Ambiental	124
3.5.5.1. Programa de educación ambiental.....	124
3.5.5.2. Programa de seguimiento y monitoreo.....	125
3.5.5.3. Programa de Contingencia	125
3.5.6. Identificación y evaluación de impacto ambiental	125
3.5.6.1. Metodología	126

3.5.6.2. Identificación de impactos ambientales.....	126
3.5.6.3. Evaluación de impactos ambientales	127
3.5.6.4. Interpretación de matriz-efecto de Leopold	128
3.5.6.4.1. Aire	128
3.5.6.4.2. Agua.....	128
3.5.6.4.3. Suelo	128
3.5.6.4.4. Panorámico.....	128
3.5.6.4.5. Flora y Fauna	128
3.5.6.4.6. Socio-Económico	129
3.5.6.5. Plan de gestión ambiental	129
3.5.6.6. Responsabilidad.....	129
3.5.6.7. Medidas de manejo ambiental.....	132
3.5.6.8. Etapa de construcción	133
3.5.6.8.1. Prevención de la contaminación del suelo	133
3.6. Análisis de costos y presupuesto	135
3.6.1. Resumen de metrados.....	135
3.6.2. Movilización y desmovilización de equipos.....	144
3.6.3. Desagregado de gastos generales	146
3.6.4. Presupuesto total	148
3.6.5. Análisis de costos unitarios	153
3.6.6. Lista de insumos	204
IV. Discusión	207
V. Conclusiones	209
VI. Recomendaciones	211
VII. Referencia	212

RESUMEN

Actualmente un 68% de las viviendas del caserío de Caracmaca cuenta con agua potable; no obstante ninguna vivienda cuenta con servicio de saneamiento, provocando la contaminación del suelo y agua del sector.

Esto motivó a realizar el diseño del sistema de agua y saneamiento del sector, el mismo que garantiza un servicio de calidad y permanente; cumpliendo con las normas vigentes del reglamento de construcción del Perú.

Se procedió en primer lugar al recogimiento de datos del terreno mediante los estudios topográficos, estudios de mecánica de suelos, ensayos de percolación y aforos. Posteriormente se realizaron los trabajos de gabinete como son los diseños del sistema de agua y saneamiento. Finalmente se realizaron los estudios de impacto ambiental para predecir y mitigar los posibles impactos ambientales, y el estudio de costos y presupuesto.

La topografía accidentada de la zona y la dispersión de las viviendas no permite realizar una red de alcantarillado por lo que se adoptaron unidades básicas de saneamiento como sistema de saneamiento; el estudio de suelos arrojó que este es medianamente permeable y permite la construcción de pozos de percolación; el diseño del sistema de agua potable comprende una captación-reservorio, 9.28 kilómetros aproximadamente de red de distribución, 10 cámaras rompe presión tipo 7, válvulas de purga y compuerta; el diseño de saneamiento comprende 56 unidades básicas de saneamiento cada una con su respectivo biodigestor, pozo de percolación y caja de lodos; finalmente el costo total del proyecto es de S/ 1,776,221.43.

Palabras claves: saneamiento, red de alcantarillado

ABSTRACT

Currently, 68% of the houses in the hamlet of Caracmaca have potable water; However, no home has a sanitation service, causing the contamination of soil and water in the sector.

This motivated the design of the water and sanitation system of the sector, which guarantees a quality and permanent service; complying with the current regulations of the construction regulations of Peru.

The first step was the collection of ground data through topographic studies, soil mechanics studies, percolation tests and gauging. Subsequently, the cabinet works were carried out, such as the design of the water and sanitation system. Finally, the environmental impact studies were carried out to predict and mitigate the possible environmental impacts, and the study of costs and budget.

The rugged topography of the area and the dispersion of the houses does not allow for a sewerage network, so basic sanitation units were adopted as a sanitation system; the study of soils showed that this is moderately permeable and allows the construction of percolation wells; the design of the potable water system includes a catchment-reservoir, approximately 9.28 kilometers of distribution network, 10 pressure-breaking type 7 chambers, purge and gate valves; the sanitation design includes 56 basic sanitation units each with its respective biodigester, percolation well and mud box; finally, the total cost of the project is S / 1,776,221.43.

Keywords: sanitation, sewer red

I. Introducción

1.1. Realidad problemática

Actualmente el 68% del sector de Colcapampa cuenta con un servicio de agua potable implementado por gravedad; el cual está abastecido por tres captaciones superficiales de agua. Sin embargo, el sistema de eliminación de excretas en el sector es un problema mayor; una parte de la población emplea letrinas para la disposición de excretas y estas desembocan a un pozo ciego sin ningún otro tratamiento, la otra parte realiza sus necesidades al aire libre.

Además, la parte alta del sector de Colcapampa actualmente no cuenta con abastecimiento de agua potable. Tienen un sistema artesanal que direcciona agua mediante un canal abierto sin recubrimiento, sin ningún tratamiento ni almacenamiento.

No obstante, la primera etapa del proyecto en este sector fue realizado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en el año 2005 y este no comprendía la parte alta. Este proyecto comprendía las siguientes obras: 03 captaciones superficiales de agua en la quebrada del río Chichiricucho, dos reservorios de 5 m³, 5 cámaras rompe presión, 2 pases aéreos, red de distribución, 15 letrinas y conexiones domiciliarias.

Durante la visita técnica, se pudo constatar que la infraestructura de las captaciones existentes está muy deterioradas, arenadas, salitrosas y sucias. Además, las tuberías de los pases aéreos expuestas a sol y lluvia están muy deterioradas y tienen algunas fugas de agua. De igual manera los reservorios se encuentran arenados pues nunca han contado con un adecuado mantenimiento.

En el sector no existe ninguna planta de tratamiento, debido que la ubicación demográfica no contempla o no se puede hacer un diseño de alcantarillado

que sea derivado a una planta de tratamiento, donde se realiza la eliminación o reducción de la contaminación proveniente de las aguas residuales.

Los reservorios no cuentan con el adecuado mantenimiento. Se realiza un tratamiento básico cada 3 meses al agua ubicada en los reservorios, además el MINSA brinda apoyo a la población con pastillas de cloro que desinfecta 20 litros de agua.

La línea de conducción está expuesta al sol y lluvias en algunos tramos como los pases aéreos, provocando fugas de agua y deterioro en la tubería. La red de distribución está enterrada a poca profundidad presentan desgaste, deterioro de las tuberías y exposición en algunas zonas.

Las captaciones superficiales fueron realizadas hace 12 años por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, estas captaciones se encuentran en la quebrada del río Chichiricucho. Las captaciones fueron construidas por la necesidad de los pobladores del sector Colcapampa. Actualmente las captaciones están en un estado deplorable, observado en la visita técnica realizada.

Las tuberías expuestas sufren de roturas y desgaste, debido a que son de PVC de baja densidad las cuales no son apropiadas para pases aéreos o estar expuestas a las lluvias y/o sol. Consecuentemente cuando estas se rompen son reparados por los pobladores, algunas veces improvisado con los materiales que tienen disponibles.

Adicionalmente de las 3 captaciones ya construidas existe un afluente en la parte alta del sector Colcapampa, caserío de Caracmaca, donde los pobladores por necesidad han realizado un canal simple y artesanal para poder abastecerse de agua, este canal no está diseñado por ningún profesional, no cumple con los reglamentos establecidos en el RNE y está expuesta a los agentes contaminantes.

Las tuberías ubicadas en las cámaras rompe presiones están deterioradas, con fugas y no se realiza mantenimiento. Las líneas de aducción de todo el servicio de agua potable son de PVC, donde las conexiones o uniones están en pésimo estado, se encontraron envueltas en plástico para evitar fugas. En las conexiones domiciliarias del sector Colcapampa, existe un deterioro de los accesorios de control, donde se encuentra fugas.

El problema en el sector de Colcapampa es que solo cuenta con 15 letrinas y gran parte de la población realiza sus necesidades fisiológicas al aire libre, provocando contaminación en el ambiente, focos infecciosos que da como resultado enfermedades gastrointestinales y respiratorias en los pobladores del caserío de Caracmaca, especialmente los que no cuentan con letrinas. Este problema se agrava, debido que no se encuentra servicios de salud cercanos al caserío de Caracmaca y tienen q recorrer grandes distancias hasta llegar a la posta más cercana ubicada en el distrito de Sanagorán aproximadamente a 1 hora del sector de Colcapampa.

1.1.1. Aspectos generales

1.1.1.1. Ubicación política

1.1.1.1.1. Ubicación regional



FIGURA 1: UBICACIÓN REGIONAL

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

1.1.1.1.2. Ubicación provincial

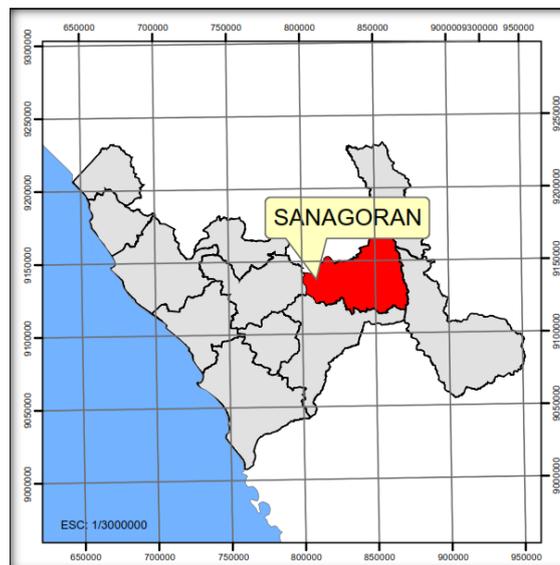


FIGURA 2: UBICACIÓN PROVINCIAL

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

1.1.1.1.3. Ubicación provincial

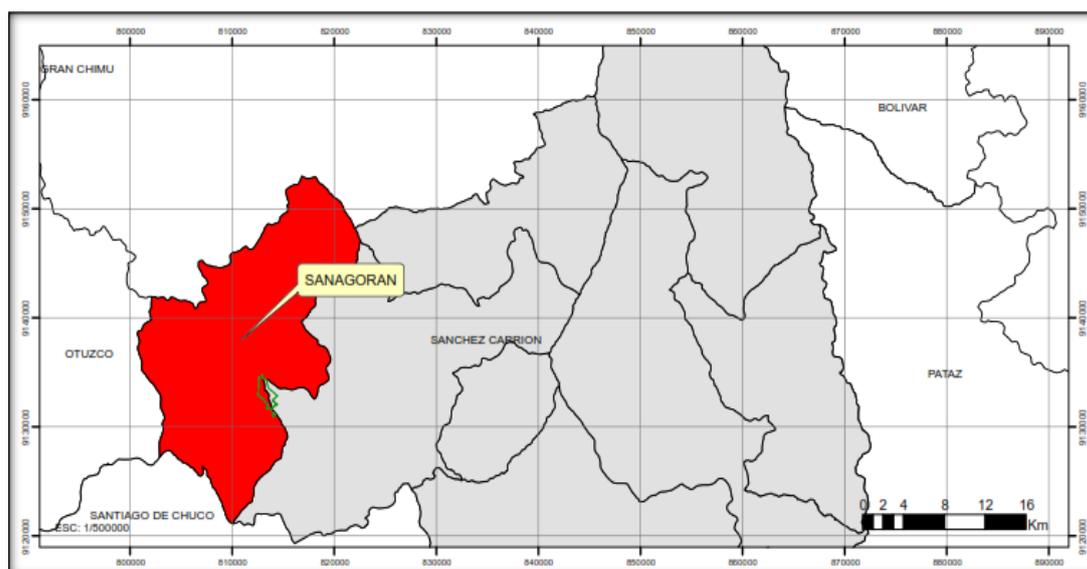


FIGURA 3: UBICACIÓN PROVINCIAL

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

1.1.1.2. Ubicación geográfica

El sector de Colpapamba se ubica políticamente en la provincia de Sánchez Carrión, distrito de Sanagorán, en la parte occidental de la Región La Libertad; limitando por el oeste con la provincia de Otuzco, geográficamente se ubica en el sector 17 M, de la zona horario del Perú.

1.1.1.3. Límites

El sector Colcapampa ubicado en el caserío Caracmaca tiene la siguiente delimitación y colindancia.

- **Este:** Colinda con el caserío de La Calzada, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad.
- **Oeste:** Colinda con el caserío de Julgueda, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad.

- **Norte:** Colinda con el caserío de Hualangopampa, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad.
- **Sur:** Colinda con el caserío de Perriquilque, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad.

1.1.1.4. Extensión

Se encuentra ubicado en la parte norte del distrito de Sanagorán de la provincia de Sánchez Carrión, departamento de La libertad. Cuenta con una extensión territorial de 323.38 km², su orografía presenta el río Chichiricucho que pasa por la falda de los cerros; presenta cordilleras accidentadas y pocas llanuras.

1.1.1.5. Topografía

El sector Colcapampa tiene una orografía del terreno accidentada y escarpada, donde presenta pendientes muy pronunciadas en algunas zonas del sector. La mayor parte del terreno tiene una topografía accidentada. En lo que respecta a riesgo sísmico por tipo de suelos en el Distrito de Sanagorán se puede considerar una zona de mediano riesgo sísmico. Pendiente predominante de 0 a 60%, el tipo de suelo en su mayoría es de cultivo, arcilla plástica y conglomerado.

1.1.1.6. Altitud

La captación tiene una altitud de 3500 msnm y la parte de la población del sector Colcapampa se encuentra a 2600 msnm, teniendo una altitud promedio en el sector de 3050 msnm.

1.1.1.7. Clima

El clima del sector Colcapampa, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad es templado y seco, para lo cual presenta temperatura templada gran parte del año, con una mínima temperatura de 12° C y una máxima que llega a los 21° C, además presenta precipitaciones pluviales intensas esporádicamente.

1.1.1.8. Suelo

El suelo que presenta el sector de Colcapampa es estable, está compuesto de material arcilloso con presencia de gravas, en gran parte el terreno es de material orgánico por la agricultura existente.

1.1.1.9. Vías de comunicación

La vía de acceso hacia el sector Colcapampa es terrestre, donde se efectuará el siguiente recorrido para llegar al sector:

1.1.1.9.1. Recorrido al distrito de Sanagorán

CUADRO 1: RECORRIDO AL DISTRITO DE SANAGORÁN

DESDE	HASTA	Km.	TIPO DE VÍA	TIEMPO APROX.
TRUJILLO	HUAMACHUCO	180.00	Carrera asfaltada	4:00 hr.
HUAMACHUCO	SANAGORAN	16.00	Trocha carrozable	0:40 hr.
TRUJILLO A SANAGORAN		196.00		4:40 hr.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

1.1.1.9.2. Recorrido al caserío de Caracmaca

CUADRO 2: RECORRIDO AL CASERIO DE CARACMACA

DESDE	HASTA	Km.	TIPO DE VÍA	TIEMPO APROX.
TRUJILLO	HUAMACHUCO	180.00	Carrera asfaltada	4:00 hr.
HUAMACHUCO	SANAGORAN	16.00	Trocha carrozable	0:40 hr.
SANAGORAN	CARACMACA	15.00	Trocha carrozable	0:30 hr.
TRUJILLO A CARACMACA		211.00		5:10 hr.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

1.1.1.9.3. Recorrido al sector Colcapampa

CUADRO 3: RECORRIDO AL SECTOR COLCAPAMPA

DESDE	HASTA	Km.	TIPO DE VÍA	TIEMPO APROX.
TRUJILLO	HUAMACHUCO	180.00	Carrera asfaltada	4:00 hr.
HUAMACHUCO	SANAGORAN	16.00	Trocha carrozable	0:40 hr.
SANAGORAN	CARACMACA	15.00	Trocha carrozable	0:30 hr.
CARACMACA	COLCAPAMPA	15.00	Trocha carrozable	0:30 hr.
TRUJILLO A COLCAPAMPA		226.00		5:40 hr.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

1.1.2. Aspectos socioeconómicos

1.1.2.1. Actividad productiva

La actividad económica más importante del caserío de Caracmaca es la agricultura y la ganadería, en la parte alta del sector de Colcapampa se encuentran piscigranjas, donde encontramos como principal crianza de truchas.

1.1.2.2. Vivienda

Las viviendas están construidas en su mayoría con materiales provenientes de la zona, entre ellos: adobe, teja para techo y madera. Como suelo o piso de las viviendas encontramos la tierra o el terreno natural. No existen viviendas de material noble.

1.1.3. Servicios públicos

1.1.3.1. Salud

Actualmente el sector de Colcapampa, caserío de Caracmaca no se encuentra ningún centro de salud, lo pobladores se dirigen hasta el distrito de Sanagorán donde se encuentra el centro de salud.

1.1.3.2. Educación

Actualmente no se encuentra ningún centro educativo en el sector de Colcapampa, los jóvenes para poder recibir una educación se dirigen al distrito de Sanagorán siendo esta la más próxima.

1.1.4. Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento

1.1.4.1. Sistema de agua potable

Actualmente la zona de estudio presenta servicio de agua potable implementado por gravedad, existen 3 captaciones, estas abastecen a gran parte del sector y existes otras fuentes de agua donde los pobladores tienen un sistema artesanal de canal que direcciona el agua, sin ningún recubrimiento, ni tratamiento.

La gran parte de los pobladores cuentan con agua potable y esto comprende: 03 captaciones superficiales de agua en la quebrada del río

Chichiricucho, dos reservorios de 5 m³, 5 cámaras rompe presión, 2 pases aéreos, red de distribución y conexiones domiciliarias.

La red de distribución tiene fugas por el deterioro que es ocasionado al permanecer expuesta al sol y lluvias en algunos tramos. Las captaciones superficiales fueron realizadas hace 12 años por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, estas captaciones se encuentran en la quebrada del río Chichiricucho.

1.1.4.2. Sistema de saneamiento

Actualmente el sector de Colcapampa, caserío de Caracmaca, distrito de Sanagorán no cuenta con un sistema de saneamiento, gran parte de los pobladores realizan sus necesidades básicas al aire libre, produciéndose focos infecciosos y solo algunos pobladores presentan letrinas.

1.2. Trabajos previos

El proyecto de investigación se ejecutará teniendo en cuenta con información sobre tesis similares, realizadas en diferentes sectores de la región y del país, donde se tomará como referencia:

Díaz (2015), en su investigación titulada “Diseño del mejoramiento y ampliación de servicio de agua potable e instalación de letrinas sanitarias en el caserío Shiracmaca – sector Maragosday, distrito de Huamachuco, provincia Sánchez Carrión – La Libertad”, tesis para obtener el grado de Ingeniero Civil, pone la solución por medio de la instalación de letrinas sanitarias, debido que la zona no es la apropiada para un sistema de alcantarillado.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SARTIMBAMBA (2015), en su investigación titulada “Mejoramiento del Sistema de Agua Potable e

Instalación de Letrinas en el Caserío El Torno, Distrito de Sartimbamba, Provincia de Sánchez Carrión, Región La Libertad”, el cual dicho perfil técnico establece un mejoramiento del sistema de agua potable existente, y en cuanto a saneamiento se propone la instalación de letrinas de arrastre hidráulico que tienen a los pozos sépticos como tratamiento de aguas residuales.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OXAMARCA (2015), en su investigación titulada “Creación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Rural en el Caserío San Agustín, Distrito de Oxamarca, Provincia de Celendín – Cajamarca”, el cual dicho perfil técnico propone la creación de un sistema de agua potable a través de una captación tipo galería filtrante. Y en cuanto a saneamiento, propone la instalación de letrinas con arrastre hidráulico con tratamiento de aguas residuales a través de biodigestores, y letrinas con hoyo seco para las viviendas que se encuentran encima del reservorio.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA (2007), en su investigación “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable e instalación del sistema del alcantarillado y tanques sépticos en el centro poblador de San Miguel - Soritor”, el cual dicho perfil técnico propone el abastecimiento del servicio de agua potable a través de un sistema convencional, a partir de una captación de agua de una quebrada. En cuanto a saneamiento, establece la ampliación de las redes de alcantarillado y el tratamiento de aguas residuales en tanques sépticos como tratamiento primario antes de su descarga final.

Flores (2013), en su investigación titulada “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento del caserío Buenos Aires Payac, Distrito, Provincia de Cutervo – Cajamarca”, tesis para obtener el título de ingeniero civil, su objetivo principal es realizar el mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable debido que el sistema actual es ineficiente y presenta numerosos defectos. Así también, diseñar el saneamiento del caserío Buenos Aires Payac porque actualmente los pobladores hacen sus

necesidades fisiológicas al aire libre, es por eso que en el desarrollo de su tesis plantea la alternativa para la implementación de letrinas biodigestoras.

García y Juape (2013), en su investigación titulada “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable – alcantarillado y diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales del Distrito de Carabamba – Provincia de Julcán – La Libertad”, la presente tesis consiste en realizar el diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado, debido que los sistemas existentes presentan deficiencias y no dan abastecimiento óptimamente. Así también, plantean el diseño de una nueva planta de tratamiento de aguas residuales, debido a que la planta de tratamiento existente se encuentra muy cercana al casco urbano del distrito, lo cual no cumple con las distancias mínimas establecidas por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SARTIMBAMBA (2015), en su investigación “Mejoramiento del sistema de agua potable e instalación de letrinas en el caserío el torno, Distrito de Sartimbamba, Provincia de Sánchez Carrión, Región La Libertad” el cual dicho perfil técnico propone un mejoramiento del sistema de agua potable existente, y en cuanto a saneamiento se propone la instalación de letrinas de arrastre hidráulico que tienen a los pozos sépticos como tratamiento de aguas residuales.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUAMACHUCO (2013), en su investigación “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable e instalación de letrinas sanitarias en el caserío de Choquizonguillo, sectores Choquizonguillo centro, La Colpilla - La Victoria, Pumachaca, Cushumarca del distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión - La Libertad”, el cual dicho perfil técnico propone un mejoramiento Y ampliación del sistema de agua potable existente, en el sector Choquizonguillo Centro se construirá 01 caja de captación, con un sistema de filtrado y/o desarenado, instalación de la línea de conducción, instalación de sistema de cloración, construcción del reservorio de 15 m³, 01 caseta de válvula, 05 unidades de Cámaras Rompe Presión, en cuanto al saneamiento se construirán 76

letrinas de albañilería confinada con un sistema de desagüe que consiste en un biodigestor con su respectivo pozo de percolación.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMACHUCO (2016), en su investigación "Creación del servicio de agua potable y saneamiento rural en los sectores Santa Elena, Chanchacap, Pampa Verde y Namumaca - Caserío de Urpay, distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión - La Libertad" el cual dicho perfil técnico propone el abastecimiento del servicio de agua potable a través de la construcción de 07 captaciones nuevas tipo ladera, ubicadas en las fuentes o manantiales Pampa Verde 01, y Pampa Verde 02; 01 Reservoirio de 20 m³ (Sector Chanchacap), 01 Reservoirio de 07m³ (Sector Amumaca), de concreto armado con un sistema de cloración interna.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMACHUCO (2014), en su investigación "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable e instalación de letrinas sanitarias en el caserío de Cumumbamba - sectores Chilinoorco, Vaqueria, Peña blanca y Colpilla, del distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión - La Libertad", dicho perfil técnico propone el abastecimiento del servicio de agua potable demolición y construcción de 02 captaciones de ladera, con un sistema de filtrado y/o desarenado, 01 cámara de reunión, construcción del reservoirio circular de 20 m³, 01 caseta de válvulas de reservoirio; para el sistema de disposición de excretas letrinas sanitarias que consiste en instalar un tanque séptico y un pozo percolador; Implementación de un programa de capacitación en Administración, operación y mantenimiento y Monto para mitigar los posibles impactos ambientales.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Existen parámetros establecidos por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) que se empleara como referencia.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. “NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO”. Establece: Los requisitos mínimos que debe tener el diseño de redes de distribución de agua.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. “NORMA OS.030 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO”. Establece: Los criterios básicos que debe tener el sistema de almacenamiento de agua.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. “NORMA OS.010 CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO”. Establece: Esta norma establece las condiciones a tener en cuenta en el diseño de obras de captación y conducción de agua para consumo humano.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. “GUÍA DE OPCIONES TÉCNICAS PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA CENTROS POBLADOS DEL ÁMBITO RURAL”. LIMA – 2013. Establece: Los criterios básicos y requisitos mínimos que se debe reunir para la adopción de tecnologías que satisfagan las necesidades básicas de agua potable y saneamiento en los centros poblados del ámbito rural.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD “CRITERIOS BÁSICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LOS ÁMBITOS RURAL Y DE PEQUEÑAS CIUDADES”. LIMA – 2006. Brinda: Los criterios básicos para los sistemas de agua y saneamiento que deben tener en cuenta las empresas y profesionales para los proyectos de localidades rurales con poblaciones concentradas o moderadamente dispersas y en pequeñas ciudades.

Agua potable: Agua óptima para el consumo diario humano. (RNE - OS.020, 2013)

Agua Subterránea: Agua localizada en el subsuelo y que generalmente requiere de excavación para su extracción. (RNE - OS.010, 2013)

Biodegradación: Transformación de la materia orgánica en compuestos menos complejos, por acción de microorganismos. (RNE - OS.050, 2013)

Calidad de Agua: Características físicas, químicas y bacteriológicas del agua que la hacen aptas para el consumo humano, sin implicancias para la salud, incluyendo apariencia, gusto y olor. (RNE - OS.010, 2013)

Cámara Rompe – Presión: Sirven para regular la presión del agua para que no ocasione problemas en la tubería y sus estructuras.

Captación: Es una estructura de concreto que permite la recepción del agua de un manantial de ladera, río, lago, que luego será distribuido a la población.

Caudal Máximo Diario: Caudal más alto en un día observado en el período de un año, sin tener en cuenta los consumos por incendios, pérdidas, etc. (RNE - OS.010, 2013)

Conexión Domiciliaria de Agua Potable: Conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema con la finalidad de abastecer de agua a cada lote. (RNE - OS.030, 2013)

Efluente: Agua que sale de un depósito o termina una etapa o el total de un proceso de tratamiento. (RNE - OS.020, 2013)

Elementos de Control: Dispositivos que permiten controlar el flujo de agua. (RNE - OS.030, 2013)

Filtración: Es un proceso terminal que sirve para remover del agua los sólidos o materia coloidal más fina, que no alcanzó a ser removida en los procesos anteriores. (RNE - OS.020, 2013)

Línea de Conducción: Es el tramo de tubería y de pequeñas estructuras que conducen el agua desde la captación (planta de tratamiento) hasta el reservorio.

Profundidad: Diferencia de nivel entre la superficie del terreno y la clave de la tubería. (RNE - OS.030, 2013)

Redes de Distribución: Conjunto de tuberías principales y ramales de distribución que permite abastecer de agua para consumo humano a las viviendas. (RNE - OS.030, 2013)

Reservorio: Es un depósito de concreto y elementos estructurales que sirva para almacenar y controlar el agua que se distribuye a la población. (OMS – Guía para el diseño y construcción de reservorios apoyados, 2014)

Sedimentación: Proceso de remoción de partículas discretas por acción de la fuerza de gravedad. (RNE - OS.020, 2013)

Tratamiento de Agua: Remoción por métodos naturales o artificiales de todas las materias objetables presentes en el agua, para alcanzar las metas especificadas en las normas de calidad de agua para consumo humano. (RNE - OS.020, 2013)

Tubería Principal: Es la tubería que forma un circuito de abastecimiento de agua cerrado y/o abierto y que puede o no abastecer a un ramal distribuidor. (RNE - OS.030, 2013)

1.4. Formulación del problema

¿Qué criterios técnicos y normativos se deberá considerar para realizar el diseño del mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y unidades básicas de saneamiento del sector Colcapampa, caserío Caracmaca, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad?

1.5. Justificación del estudio

Sabemos que todas las personas tienen derechos al acceso y disposición de agua para consumo diario, limpio y de fácil acceso, al no cumplirse esto se estaría violando uno de los derechos fundamentales del ser humano.

El sector de Colcapampa actualmente cuenta con un sistema de agua potable precaria y un sistema de eliminación de excretas ineficiente, problemas que ocasionan enfermedades respiratorias y gastrointestinales entre otros. Es por ello que la realización de este proyecto de investigación permitiría la reducción de dichas enfermedades, dándoles acceso a agua de calidad y mejorando el tratamiento de las aguas servidas mediante las unidades básicas de saneamiento.

Así mismo, el mejoramiento de los sistemas de saneamiento ayuda a promocionar el turismo en el sector; ofreciéndoles a los posibles turistas una estadía de calidad. Promocionando el criadero de truchas (piscicultura) que se encuentra ubicado en la parte alta del sector, reactivando la economía de los pobladores.

Además, el mejoramiento del sistema de eliminación de excretas contribuirá al desarrollo sostenible de la comunidad y el cuidado del medio ambiente; eliminando totalmente la contaminación producida por las heces humanas.

1.6. Hipótesis

Al ser un proyecto de investigación descriptiva la hipótesis es implícita, por lo tanto, se comprobará con los resultados de los estudios realizados.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Realizar el Diseño del mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento del sector Colcapampa, del caserío Caracmaca, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad.

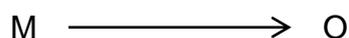
1.7.2. Objetivos específicos

- Realizar el estudio topográfico.
- Realizar los estudios de mecánica de suelos.
- Realizar el estudio hidrológico de la zona a investigar.
- Realizar el diseño de los servicios de agua potable.
- Realizar el diseño de las unidades básicas de saneamiento.
- Realizar el estudio de impacto ambiental de la zona a investigar.
- Realizar el cálculo de metrados, costos y presupuesto del proyecto.

II. Método

2.1. Diseño de investigación

El diseño de investigación es No Experimental- Transversal, por lo tanto, usamos el estudio descriptivo. Entonces se aplicará el siguiente esquema:



Donde:

M : Representa el lugar donde se realizan los estudios del proyecto y a cuanta población que se beneficia.

O : Datos obtenidos de la zona de estudio.

2.2. Variables, operacionalización

2.2.1. Variable

Diseño del mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento del sector Colpapamba.

2.2.2. Dimensiones de la variable

2.2.2.1. Levantamiento topográfico

• Indicadores:

Sistema de apoyo planimétrico (m)

Sistema de apoyo altimétrico (m)

Perfil longitudinal (m)

Levantamiento a curvas de nivel (m)

2.2.2.2. Estudios de mecánica de suelos

• Indicadores:

Análisis granulométrico (%)

Contenido de humedad (%)

Peso unitario seco (kg/cm³)

Límites de Atterberg (%)

Capacidad Portante (kg/cm²)

2.2.2.3. Estudio hidrológico

- Indicadores:
 - Precipitaciones (mm)
 - Evapotranspiración (mm)
 - Flujo de agua subterránea (m³/s)

2.2.2.4. Diseño del servicio de agua potable

- Indicadores:
 - Caudal de diseño (m³/s)
 - Almacenamiento de agua (m³)
 - Diámetro de tubería (mm, pulg.)
 - Presiones (m.c.a.)
 - Velocidad (m/s)

2.2.2.5. Diseño del sistema de saneamiento

- Indicadores:
 - Volumen de retención (m³)
 - Velocidad (m/s)
 - Pendiente (m)
 - Diámetro de tubería (mm, pulg.)

2.2.2.6. Estudio de impacto ambiental

- Indicadores:
 - Análisis de impacto ambiental (+ o -)

2.2.2.7. Costos y presupuesto

- Indicadores:
 - Metrado (unid, ml, m², m³, kg, glb, p²)
 - Análisis de costos unitarios (S/.)
 - Fórmulas Polinómicas (%)
 - Presupuesto (S/.)

2.2.3. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	UNIDAD DE MEDICIÓN
Diseño del mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento del sector Colpapamba.	Levantamiento topográfico	Estudio para el reconocimiento del terreno	Técnicas ayudan en la realización de medidas relativas de una superficie.	Área de estudio	m ²
				Perfil longitudinal	m
				Elevación	msnm
	Estudio de mecánica de suelos.	Estudio para determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo	Realización de calicatas para extraer muestra del terreno y elaborar los estudios en laboratorio.	Granulometría	%
				Contenido de humedad	%
				Límites de consistencia	%
	Estudio hidrológico	Estudio para conocer los caudales generados en la zona del proyecto	Conjunto de técnicas que permiten tratar y validar los datos otorgados por el ANA y la predicción estadística del comportamiento hidrológico.	Precipitaciones	mm
				Intensidad de tormenta	mm/h
				Caudal ofertado	l/s
	Diseño del sistema de agua potable.	Estudio para realizar la adecuada distribución del agua desde la captación.	Utilización del software WaterCAD para calcular las mediciones de presiones y velocidades en las tuberías.	Caudal demandado	l/s
				Presión	mca
				Diámetros de tubería	mm, pulgadas
	Diseño unidad básica de saneamiento.	Estudio para determinar y calcular los biodigestores y tanque séptico.	Cálculos del ensayo de test de percolación.	Tiempo de retención	días
				Volumen requerido	m ³
				Tiempo de infiltración	min
	Estudio de impacto ambiental.	Estudio que ayuda a prever y prevenir impacto ambiental.	Utilización de la matriz de Leopold.	Impacto positivo.	(+) %
				Impacto negativo.	(-) %
	Costos y presupuesto del proyecto.	Estudio para conocer el costo total del proyecto	Conjunto de análisis de costos unitarios, cotizaciones y cálculo de metrados.	Metrados	(m , m ² , m ³)
Análisis de costos unitarios.				(s/.)	
Insumos.				(s/.)	
Gastos generales.				(s/.)	

2.3. Población y muestra

La población está establecida por el área en la zona de estudio del mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento del sector Colcapamba, del caserío de Caracmaca, distrito de Sanagorán provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad. El proyecto no se trabaja con muestras.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica utilizada en el presente proyecto de investigación fue la Observación, gracias a la cual me pude dar cuenta de la realidad de los pobladores de Colcapamba, para luego poder determinar la necesidad que tienen de un nuevo sistema de agua y saneamiento.

También se considera los procesamientos de datos obtenidos en el levantamiento topográfico y los análisis de suelos.

Los instrumentos a utilizados son:

- Los equipos topográficos:
- Estación Total ES-105
- GPS
- Equipos que sirvieron para la realización del levantamiento topográfico de la zona en estudio.
- Laboratorio de suelos, para realizar los estudios de mecánica de suelos a las muestras extraídas de las calicatas.
- Útiles de escritorio, como cuadernos, lápices, laptop para uso de los programas.

2.5. Métodos de análisis de datos

- Para procesar los datos topográficos obtenidos de la Estación Total, hacemos uso del Software AutoCAD Civil 3D 2016.
- Hacemos uso del Software AutoCAD 2016, como complemento para el Software anterior.
- Uso del programa WaterCad y SewerCad para modelar las redes de agua y desagüe.
- Para la realización del presupuesto que se obtendrá al final, se hace uso del programa S10 presupuestos 2005.
- Microsoft Project 2013.

2.6. Aspectos éticos

El desarrollo del proyecto será realizado por el Tesista, a poner en práctica la veracidad de los resultados, efectuar el desarrollo del proyecto con empeño y dedicación preservando el medio ambiente en cada criterio que el proyecto demande.

III. Resultados

3.1. Estudio topográfico

El estudio topográfico es la representación fidedigna del terreno natural en formato digital; con la finalidad de ser utilizado para el diseño de los sistemas de agua potable y saneamiento, obtención de pendientes, ubicación de las viviendas, ubicación de los reservorios y captaciones existentes, además de la ubicación de aliviaderos naturales para las captaciones proyectadas. Esta sección del proyecto de investigación detalla las actividades realizadas para la elaboración de este estudio y las bases teóricas de su aplicación.

3.1.1. Objetivos y alcances del levantamiento topográfico

El objetivo principal de un levantamiento topográfico es la representación real del área de estudio, información básica que sirve como punto de partida para los posteriores estudios.

Sin embargo, para llevar a cabo dicho objetivo se tienen que ir realizando algunas etapas como son:

- Realizar la georreferenciación del levantamiento topográfico.
- Realizar la radiación de la nube de puntos con la cual se generará la representación digital del terreno.
- Realizar el tratamiento y análisis de la información obtenida de campo,
- Elaborar los planos de presentación topográficos con su respectiva escala correspondiente.

3.1.2 Procedimientos

Básicamente los procedimientos pueden dividirse en dos etapas, los trabajos de campo y los trabajos de gabinete u oficina. Los procedimientos necesarios para realización de los objetivos son los siguientes:

- Movilización de los equipos y brigada topográfica.
- Reconocimiento del terreno y zonas aledañas al proyecto.
- Georreferenciación del levantamiento topográfico mediante el GPS portátil.
- Radiación de los puntos importantes para la representación de terreno; como son las viviendas, reservorios, captaciones y algunas tomas de terreno natural para generar la superficie.
- Realización de trabajos de campo y gabinete en paralelo, toma de datos durante el día y su procesamiento y verificación durante la noche.
- Elaboración del informe topográfico y los planos de presentación del proyecto.

3.1.2.1. Trabajo de Campo

Consiste en el trabajo realizado directamente en el área de influencia del proyecto, desde la georreferenciación con los puntos obtenidos del GPS portátil y el consiguiente proceso de levantamiento de datos de la nube de puntos para la representación del terreno.

3.1.2.1.1. Brigada topográfica

La brigada topográfica estuvo conformada por el siguiente personal:

- Topógrafo (1)
- Asistente de topografía (1)
- Prismeros (2)

3.1.2.1.2. Equipos topográficos

Los instrumentos topográficos que se utilizaron fueron los siguientes:

- Estación total Topcon ES-105 (1)

- ▣ GPS portátil Garmin 64S (1)
- ▣ Bastones y prismas (2)
- ▣ Otros: trípodes, batería, cintas métricas, etc.

3.1.2.1.3. Georreferenciación del levantamiento topográfico

Procedimiento mediante el cual el levantamiento topográfico ocupa un lugar único en el globo terráqueo. La georreferenciación puede ser absoluta cuando se trasladan puntos de hitos geodésicos del instituto nacional de geodesia, o relativos cuando se toman puntos con ayuda de un GPS.

La elaboración de este proyecto se realizó mediante la georreferenciación relativa. Se tomaron cada vez dos puntos, uno para la estación total y otro para su vista atrás. Aunque el GPS portátil Garmin 64S utilizado tiene un error mínimo de 3 metros, es suficiente para poder georreferenciar al norte el levantamiento.

A continuación, se resumen los puntos obtenidos con el GPS portátil:

CUADRO 4: COORDENADAS OBTENIDAS CON EL GPS

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
E1	9130951	814128	3037
E6	9132841	814418	3210

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.1.2.1.4. Medición electrónica de distancias horizontales y elevaciones

Las distancias horizontales son medidas por la estación total Topcon E-105 mediante el distanciómetro incorporado el cual envía un láser de luz infrarroja que rebota en el prisma. Posteriormente la estación mide el tiempo que demora en regresar la luz infrarroja, el desfase de tiempo determina la distancia del punto.

Las elevaciones o desniveles son determinadas por la estación total mediante la medida del ángulo vertical, utilizando métodos geométricos y las distancias horizontales determinadas.

El tiempo aproximado de cada toma es de 5 segundos. la precisión de las distancias es 3 mm más 2 mm adicionales por cada kilómetro. La precisión de medida del ángulo vertical y horizontal es de 5 segundos.

3.1.2.1.5. Radiación de los puntos

Este proceso se inicia luego del establecimiento de la estación y georreferenciación de la misma. Consiste en la toma de los puntos necesarios para la representación real del área de influencia.

3.1.2.2 Trabajo de gabinete

3.1.2.2.1. Equipo empleado

- Laptop Lenovo E431 Intel ® ™ i5 CPU 2.54 GHz con 4.0 GB de RAM.
- Software para el diseño asistido por computadora Ms Excel y AutoCAD Civil 3D 2018.

3.1.2.2.2. Tratamiento de los datos recopilados

A. Verificación y calidad de los datos

Es común encontrar algunos errores al realizar un levantamiento topográfico. Esto se debe generalmente al factor humano. Entre los errores más comunes están las cotas y descripciones de los puntos.

Es importante realizar esta verificación para generar una representación correcta del terreno natural, eliminar puntos repetidos y tomar puntos adicionales si fuese el caso.

B. Triangulación y generación de la superficie

Para generar la representación correcta de la superficie es importante triangular correctamente los puntos. Lo recomendable es unir los puntos cercanos y que, de acuerdo al reconocimiento del terreno, ayuden a la generación de la superficie.

3.1.3. Resumen de puntos importantes

La siguiente tabla resume los puntos importantes para el replanteo del proyecto:

CUADRO 5: PUNTOS IMPORTANTES

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
E1	9130951	814128	3037
E2	9130994.48	814095.292	3026.668
E3	9131054.64	814115.22	3009.696
E4	9131110.88	814077.499	3001.712
E5	9131640.45	813704.639	2991.478
E6	9132841	814418	3210
E7	9132883.88	814286.244	3160.114
E8	9132651.64	814141.794	3126
E9	9132867.17	813829.092	3103.894
E10	9133004.02	813741.162	3072.914
E11	9133777.26	812970.554	2901.145
C-01	9131082.39	814091.806	3005.03
C-02	9131606.28	813719.427	2990.154
C-03	9131782.13	813815.675	3039.992
C-04	9131796.17	813432.439	3045.198
C-05	9132868.18	814349.242	3180.059
C-06	9133124.89	813779.359	3075.335
C-07	9134167.4	813285.584	2957.868
C-08	9132799.45	813229.033	2969.996
C-09	9134124.53	812760.114	2945.833

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Los E-x representan las estaciones o puntos de control adoptados y la C-x son las excavaciones o calicatas para el estudio de suelo.

3.1.4. Presentación del plano topográfico

En los anexos se adjunta el plano topográfico en tamaño A1, el cual representa el área de influencia a escala 1:5000. Las curvas de nivel equidistan 5 metros, es decir las curvas menores cada 5 metros y las mayores cada 25.

También se adjunta el plano de localización y ubicación política del Sector Colcapampa del Caserío Caracmaca.

3.2. Estudio de mecánica de suelos

3.2.1. Generalidades

El estudio de suelos permite conocer las propiedades y características físico mecánicas del suelo donde inicia en la captación, reservorio, pasan las redes de distribución, las redes colectoras, el biodigestor, los UBS Arrastre Hidráulico en la zona de estudio. La importancia de estos estudios radica en la obtención de los datos necesarios y confiables respecto del suelo y subsuelo que presenta el caserío de Caracmaca. Los estudios de suelos se han realizado en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo.

3.2.2. Objetivos

- Realizar el ensayo de Infiltración in situ en la zona donde estarán ubicados las zanjas de infiltración y el biodigestor.
- Realizar calicatas para extraer estratos, para luego ser analizado en el laboratorio.
- Determinar el porcentaje de humedad que tiene cada muestra, para luego establecer el tipo de suelo probable con el que estamos trabajando.
- Determinar la distribución de tamaños de partículas de suelo mediante el tamizado.
- Determinar los límites de Atterberg, límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad.
- Determinar la capacidad de carga de la muestra se suelo extraída de la zona proyectada para el biodigestor.

3.2.3. Sismicidad

En el Perú existen zonas de mayor actividad sísmica en el mundo, donde es afectado frecuentemente a movimientos telúricos. El reglamento Nacional de Edificaciones divide en cuatro zonas el territorio peruano, que

se diferencian por la intensidad del movimiento telúrico. El sector de Colcapampa, caserío de Caracmaca, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad se encuentra ubicado en la Zona 3, que se considera de alta sismicidad.

3.2.4. Trabajo de campo

3.2.4.1. Excavaciones

Excavación o calicatas son realizadas en el terreno natural donde se efectuará el proyecto, esta calicata se realiza mediante procesos mecánicos convencionales. Por lo tanto, nos permite efectuar una inspección directa y confiable del suelo a estudiar, para este proyecto se realizó nueve calicatas de 1.20 m y 2.00 m de profundidad.

Al realizar las calicatas podemos visualizar y extraer estratos del terreno natural, observando las variaciones del terreno "in situ", logrando extraer lo necesario para realizar los ensayos respectivos en el laboratorio de mecánica de suelos.

3.2.4.2. Toma y transporte de muestras

Una vez termino la profundidad establecida de la calicata se procede a la extracción de las muestras, donde se extrae de las paredes de la calicata con una pala e instrumentos de mano necesarios, colocando esta muestra en una bolsa hermética, para no alterar la muestra y no pierda el contenido de humedad, Para el estudio de capacidad portante es necesario realizar la extracción de una muestra inalterada, donde se martilla en la pared de la calicata, un tubo de acero de 4" de diámetro y 15 cm de largo, posterior mente se excava el material a los lados del tubo para extraer la muestra sin alterarse, obteniendo una muestra inalterada.

Todas las bolsas herméticas y los tubos de acero deben estar identificados con los siguientes datos:

- Nombres y Apellidos
- Número de calicata
- Profundidad de la calicata
- Descripción (opcional)

Al final de tener todas las muestras de las calicatas se envían inmediatamente al laboratorio de mecánica de suelos para los estudios respectivos.

3.2.5. Trabajo de laboratorio

3.2.5.1. Análisis Granulométrico

Para realizar el análisis granulométrico se realiza el secado del material durante 16 a 24 horas a una temperatura controlada de 110 ± 5 °C, posteriormente si el estrato presenta arcillas, limos o finos se hace el lavado del material por la malla N° 200 de caña alta. Al finalizar se coloca al horno nuevamente durante 16 a 24 horas para poder realizar el análisis granulométrico formando un juego de tamices desde la malla de 3" hasta la malla N° 200.

Luego se realiza el tamizado manual o mecánico, donde el material se pesa lo que va quedando en las mallas como material reteniendo, para luego realizar la clasificación según la norma.

3.2.5.2. Contenido de Humedad

El contenido de material se realiza inmediatamente es ingresada al laboratorio de mecánica de suelos, en este ensayo obtendremos el porcentaje de agua que tiene mi terreno natural. En este ensayo se utiliza taras, balanzas de precisión de 2 decimales de capacidad máxima de 600 gr y utensilios. Al finalizar el ensayo de contenido de humedad se obtendrá la cantidad de agua en porcentaje que contiene mi estrato.

3.2.5.3. Límites de Atterberg

Para realizar los ensayos de Límites líquidos y plásticos previamente el material debe ser tamizado por la malla #40, todo el material que pasa sirve para mis ensayos de límites y el material retenido se elimina. Para realizar las mezclas de agua y suelo, se realiza con agua destilada, esto sirve para no alterar propiedades del suelo.

3.2.5.3.1. Límite Líquido

Para obtener el límite líquido del suelo extraído se utiliza la Copa de Casagrande donde se realiza la mezcla del suelo y agua, hasta lograr una consistencia capaz de ser moldeada, se deposita en la copa de Casagrande, se ranura dividiendo en dos partes y es golpeado consecutivamente hasta que se cierre, obteniendo tres rangos, el primero de 15 a 15 golpes, el segundo de 20 a 30 golpes y el tercero de 25 a 35 golpes. Por cada rango se extrae la muestra donde ocurrió la unión de las paredes, para realizar el ensayo de contenido de humedad.

3.2.5.3.2. Límite Plástico

Este ensayo se realiza en una base de vidrio donde colocamos la muestra con agua y se va girando formando una figura cilíndrica de 3 mm de diámetro, donde va perdiendo humedad hasta el punto de agrietarse, es ahí donde esa muestra es enviada al horno para obtener el contenido de humedad.

3.2.5.4. Peso unitario del suelo

El ensayo de peso unitario del suelo es necesario para poder determinar la capacidad portante de mi terreno definiendo como una medida cuantitativa, dando una relación que existe entre la masa y el volumen

de un determinado suelo, matemáticamente hablando, el peso unitario se define como el cociente entre la masa y el volumen de un suelo.

3.2.5.5. Capacidad Portante

La capacidad portante admisible del terreno está basada en las fórmulas de Terzaghi, donde en el laboratorio de mecánica de suelos se realiza el ensayo de peso unitario y de corte directo que me da el ángulo de fricción y ángulo de cohesión del suelo, con estos datos ya se puede realizar los cálculos para obtener mi capacidad portante admisible.

3.2.5.6. Clasificación de Suelos

Se trabajó con dos sistemas de clasificación de suelos, estos son:

- American Association of State Highway Officials (AASHTO)
AASHTO trabaja con los siguientes parámetros. **Ver anexo 1**
- Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). **Ver anexo 2**
La clasificación SUCS trabaja con los siguientes parámetros.

3.2.6. Características del proyecto

3.2.6.1. Perfil Estratigráfico

Para este proyecto se obtuvo las siguientes características:

□ Calicata N^o 1 – Cámara de reunión parte E

0.00 – 0.10 m Material de relleno.

0.10 – 2.00 m Material granular, grava y arena arcillosa o limosa. Con un 32.29 % de finos que pasa por la malla N^o 200. Clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “GC-GM” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo A-2-4 (0). Humedad natural de 6.92%.

□ **Calicata Nª 2 – Parte D**

0.00 – 0.10 m Material de relleno.

0.10 – 1.20 m Material limo arcilloso con un 40.85% de finos que pasa por la malla Nª 200. Clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “SC” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo A-4 (0). Humedad natural de 18.08%.

□ **Calicata Nª 3 – Captación a pase aéreo parte A**

0.00 – 0.10 m Material de relleno.

0.10 – 2.00 m Material limo tipo grava con arena. Con un 54.14 % de finos que pasa por la malla Nª 200. Clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “ML” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo A-4 (1). Humedad natural de 17.43%.

□ **Calicata Nª 4 – Pase aéreo a reservorio parte A**

0.00 – 0.10 m Material de relleno.

0.10 – 2.00 m Material granular, grava y arena arcillosa o limosa. Con un 15.25 % de finos que pasa por la malla Nª 200. Clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “GC” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo A-2-6 (0). Humedad natural de 10.60%.

□ **Calicata Nª 5 – Parte C**

0.00 – 0.10 m Material de relleno.

0.10 – 1.20 m Material de arcilla ligera arenosa con grava. Con un 60.49% de finos que pasa por la malla Nª 200. Clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo A-7-6 (11). Humedad natural de 19.65%.

□ **Calicata Nª 6 – Parte B**

0.00 – 0.10 m Material de relleno.

0.10 – 1.20 m Material de arena arcillosa con grava. Con un 37.42 % de finos que pasa por la malla Nª 200. Clasificado en el sistema SUCS,

como un suelo “SC” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo A-6 (1). Humedad natural de 31.02%.

□ **Calicata Nª 7 – Parte B**

0.00 – 0.10 m Material de relleno.

0.10 – 1.20 m Material de arcilla ligera arenosa. Con un 64.35% de finos que pasa por la malla Nª 200. Clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo A-4 (4). Humedad natural de 20.87%.

□ **Calicata Nª 8 – Parte A**

0.00 – 0.10 m Material de relleno.

0.10 – 1.20 m Material de arcilla ligera tipo grava con arena. Con un 55.85 % de finos que pasa por la malla Nª 200. Clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo A-6 (7). Humedad natural de 12.64%.

□ **Calicata Nª 9 – Parte A**

0.00 – 0.10 m Material de relleno.

0.10 – 1.20 m Material de arcilla ligera arenosa con grava. Con un 58.75 % de finos que pasa por la malla Nª 200. Clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo A-6 (5). Humedad natural de 11%.

3.2.7. Análisis de los resultados en laboratorio

3.2.7.1. Análisis Mecánico por Tamizado

Con este ensayo determinado cualitativamente la distribución por tamaño de las partículas del suelo.

Obteniendo los siguientes resultados:

CUADRO 6: RESUMEN DE LA GRANULOMETRIA

Tamices	Unidad	Calicatas - Porcentaje que pasa								
		C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9
1 1/2 "	%	100.00	100.00	100.00	100.00	96.20	100.00	100.00	100.00	100.00
1"	%	93.97	100.00	87.22	96.45	94.93	97.19	100.00	92.29	98.22
3/4"	%	80.41	98.53	83.51	82.98	93.90	91.16	95.97	89.32	97.02
1/2"	%	67.65	93.04	78.20	61.40	92.30	86.80	94.93	84.02	94.17
3/8"	%	62.70	89.65	74.74	52.08	90.12	81.50	93.40	80.67	90.28
1/4"	%	58.13	83.35	71.82	38.17	87.34	77.05	91.37	75.57	85.51
Nº 4	%	55.11	78.42	69.66	33.10	84.74	71.97	89.50	72.58	82.40
Nº 8	%	49.62	65.87	67.90	23.83	80.10	69.68	86.92	67.48	77.51
Nº10	%	48.36	62.69	66.26	21.60	78.73	67.79	83.91	66.37	76.46
Nº 16	%	44.91	54.00	64.34	18.58	75.60	63.90	80.42	63.79	73.73
Nº 20	%	43.17	50.14	62.27	17.58	73.51	61.38	76.03	62.56	72.08
Nº 30	%	41.05	47.27	60.76	16.77	70.79	58.88	75.41	61.64	69.61
Nº 40	%	39.62	44.97	59.45	16.21	68.66	56.88	74.36	60.84	67.83
Nº 50	%	37.84	43.25	57.92	15.92	66.88	54.03	73.40	60.15	65.54
Nº 60	%	37.00	42.61	56.44	15.78	66.03	48.49	71.84	59.73	64.46
Nº 80	%	35.11	41.84	55.47	15.62	63.16	44.46	70.56	59.01	62.57
Nº 100	%	34.45	41.47	54.70	15.53	62.60	43.42	68.78	58.49	61.39
Nº 200	%	32.29	40.85	54.14	15.25	60.49	37.42	64.35	55.85	58.75

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.2.7.2. Resumen de Contenido de Humedad

El contenido de humedad del terreno natural se expresa en porcentaje del peso de agua en masa del suelo.

De los ensayos, hemos obtenidos los siguientes resultados:

CUADRO 7: RESUMEN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

RESUMEN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD			
Calicatas	Clas. SUCS	Clas. AASHTO	% de Humedad
C-1	GC - GM	A-2-4 (0)	6.92
C-2	SC	A-4 (0)	18.08
C-3	ML	A-4 (1)	17.43
C-4	GC	A-2-6 (0)	10.60
C-5	CL	A-7-6 (11)	19.65
C-6	SC	A-6 (1)	31.02
C-7	CL	A-4 (4)	20.87
C-8	CL	A-6 (7)	12.04
C-9	CL	A-6 (5)	11.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.2.8. Análisis y parámetro sismorresistente

3.2.8.1. Capacidad portante

En ensayo de capacidad portante es la máxima presión media de contacto entre la estructura y el terreno para evitar un fallo por cortante del suelo o un asentamiento diferencial.

De estudio realizado se obtuvo:

CUADRO 8: RESUMEN DE CAPACIDAD PORTANTE

CAPACIDAD PORTANTE			
Calicatas	q admisible		Carga admisible bruta
	kg/cm ²	tn/m ²	tn
C-1	1.90	18.98	27.34
C-3	1.60	15.97	23.00
C-4	1.85	18.46	26.59

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3. Diseño del sistema de agua potable

3.3.1. Generalidades

El objetivo principal del sistema de agua potable es abastecer eficazmente de agua apta para el consumo humano a toda la población. Con presiones y velocidades aceptadas por la norma, además de evitar las pérdidas o contaminación del agua. Comprenden todos los diseños desde la fuente (captación) hasta las conexiones domiciliarias. El sistema adoptado para el proyecto debido a la topografía es el sistema por gravedad sin tratamiento.

3.3.2. Identificación

3.3.2.1. Periodo de diseño

La adopción del periodo de diseño será, como recomienda el RNE OS.100, fijado por el proyectista. No obstante, el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento en su publicación: Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural, recomienda valores máximos de periodos de diseño para sistemas de agua los siguientes:

CUADRO 9: PERIODO DE DISEÑO

DESCRIPCION	PERIODO DE DISEÑO
Captación	20 años
Reservorio	20 años
Tuberías de aducción	20 años
Tuberías de conducción	20 años
Tuberías de distribución	20 años

FUENTE: GUÍA DE OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL

3.3.2.2. Aspectos demográficos

3.3.2.2.1. Población actual

El trabajo de campo realizado en el mes de octubre del año 2017 arrojó como resultado los datos que se muestran a continuación:

CUADRO 10: POBLACION ACTUA

POBLACIÓN ACTUAL:SECTOR COLCAPAMPA				
ZONA	N° DE POBLADORES	N° DE VIVIENDAS	DENSIDAD POBLACIONAL	
			POR ZONAS	PROMEDIO
A	104	25	4.16	4.23 hab/viv
B	51	13	3.92	
C	15	3	5.00	
D	13	3	4.33	
E	26	7	3.71	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.2.2 Tasa de crecimiento poblacional

Existen dos métodos para el cálculo de poblaciones futuras, el método aritmético y método geométrico; sin embargo, el método aritmético es el recomendable para zonas rurales como en nuestro proyecto. El siguiente cuadro muestra las tasas de crecimiento poblacional calculada a partir de data del portal web del INEI:

CUADRO 11: TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

Nivel	Año	Población	Tasa Aritmética	Tasa promedio
Distrital Sanagorán	2000	12169	-	1.34%
	2001	12378	1.72%	
	2002	12579	1.62%	
	2003	12774	1.55%	
	2004	12964	1.49%	
	2005	13151	1.44%	
	2006	13331	1.37%	
	2007	13505	1.31%	
	2008	13676	1.27%	
	2009	13844	1.23%	
	2010	14014	1.23%	
	2011	14185	1.22%	
	2012	14356	1.21%	
	2013	14526	1.18%	
	2014	14693	1.15%	
2015	14859	1.13%		
Provincial Sánchez Carrión	2000	129154	-	1.19%
	2001	131150	1.55%	
	2002	133065	1.46%	
	2003	134914	1.39%	
	2004	136707	1.33%	
	2005	138458	1.28%	
	2006	140146	1.22%	
	2007	141764	1.15%	
	2008	143337	1.11%	
	2009	144894	1.09%	
	2010	146461	1.08%	
	2011	148041	1.08%	
	2012	149616	1.06%	
	2013	151178	1.04%	

	2014	152720	1.02%	
	2015	154236	0.99%	
Regional La Libertad	2000	1519967	-	1.35%
	2001	1544794	1.63%	
	2002	1568885	1.56%	
	2003	1592392	1.50%	
	2004	1615464	1.45%	
	2005	1638251	1.41%	
	2006	1660535	1.36%	
	2007	1682213	1.31%	
	2008	1703617	1.27%	
	2009	1725075	1.26%	
	2010	1746913	1.27%	
	2011	1769181	1.27%	
	2012	1791659	1.27%	
	2013	1814276	1.26%	
2014	1836960	1.25%		
2015	1859640	1.23%		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.2.2 Población futura

La población futura se calculará mediante el método aritmético o de interés simple, el cual relaciona la población actual, el periodo de diseño y la tasa de crecimiento adoptada con la siguiente expresión:

$$P_f = P_i(1 + r \cdot t)$$

Donde:

- P_f : Población futura
- P_i : Población inicial
- r : Tasa de crecimiento poblacional
- t : Periodo de diseño

El siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos:

CUADRO 12: PROYECCIÓN DE POBLACIÓN FUTURA

PROYECCIÓN DE POBLACIÓN FUTURA SECTOR COLCAPAMPA											
AÑO		ZONA A		ZONA B		ZONA C		ZONA D		ZONA E	
		POBLACION	VIVIENDA								
BASE	2017	104	25	51	13	15	3	13	3	26	7
0	2018	106	26	52	14	16	4	14	4	27	8
1	2019	108	26	53	14	17	4	15	4	28	8
2	2020	110	27	54	14	18	4	16	4	29	8
3	2021	112	27	55	15	19	4	17	4	30	9
4	2022	114	28	56	15	20	4	18	5	31	9
5	2023	116	28	57	15	21	5	19	5	32	9
6	2024	118	29	58	15	22	5	20	5	33	9
7	2025	120	29	59	16	23	5	21	5	34	10
8	2026	122	30	60	16	24	5	22	6	35	10
9	2027	124	30	61	16	25	5	23	6	36	10
10	2028	126	31	62	16	26	6	24	6	37	10
11	2029	128	31	63	17	27	6	25	6	38	11
12	2030	130	32	64	17	28	6	26	6	39	11
13	2031	132	32	65	17	29	6	27	7	40	11
14	2032	134	33	66	17	30	6	28	7	41	12
15	2033	136	33	67	18	31	7	29	7	42	12
16	2034	138	34	68	18	32	7	30	7	43	12
17	2035	140	34	69	18	33	7	31	8	44	12
18	2036	142	35	70	18	34	7	32	8	45	13
19	2037	144	35	71	19	35	7	33	8	46	13
20	2038	146	36	72	19	36	8	34	8	47	13

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.3 Dotación y demanda

3.3.3.1 Dotación

La dotación es el volumen de agua promedio diaria anual por habitante por día. Debe ser estimada en base a un estudio de consumo o en su defecto utilizar la tabla 1 de la Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural:

CUADRO 13: DOTACIÓN DE AGUA SEGÚN OPCIÓN DE SANEAMIENTO

DOTACIÓN DE AGUA SEGÚN OPCIÓN DE SANEAMIENTO		
REGIÓN	SIN ARRASTRE HIDRAULICO	CON ARRASTRE HIDRAULICO
COSTA	60 l/h/d	90 l/h/d
SIERRA	50 l/h/d	80 l/h/d
SELVA	70 l/h/d	100 l/h/d

Fuente: Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural

3.3.3.2 Parámetros de diseño

Son los criterios con los que se calculan las demandas de agua en el proyecto. Estos están resumidos en el siguiente cuadro:

CUADRO 14: PARÁMETROS DE DISEÑO

PARAMETROS DE DISEÑO SECTOR COLCAPAMPA											
DATOS TECNICOS		ZONA A		ZONA B		ZONA C		ZONA D		ZONA E	
		AÑO		AÑO		AÑO		AÑO		AÑO	
		BASE	1								
		2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019
POBLACION	TOTAL	104	108	51	53	15	17	13	15	26	28
	CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	85	108	37	53	11	17	10	15	0	28
	SIN SERVICIO DE AGUA POTABLE	19	0	14	0	4	0	3	0	26	0
VIVIENDA	TOTAL	25	26	13	14	3	4	3	4	7	8
	CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	20	26	9	14	2	4	2	4	0	8
	SIN SERVICIO DE AGUA POTABLE	5	0	4	0	1	0	1	0	7	0
	COBERTURA DEL SISTEMA	80.00%	100.00%	69.23%	100.00%	66.67%	100.00%	66.67%	100.00%	0.00%	100.00%
	DENSIDAD POBLACIONAL	4.16	4.15	3.92	3.79	5.00	4.25	4.33	3.75	3.71	3.50
OTROS	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	OTROS LOTES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DOTACION DE AGUA	80 l/h/d									
	PERDIDAS FISICAS	35.00%	25.00%	35.00%	25.00%	35.00%	25.00%	35.00%	25.00%	35.00%	25.00%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.3.3 Caudales de diseño

3.3.3.3.1 Caudal promedio

Es la estimación del consumo per cápita de la población futura del periodo de diseño. Se determina mediante la siguiente expresión:

$$Q_p = \frac{P_f \cdot \text{Dotación}}{86400}$$

Donde:

Q_p : Caudal promedio

P_f : Población futura

El siguiente cuadro resume los resultados del caudal promedio para las tres zonas del sector Julgueda:

CUADRO 15: CÁLCULO DEL CAUDAL PROMEDIO

CALCULO DEL CAUDAL PROMEDIO					
	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E
Pf	146	72	36	34	47
DOTACION	80 l/h/d				
Qp	0.135 l/s	0.067 l/s	0.033 l/s	0.031 l/s	0.044 l/s

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.3.3.2 Caudal promedio con pérdidas

Para realizar un correcto diseño es recomendable prever pérdidas y/o consumos distintos a los proyectados. Por ello es recomendable considerar:

Pérdidas en sistemas nuevos (20% - 30%), adoptada 25%

Pérdidas en sistemas antiguos (30% - 40%), adoptada 35%

El caudal promedio con pérdidas se calcula con la siguiente expresión:

$$Q_{pp} = Q_p \cdot (1 + p) + Q_x$$

Donde:

- Q_{pp} : Caudal promedio con pérdidas
- Q_p : Caudal promedio
- p : pérdida adoptada (tanto por uno)
- Q_x : Caudales diferentes al caudal promedio

El siguiente cuadro muestra los resultados del caudal promedio con pérdidas:

CUADRO 16: CÁLCULO DEL CAUDAL PROMEDIO CON PERDIDAS

CALCULO DEL CAUDAL PROMEDIO CON PERDIDAS					
	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E
Qp	0.135 l/s	0.067 l/s	0.033 l/s	0.031 l/s	0.044 l/s
p	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
Qx	0 l/s				
Qpp	0.169 l/s	0.083 l/s	0.042 l/s	0.039 l/s	0.054 l/s

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.3.3 Caudal máximo horario

Es la variación del caudal promedio que viene a ser la máxima demanda en una hora medida durante todo un año. Es el caudal de diseño para la línea de conducción. Se obtiene de estudios de consumo en la zona, si no se han realizado se puede calcular con la siguiente expresión:

$$Q_{mh} = Q_{pp} \cdot 2.0$$

3.3.3.4 Caudal máximo diario

Es la variación del caudal promedio que viene a ser la máxima demanda en un día medido durante todo un año. Es el caudal de diseño para la línea de aducción. Se obtiene de estudios de consumo en la zona, si no se han realizado se puede calcular con la siguiente expresión:

$$Q_{md} = Q_{pp} \cdot 1.3$$

El siguiente cuadro muestra los resultados de las variaciones del consumo:

CUADRO 17: CALCULO DE LAS VARIACIONES DEL CONSUMO

CALCULO DE LAS VARIACIONES DEL CONSUMO					
	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E
Qpp	0.169 l/s	0.083 l/s	0.042 l/s	0.039 l/s	0.054 l/s
Qmh	0.338 l/s	0.167 l/s	0.083 l/s	0.079 l/s	0.109 l/s
Qmd	0.220 l/s	0.108 l/s	0.054 l/s	0.051 l/s	0.071 l/s

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.3.4 Cálculo de demanda de agua

Los siguientes cuadros resumen el volumen de agua potable requerida durante el periodo de diseño para cada zona:

CUADRO 18: DEMANDA DE AGUA SECTOR COLCAPAMPA ZONA A

DEMANDA DE AGUA SECTOR COLCAPAMPA ZONA A										
AÑO	N° POBLACION	N° VIVIENDA	COBERTURA	POBLACIÓN CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	VIVIENDAS CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	CAUDAL				
						PROMEDIO	PROMEDIO CON PERDIDAS	MÁXIMO HORARIO	MÁXIMO DIARIO	
BASE	2017	104	25	80.00%	85	20	0.079 l/s	0.106 l/s	0.213 l/s	0.138 l/s
0	2018	106	26	100.00%	106	26	0.098 l/s	0.123 l/s	0.245 l/s	0.159 l/s
1	2019	108	26	100.00%	108	26	0.100 l/s	0.125 l/s	0.250 l/s	0.163 l/s
2	2020	110	27	100.00%	110	27	0.102 l/s	0.127 l/s	0.255 l/s	0.166 l/s
3	2021	112	27	100.00%	112	27	0.104 l/s	0.130 l/s	0.259 l/s	0.169 l/s
4	2022	114	28	100.00%	114	28	0.106 l/s	0.132 l/s	0.264 l/s	0.172 l/s
5	2023	116	28	100.00%	116	28	0.107 l/s	0.134 l/s	0.269 l/s	0.175 l/s
6	2024	118	29	100.00%	118	29	0.109 l/s	0.137 l/s	0.273 l/s	0.178 l/s
7	2025	120	29	100.00%	120	29	0.111 l/s	0.139 l/s	0.278 l/s	0.181 l/s
8	2026	122	30	100.00%	122	30	0.113 l/s	0.141 l/s	0.282 l/s	0.184 l/s
9	2027	124	30	100.00%	124	30	0.115 l/s	0.144 l/s	0.287 l/s	0.187 l/s
10	2028	126	31	100.00%	126	31	0.117 l/s	0.146 l/s	0.292 l/s	0.190 l/s
11	2029	128	31	100.00%	128	31	0.119 l/s	0.148 l/s	0.296 l/s	0.193 l/s
12	2030	130	32	100.00%	130	32	0.120 l/s	0.150 l/s	0.301 l/s	0.196 l/s
13	2031	132	32	100.00%	132	32	0.122 l/s	0.153 l/s	0.306 l/s	0.199 l/s
14	2032	134	33	100.00%	134	33	0.124 l/s	0.155 l/s	0.310 l/s	0.202 l/s
15	2033	136	33	100.00%	136	33	0.126 l/s	0.157 l/s	0.315 l/s	0.205 l/s
16	2034	138	34	100.00%	138	34	0.128 l/s	0.160 l/s	0.319 l/s	0.208 l/s
17	2035	140	34	100.00%	140	34	0.130 l/s	0.162 l/s	0.324 l/s	0.211 l/s
18	2036	142	35	100.00%	142	35	0.131 l/s	0.164 l/s	0.329 l/s	0.214 l/s
19	2037	144	35	100.00%	144	35	0.133 l/s	0.167 l/s	0.333 l/s	0.217 l/s
20	2038	146	36	100.00%	146	36	0.135 l/s	0.169 l/s	0.338 l/s	0.220 l/s

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO 19: DEMANDA DE AGUA SECTOR COLCAPAMPA ZONA B

DEMANDA DE AGUA SECTOR COLCAPAMPA ZONA B										
AÑO		N° POBLACION	N° VIVIENDA	COBERTURA	POBLACIÓN CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	VIVIENDAS CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	CAUDAL			
							PROMEDIO	PROMEDIO CON PERDIDAS	MÁXIMO HORARIO	MÁXIMO DIARIO
BASE	2017	51	13	69.23%	37	9	0.034 l/s	0.046 l/s	0.093 l/s	0.060 l/s
0	2018	52	14	100.00%	52	14	0.048 l/s	0.060 l/s	0.120 l/s	0.078 l/s
1	2019	53	14	100.00%	53	14	0.049 l/s	0.061 l/s	0.123 l/s	0.080 l/s
2	2020	54	14	100.00%	54	14	0.050 l/s	0.063 l/s	0.125 l/s	0.081 l/s
3	2021	55	15	100.00%	55	15	0.051 l/s	0.064 l/s	0.127 l/s	0.083 l/s
4	2022	56	15	100.00%	56	15	0.052 l/s	0.065 l/s	0.130 l/s	0.084 l/s
5	2023	57	15	100.00%	57	15	0.053 l/s	0.066 l/s	0.132 l/s	0.086 l/s
6	2024	58	15	100.00%	58	15	0.054 l/s	0.067 l/s	0.134 l/s	0.087 l/s
7	2025	59	16	100.00%	59	16	0.055 l/s	0.068 l/s	0.137 l/s	0.089 l/s
8	2026	60	16	100.00%	60	16	0.056 l/s	0.069 l/s	0.139 l/s	0.090 l/s
9	2027	61	16	100.00%	61	16	0.056 l/s	0.071 l/s	0.141 l/s	0.092 l/s
10	2028	62	16	100.00%	62	16	0.057 l/s	0.072 l/s	0.144 l/s	0.093 l/s
11	2029	63	17	100.00%	63	17	0.058 l/s	0.073 l/s	0.146 l/s	0.095 l/s
12	2030	64	17	100.00%	64	17	0.059 l/s	0.074 l/s	0.148 l/s	0.096 l/s
13	2031	65	17	100.00%	65	17	0.060 l/s	0.075 l/s	0.150 l/s	0.098 l/s
14	2032	66	17	100.00%	66	17	0.061 l/s	0.076 l/s	0.153 l/s	0.099 l/s
15	2033	67	18	100.00%	67	18	0.062 l/s	0.078 l/s	0.155 l/s	0.101 l/s
16	2034	68	18	100.00%	68	18	0.063 l/s	0.079 l/s	0.157 l/s	0.102 l/s
17	2035	69	18	100.00%	69	18	0.064 l/s	0.080 l/s	0.160 l/s	0.104 l/s
18	2036	70	18	100.00%	70	18	0.065 l/s	0.081 l/s	0.162 l/s	0.105 l/s
19	2037	71	19	100.00%	71	19	0.066 l/s	0.082 l/s	0.164 l/s	0.107 l/s
20	2038	72	19	100.00%	72	19	0.067 l/s	0.083 l/s	0.167 l/s	0.108 l/s

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO 20: DEMANDA DE AGUA SECTOR COLCAPAMPA ZONA C

DEMANDA DE AGUA SECTOR COLCAPAMPA ZONA C										
AÑO		N° POBLACION	N° VIVIENDA	COBERTURA	POBLACIÓN CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	VIVIENDAS CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	CAUDAL			
							PROMEDIO	PROMEDIO CON PERDIDAS	MÁXIMO HORARIO	MÁXIMO DIARIO
BASE	2017	15	3	66.67%	11	2	0.010 l/s	0.014 l/s	0.028 l/s	0.018 l/s
0	2018	16	4	100.00%	16	4	0.015 l/s	0.019 l/s	0.037 l/s	0.024 l/s
1	2019	17	4	100.00%	17	4	0.016 l/s	0.020 l/s	0.039 l/s	0.026 l/s
2	2020	18	4	100.00%	18	4	0.017 l/s	0.021 l/s	0.042 l/s	0.027 l/s
3	2021	19	4	100.00%	19	4	0.018 l/s	0.022 l/s	0.044 l/s	0.029 l/s
4	2022	20	4	100.00%	20	4	0.019 l/s	0.023 l/s	0.046 l/s	0.030 l/s
5	2023	21	5	100.00%	21	5	0.019 l/s	0.024 l/s	0.049 l/s	0.032 l/s
6	2024	22	5	100.00%	22	5	0.020 l/s	0.025 l/s	0.051 l/s	0.033 l/s
7	2025	23	5	100.00%	23	5	0.021 l/s	0.027 l/s	0.053 l/s	0.035 l/s
8	2026	24	5	100.00%	24	5	0.022 l/s	0.028 l/s	0.056 l/s	0.036 l/s
9	2027	25	5	100.00%	25	5	0.023 l/s	0.029 l/s	0.058 l/s	0.038 l/s
10	2028	26	6	100.00%	26	6	0.024 l/s	0.030 l/s	0.060 l/s	0.039 l/s
11	2029	27	6	100.00%	27	6	0.025 l/s	0.031 l/s	0.063 l/s	0.041 l/s
12	2030	28	6	100.00%	28	6	0.026 l/s	0.032 l/s	0.065 l/s	0.042 l/s
13	2031	29	6	100.00%	29	6	0.027 l/s	0.034 l/s	0.067 l/s	0.044 l/s
14	2032	30	6	100.00%	30	6	0.028 l/s	0.035 l/s	0.069 l/s	0.045 l/s
15	2033	31	7	100.00%	31	7	0.029 l/s	0.036 l/s	0.072 l/s	0.047 l/s
16	2034	32	7	100.00%	32	7	0.030 l/s	0.037 l/s	0.074 l/s	0.048 l/s
17	2035	33	7	100.00%	33	7	0.031 l/s	0.038 l/s	0.076 l/s	0.050 l/s
18	2036	34	7	100.00%	34	7	0.031 l/s	0.039 l/s	0.079 l/s	0.051 l/s
19	2037	35	7	100.00%	35	7	0.032 l/s	0.041 l/s	0.081 l/s	0.053 l/s
20	2038	36	8	100.00%	36	8	0.033 l/s	0.042 l/s	0.083 l/s	0.054 l/s

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO 21: DEMANDA DE AGUA SECTOR COLCAPAMPA ZONA D

DEMANDA DE AGUA SECTOR COLCAPAMPA ZONA D										
AÑO		N° POBLACION	N° VIVIENDA	COBERTURA	POBLACIÓN CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	VIVIENDAS CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	CAUDAL			
							PROMEDIO	PROMEDIO CON PERDIDAS	MÁXIMO HORARIO	MÁXIMO DIARIO
BASE	2017	13	3	66.67%	10	2	0.009 l/s	0.013 l/s	0.025 l/s	0.016 l/s
0	2018	14	4	100.00%	14	4	0.013 l/s	0.016 l/s	0.032 l/s	0.021 l/s
1	2019	15	4	100.00%	15	4	0.014 l/s	0.017 l/s	0.035 l/s	0.023 l/s
2	2020	16	4	100.00%	16	4	0.015 l/s	0.019 l/s	0.037 l/s	0.024 l/s
3	2021	17	4	100.00%	17	4	0.016 l/s	0.020 l/s	0.039 l/s	0.026 l/s
4	2022	18	5	100.00%	18	5	0.017 l/s	0.021 l/s	0.042 l/s	0.027 l/s
5	2023	19	5	100.00%	19	5	0.018 l/s	0.022 l/s	0.044 l/s	0.029 l/s
6	2024	20	5	100.00%	20	5	0.019 l/s	0.023 l/s	0.046 l/s	0.030 l/s
7	2025	21	5	100.00%	21	5	0.019 l/s	0.024 l/s	0.049 l/s	0.032 l/s
8	2026	22	6	100.00%	22	6	0.020 l/s	0.025 l/s	0.051 l/s	0.033 l/s
9	2027	23	6	100.00%	23	6	0.021 l/s	0.027 l/s	0.053 l/s	0.035 l/s
10	2028	24	6	100.00%	24	6	0.022 l/s	0.028 l/s	0.056 l/s	0.036 l/s
11	2029	25	6	100.00%	25	6	0.023 l/s	0.029 l/s	0.058 l/s	0.038 l/s
12	2030	26	6	100.00%	26	6	0.024 l/s	0.030 l/s	0.060 l/s	0.039 l/s
13	2031	27	7	100.00%	27	7	0.025 l/s	0.031 l/s	0.063 l/s	0.041 l/s
14	2032	28	7	100.00%	28	7	0.026 l/s	0.032 l/s	0.065 l/s	0.042 l/s
15	2033	29	7	100.00%	29	7	0.027 l/s	0.034 l/s	0.067 l/s	0.044 l/s
16	2034	30	7	100.00%	30	7	0.028 l/s	0.035 l/s	0.069 l/s	0.045 l/s
17	2035	31	8	100.00%	31	8	0.029 l/s	0.036 l/s	0.072 l/s	0.047 l/s
18	2036	32	8	100.00%	32	8	0.030 l/s	0.037 l/s	0.074 l/s	0.048 l/s
19	2037	33	8	100.00%	33	8	0.031 l/s	0.038 l/s	0.076 l/s	0.050 l/s
20	2038	34	8	100.00%	34	8	0.031 l/s	0.039 l/s	0.079 l/s	0.051 l/s

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO 22: DEMANDA DE AGUA SECTOR COLCAPAMPA ZONA E

DEMANDA DE AGUA SECTOR COLCAPAMPA ZONA E										
AÑO		N° POBLACION	N° VIVIENDA	COBERTURA	POBLACIÓN CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	VIVIENDAS CON SERVICIO DE AGUA POTABLE	CAUDAL			
							PROMEDIO	PROMEDIO CON PERDIDAS	MÁXIMO HORARIO	MÁXIMO DIARIO
BASE	2017	26	7	0.00%	0	0	0.000 l/s	0.000 l/s	0.000 l/s	0.000 l/s
0	2018	27	8	100.00%	27	8	0.025 l/s	0.031 l/s	0.063 l/s	0.041 l/s
1	2019	28	8	100.00%	28	8	0.026 l/s	0.032 l/s	0.065 l/s	0.042 l/s
2	2020	29	8	100.00%	29	8	0.027 l/s	0.034 l/s	0.067 l/s	0.044 l/s
3	2021	30	9	100.00%	30	9	0.028 l/s	0.035 l/s	0.069 l/s	0.045 l/s
4	2022	31	9	100.00%	31	9	0.029 l/s	0.036 l/s	0.072 l/s	0.047 l/s
5	2023	32	9	100.00%	32	9	0.030 l/s	0.037 l/s	0.074 l/s	0.048 l/s
6	2024	33	9	100.00%	33	9	0.031 l/s	0.038 l/s	0.076 l/s	0.050 l/s
7	2025	34	10	100.00%	34	10	0.031 l/s	0.039 l/s	0.079 l/s	0.051 l/s
8	2026	35	10	100.00%	35	10	0.032 l/s	0.041 l/s	0.081 l/s	0.053 l/s
9	2027	36	10	100.00%	36	10	0.033 l/s	0.042 l/s	0.083 l/s	0.054 l/s
10	2028	37	10	100.00%	37	10	0.034 l/s	0.043 l/s	0.086 l/s	0.056 l/s
11	2029	38	11	100.00%	38	11	0.035 l/s	0.044 l/s	0.088 l/s	0.057 l/s
12	2030	39	11	100.00%	39	11	0.036 l/s	0.045 l/s	0.090 l/s	0.059 l/s
13	2031	40	11	100.00%	40	11	0.037 l/s	0.046 l/s	0.093 l/s	0.060 l/s
14	2032	41	12	100.00%	41	12	0.038 l/s	0.047 l/s	0.095 l/s	0.062 l/s
15	2033	42	12	100.00%	42	12	0.039 l/s	0.049 l/s	0.097 l/s	0.063 l/s
16	2034	43	12	100.00%	43	12	0.040 l/s	0.050 l/s	0.100 l/s	0.065 l/s
17	2035	44	12	100.00%	44	12	0.041 l/s	0.051 l/s	0.102 l/s	0.066 l/s
18	2036	45	13	100.00%	45	13	0.042 l/s	0.052 l/s	0.104 l/s	0.068 l/s
19	2037	46	13	100.00%	46	13	0.043 l/s	0.053 l/s	0.106 l/s	0.069 l/s
20	2038	47	13	100.00%	47	13	0.044 l/s	0.054 l/s	0.109 l/s	0.071 l/s

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.3.5 Balance hídrico

CUADRO 23 AFOROS REALIZADOS EN MANANTIAL SECTOR A

MANANTIAL	VOLUMEN (L)	TIEMPO	CAUDAL (L/S)
SECTOR A	20	37.25	0.536912752
	20	39.29	0.509035378
	20	41.21	0.485319097
	20	38.64	0.517598344
	20	39.57	0.505433409
		PROMEDIO	0.510859796

Fuente: Elaboración Propia.

CUADRO 24 AFOROS REALIZADOS EN MANANTIAL SECTOR B

MANANTIAL	VOLUMEN	TIEMPO	CAUDAL (L/S)
SECTOR B	20	43.22	0.462748727
	20	44.18	0.452693526
	20	41.62	0.480538203
	20	42.53	0.47025629
	20	42.89	0.466309163
		PROMEDIO	0.466509182

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 25 AFOROS REALIZADOS EN MANANTIAL SECTOR C

MANANTIAL	VOLUMEN	TIEMPO	CAUDAL (L/S)
SECTOR C	20	75.32	0.265533723
	20	72.33	0.276510438
	20	73.15	0.2734108
	20	74.51	0.268420346
	20	73.63	0.271628412
		PROMEDIO	0.271100744

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 26 AFOROS REALIZADOS EN MANANTIAL SECTOR D

MANANTIAL	VOLUMEN	TIEMPO	CAUDAL (L/S)
SECTOR D	20	92.52	0.216169477
	20	93.16	0.214684414
	20	94.24	0.212224109
	20	93.81	0.213196887

	20	93.58	0.213720881
		PROMEDIO	0.213999153

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 27 AFOROS REALIZADOS EN MANANTIAL SECTOR E

MANANTIAL	VOLUMEN	TIEMPO	CAUDAL (L/S)
SECTOR E	20	79.22	0.2524615
	20	79.36	0.252016129
	20	79.58	0.251319427
	20	80.15	0.249532127
	20	79.2	0.252525253
		PROMEDIO	0.251570887

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 28 BALANCE HÍDRICO POR SECTORES

SECTOR	Q aforados (l/s)	Qmd (l/s)	Superavit Hídrico (l/s)
A	0.51	0.22	0.29
B	0.47	0.108	0.362
C	0.27	0.054	0.216
D	0.21	0.051	0.159
E	0.25	0.071	0.179

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4 Tratamiento de agua

3.3.4.1 Clasificación del agua

Se determinó que el agua de los manantiales clasifica como Tipo I según la norma OS.020 del reglamento nacional de edificaciones; correspondiente a aguas subterráneas que satisfacen los siguientes parámetros:

• D60media	0 – 1.5 mg/l
• D60máxima	3
• Coliformes totales	< 8.8
• Coliformes termorresistentes	0

3.3.4.2 Tipo de tratamiento

El tratamiento de agua correspondiente a aguas Tipo I es la desinfección por cloración. Esta desinfección se realizará en el reservorio apoyado mediante un hipoclorador.

3.3.5 Diseño de las captaciones

El sector Colcapampa ha sido dividido en 5 zonas en el proyecto. Las zonas A, B, C y D ya cuentan con captaciones de ladera a las cuales se les planteó un mantenimiento y se aforaron para ver si cumplen con el caudal requerido.

La zona E es una zona más elevada donde actualmente no cuenta con el servicio de agua potable. Por lo tanto, se encontró un aliviadero natural en la parte más alta cuyas coordenadas geográficas se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO 29: UBICACIÓN GEOGRÁFICA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
Norte	9130949.14
Este	814124.62
Altitud	3035.00 msnm

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.5.1 Diseño de la captación de manantial lateral Zona E

3.3.5.1.1 Caudal de diseño

Existen dos caudales presentes en el diseño de la captación el caudal ofertado por la fuente y el caudal demandado que es el volumen requerido por la población. No obstante, el caudal de diseño para la captación es el ofertado por la fuente. Mientras que el caudal demandado es el máximo diario.

CUADRO 30: CAUDALES DE DISEÑO

CAUDALES DE DISEÑO	
Caudal demandado	0.071 l/s
Caudal ofertado	1.041 l/s
Caudal de diseño	1.041 l/s

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.5.1.2. Cálculo de la longitud del filtro

Es recomendable que la carga sobre el orificio de entrada mayor o igual a 40 cm, es decir:

$$H = h_1 + h_f \geq 40 \text{ cm}$$

Donde:

- H : Carga sobre el orificio
- h_1 : carga para producir la velocidad de pasaje
- h_f : Pérdida de carga disponible

$$h_1 = 0.051 \frac{V^2}{C_d}$$

Donde:

- V : Velocidad de pasaje (0.50 – 0.60 m/s)
- C_d : Coeficiente de descarga (usualmente 0.8)

• Para el cálculo de h_f se recomienda usar el 30% de longitud total del filtro.

$$h_f = 30\%L$$

• Por lo tanto la longitud del filtro que permite cumplir la condición establecida asumiendo una velocidad de pasaje de 0.60 m/s y un coeficiente de 0.8, es:

CUADRO 31: CÁLCULO DE LA LONGITUD DEL FILTRO

CALCULO DE LA LONGITUD DEL FILTRO						
V	Cd	h1	Lmin	L	Hf	H
0.60 m/s	0.8	0.023 m	1.26 m	1.30 m	0.39 m	0.41 m

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.5.1.3. Diseño del material filtrante

El diseño del filtro tiene como finalidad permitir el paso del agua a través de él y evitar que el material más fino sea arrastrado por el agua.

Para el diseño de los filtros se basa en la curva granulométrica del material del terreno de fundación, a partir de ella se diseñan los filtros los mismo que deben cumplir las siguientes condiciones descritas por Bertram:

$$\frac{D_{15}F}{D_{85}B} \leq 5 \dots \dots \dots (1)$$

$$\frac{D_{15}F}{D_{15}B} \geq 5 \dots \dots \dots (2)$$

Donde:

$D_{15}F$: es el diámetro tal que el 15% del peso de las partículas del filtro son menores que él.

$D_{85}B$: es el diámetro tal que el 85% del peso de las partículas de la base son menores que él.

$D_{15}B$: es el diámetro tal que el 15% del peso de las partículas de la base son menores que él.

Luego se pueden comparar los diámetros obtenidos con el siguiente cuadro:

CUADRO 32: COMPARATIVO

DIMENSIÓN DE LA PARTÍCULA ELEMENTAL (mm)	ATTEMBERG (SISTEMA INTERNACIONAL)
< 0.002	Arcilla
0.02 - 0.002	Limo
0.2 - 0.02	Arena fina
2.0 - 0.2	Arena gruesa
5.0 - 2.0	Grava fina
10.0 - 5.0	Grava
> 10.0	Grava gruesa y piedras

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

A. Diseño del material de filtro I

- Componentes

Material base (B) : terreno de fundación

Material a diseñar (F) : filtro I

$D_{85}B$: 13.87 mm

$D_{15}B$: 0.02 mm

- Diámetro del filtro I

CUADRO 33: DIÁMETRO FILTRO I

DIÁMETROS FILTRO I				
D85B	D15B	D15Fmax	D15Fmin	D15F
0.480	0.015	2.400	0.075	1.5

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Podemos considerar como material de filtro I el material de diámetro mínimo que cumple con la condición anterior. Siendo este material la arena gruesa (2.0 – 0.2 mm).

B. Diseño del material de filtro II

- Componentes

Material base (B) : filtro I
 Material a diseñar (F) : filtro II

- Diámetro del filtro II

CUADRO 34: DIÁMETROS FILTRO II

DIÁMETROS FILTRO II	
D15B	D15F
1.5	7.5 mm

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Por lo tanto para el filtro II se utilizará grava media (5 – 10 mm).

C. Diseño del material de filtro III

- Componentes

Material base (B) : filtro II
 Material a diseñar (F) : filtro III

- Diámetro del filtro III

CUADRO 35: DIÁMETROS FILTRO III

DIÁMETROS FILTRO III	
D15B	D15F
7.5	37.5

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Por lo tanto para el filtro III se utilizará grava gruesa (30 - 40 mm).

3.3.5.1.4. Cálculo de área de orificios y número de orificios

Utilizamos la siguiente expresión la misma que funciona para orificios de paredes delgadas:

$$Q_{diseño} = C_d \cdot A \cdot V$$

Donde:

$Q_{diseño}$:	Caudal de diseño (m ³ /s)
C_d	:	Coefficiente de descarga (0.60 – 0.80)
V	:	Velocidad de pasaje (0.50 – 0.60 m/s)
A	:	Área de orificios (m ²)

Asumimos como valores de $C_d = 0.70$ y $V = 0.60$ m/s. Entonces el área del orificio es:

CUADRO 36: CÁLCULO DEL ÁREA DE ORIFICIOS

CALCULO DEL AREA DE ORIFICIOS			
Qdiseño	V	Cd	A
1.041 l/s	0.60 m/s	0.7	0.0025 m ²

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Consideramos orificios de menor diámetro que el material del filtro III, siendo esta grava gruesa con partículas mayores a 30 mm. Entonces consideramos orificios de diámetro igual a 25 mm. Calculamos el área de un orificio de 25 mm.

$$a = \frac{\pi}{4} D_c^2 = \frac{\pi \cdot 0.025^2}{4} = 0.00051 \text{ m}^2$$

Relacionando el área total requerida de orificios y el área de un orificio obteniéndose:

$$N^\circ \text{ de orificios} = \frac{0.0025}{0.00051} \cong 5 \text{ } \varnothing 25 \text{ mm}$$

3.3.5.1.5 Cálculo de ancho de pantalla

El ancho de pantalla (cara del filtro III) se calculó con la siguiente ecuación:

$$b = 2(6D) + NAD + 3D(NA - 1)$$

Donde:

- b : Ancho de pantalla
- D : Diámetro del orificio
- NA : Número de orificios

$$b = 9 \cdot 25 + 4 \cdot 5 \cdot 25 = 0.74 \text{ m} \cong 0.80 \text{ m}$$

3.3.5.1.6 Cálculo de las dimensiones del filtro

Para calcular la longitud del filtro podemos utilizar la ley de Darcy para filtros de materiales granulares:

$$Q = K \cdot A \cdot i$$

Donde:

- Q : Caudal de diseño
 K : Coeficiente de permeabilidad (m/s)
 A : Área de la sección transversal del filtro
 i : Gradiente hidráulico

A. Coeficiente de permeabilidad (K) asumido para cada estrato:

CUADRO 37: COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD

TIPO DE MATERIAL	K
Arena gruesa	0.5 cm/s
Grava	10 cm/s
Grava gruesa	100 cm/s

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

B. Espesores de filtros asumidos:

CUADRO 38: FILTROS

FILTRO	ESPESOR
b _I	0.40 m
b _{II}	0.40 m
b _{III}	0.50 m

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Longitud total del estrato de 1.30 metro.

C. Gradiente hidráulico máximo:

El gradiente hidráulico puede asumirse como la pendiente del terreno en donde se ubicará la captación. Sin embargo, la pendiente máxima admisible es de 30%.

$$i\% = 18.0 \%$$

D. Permeabilidad promedio total

Debido a que la dirección del flujo es perpendicular a los estrados, es posible calcularla mediante la siguiente expresión:

$$\frac{1}{K_v} = \frac{1}{L} \sum \frac{b_i}{K_i}$$

Donde:

- K_v : Permeabilidad promedio total
- L : Longitud total de los estratos
- b_i : Espesor de cada estrato
- K_i : Permeabilidad estimada de cada estrato

CUADRO 39: PERMEABILIDAD PROMEDIO

PERMEABILIDAD PROMEDIO				
	Ki	bi	L	Kv
FILTRO I	0.5 cm/s	0.40 m	1.30 m	1.538 cm/s
FILTRO II	10.0 cm/s	0.40 m		
FILTRO III	100.0 cm/s	0.50 m		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

E. Profundidad del filtro y ángulo del ala

Consideramos el ángulo del ala de 45°. El valor de la profundidad “y” se puede calcular tanteando valores hasta lograr que el gradiente hidráulico en todos los casos sea menor a 18%.

CUADRO 40: CÁLCULO DE LAS DIMENSIONES DEL FILTRO

CALCULO DE LAS DIMENSIONES DEL FILTRO								
	Qdiseño	α	b-	b+	y	A	Ki	i%
FILTRO I	1.041 l/s	45	0.80 m	1.60 m	1.00 m	1.200	0.5 cm/s	17.35%
FILTRO II	1.041 l/s	45	1.60 m	2.40 m	1.00 m	2.000	10.0 cm/s	0.52%
FILTRO III	1.041 l/s	45	2.40 m	3.40 m	1.00 m	2.900	100.0 cm/s	0.04%
PROMEDIO	1.041 l/s	45	0.80 m	3.40 m	1.00 m	2.100	1.538 cm/s	3.22%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.5.1.7. Cálculo de las dimensiones de la cámara húmeda

A. Volumen de almacenamiento

Se calculará con la siguiente expresión:

$$V_a = Q_{diseño} \cdot t_r$$

Donde:

V_a : Volumen almacenado
 t_r : Tiempo de retención (3 – 5 minutos)

Asumiendo el valor de $t_r = 300 s$, obtenemos como volumen de almacenamiento:

$$V_a = 0.001041 \cdot 300 = 0.312m^3$$

B. Diseño de la cámara húmeda

Asumimos datos para la dimensión de la caja húmeda considerando el ancho de pantalla obtenido:

CUADRO 41: DIMENSIONES DE LA CÁMARA HÚMEDA

DIMENSIONES DE LA CAMARA HÚMEDA	
b	0.80 m
l	0.80 m
h	0.50 m
V_a	0.320 m ³

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

C. Altura total de la cámara húmeda

La altura total de la cámara húmeda depende de varios factores que se relacionan en la siguiente expresión:

$$H_t = A + B + h + D + E$$

Donde:

- A : Altura de 10 cm para el sedimento de arenas
- B : Diámetro de la tubería de conducción
- h : Altura efectiva de agua (mínimo 30 cm)
- D : Desnivel entre los orificios de ingreso de la fuente y el nivel de agua (mínimo 5 cm)
- A : borde libre (mínimo 30 cm)

CUADRO 42: CÁLCULO DE LA ALTURA DE LA CÁMARA HÚMEDA

CALCULO DE LA ALTURA DE LA CAMARA HUMEDA					
A	B	h	D	E	Ht
0.10 m	0.025 m	0.50 m	0.05 m	0.30 m	0.975 m

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.5.1.8 Diseño hidráulico de la captación

A. Cálculo del diámetro de salida de la tubería de conducción

El diámetro de la tubería de conducción se calculó con la siguiente expresión; no obstante, el diámetro mínimo para líneas de conducción es de 1 pulgada:

$$D(\text{"}) = 1.1284 \sqrt{\frac{Q_{md}}{V_c}}$$

Donde:

- Q_{md} : Caudal máximo diario
- V_c : Velocidad (recomendable 1.0 – 1.5 m/s) pero la velocidad mínima es de 0.6 m/s

CUADRO 43: CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE CONDUCCIÓN

CALCULO DEL DIAMETRO DE LA TUBERIA DE CONDUCCION			
Qmd	V	Dcalc	Dusado

0.071 l/s	0.60 m/s	0.387 "	1 "
-----------	----------	---------	-----

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

B. Cálculo hidráulico de la tubería de rebose y limpieza

El caudal que tiene que desalojar esta tubería es el del volumen almacenado y el afloramiento, el mismo que se calcula con la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{Va}{t} + Q_{diseño}$$

Donde:

- Va : Volumen almacenado
 t : Tiempo de vaciado
 Q_s : Caudal de salida

El caudal de salida es analizado para tubería de orificio de pared gruesa (boquilla). Donde el diámetro puede ser obtenido con la siguiente expresión:

$$D = \frac{0.71Q_s^{0.38}}{S^{0.21}}$$

Donde "S" es la pendiente de la tubería, que se recomienda este en los rangos de 1 – 1.5%. en nuestro proyecto consideraremos la pendiente de 1.5%.

CUADRO 44: CÁLCULO DE LA TUBERÍA DE LIMPIEZA Y REBOSE

CALCULO DE LA TUBERÍA DE LIMPIEZA Y REBOSE						
Va	t	Qaforado	Qsalida	S	Dcalc	Dusado
320 l	300	1.041 l/s	2.108 l/s	1.50%	2.277 "	2 1/2 "

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

C. Dimensionamiento de la canastilla

El dimensionamiento de la canastilla debe ser tal que cumpla lo siguiente:

- El diámetro de la misma será dos veces el diámetro de línea de conducción.
- La longitud será entre 3 y 6 veces el diámetro de la tubería de conducción.
- El área de orificios será dos veces el área de la sección de la tubería de conducción.

CUADRO 45: CÁLCULO DE LAS DIMENSIONES DE LA CANASTILLA

CALCULO DE LAS DIMENSIONES DE LA CANASTILLA								
Dc	Dca	3Dc	6Dc	Lca	At	Dorificio	Aorificio	N°orificios
1 "	2 "	7.5 cm	15.0 cm	10.0 cm	9.82 cm ²	6 mm	0.28 cm ²	35

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.6 Diseño de la línea de conducción

3.3.6.1. Aspectos Generales

Este proyecto plantea una red abierta, donde se toma unos diámetros mínimos de 1" en la línea principal y de ¾" en los ramales, tomando en cuenta la norma: Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural.

Los accesorios de cruz no se proyectaron, para el diseño se consideró las tees comerciales donde el tramo recto se conforma por la tubería de mayor diámetro.

3.3.6.2. Caudales de diseño

Para diseñar la red se utilizó los datos del caudal máximo horario en los 5 sectores. El sector A con 0.338 l/s, el sector B con 0.167 l/s, el sector C con 0.083 l/s, el sector D con 0.079 l/s y el sector E con 0.109 l/s. Para cada sector se determinó los caudales máximos horarios

unitarios siendo la división del caudal máximo horario y el número inicial de viviendas por cada sector.

3.3.6.3. Velocidades admisibles

Las velocidades mínimas describen de 0.30 m/s según el manual, sin embargo, los diámetros mínimos planteados en el manual deberán ser analizados más adelante.

3.3.6.4. Trazado

En este proyecto se consideró la ubicación en terrenos públicos, vías públicas y zonas de cultivo, por tal motivo el trayecto se eludió considerar pendientes pronunciadas. No se consideró ubicaciones en zonas vulnerables y taludes que ha pasar el tiempo las tuberías quedarían al aire libre dañando estas mismas.

3.3.6.5. Materiales

Para minimizar fugas y esta tengan una larga durabilidad bajo tierra se ha proyectado que las tuberías a utilizar sea de material de PVC. Para los accesorios que estarán presentes como tees, codos, etc. deberán conservarse por dados de concreto.

3.3.6.6. Presión de servicio

Para realizar la red, los criterios a utilizar se deben esencialmente con las presiones. Para cada vivienda las presiones sobrepasaron los 5 m.c.a. como valor mínimo y los 40 m.c.a, como valor máximo, para que los accesorios no sufran daños por fatiga. En ningún punto la presión estática supero los 60 m.c.a. Estas presiones serán controladas por cámaras rompe presiones ubicadas en zonas estratégicamente.

3.3.6.7. Criterio de diseño

Los criterios para este proyecto se utilizaron una red ramificada que está organizada por tuberías que empieza la ramificación a partir de la línea principal.

La línea de alimentación se planteó un diámetro de tubería tomando en consideración las condiciones hidráulicas que permitan a las presiones mínimas y máximas de servicio en la red.

Los diámetros de tubería se calcularon empleando la fórmula de Fair-Whipple, debido a los caudales menores obtenidos.

Esta fórmula se simboliza de la siguiente manera:

$$H_f = 676.745 * \left[\frac{Q^{1.751}}{D^{4.753}} \right] * L$$

H_f : Pérdida de carga continua (m)

Q : Caudal (l/min)

D : Diámetro interior (mm)

A continuación se enseña los cuadros de los cálculos efectuados:

CUADRO 46 DISEÑO DE TUBERÍAS - LÍNEA DE CONDUCCIÓN SECTOR A

DISEÑO DE TUBERIAS - LINEA DE CONDUCCIÓN (RED ABIERTA). SECTOR A

TRAMO	GASTO (l/s)		LONG. (m)	LONG. INCLIN. (m)	PEND. DEL TRAMO	DIAM.CALC. (pulg)	DIAM. ASUM.		VELOC. (m/s)	PERDIDA DE CARGA (Hf)		C. PIEZOMET. (m.s.n.m.)		COTA TERRENO (m.s.n.m.)		PRESION (m.c.a.)		
	Tramo	Diseño					PULG.	CLASE		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
LINEA DE CONDUCCIÓN																		
LA1	CRP7		0.220	186.45	192.51	0.257	0.53	1	10	0.430	11.22	2.09	3092.93	3090.84	3092.93	3045.00	0.00	45.84
CRP7	LA2		0.220	189.98	201.26	0.350	0.49	1	10	0.430	11.22	2.13	3045.00	3042.87	3045.00	2978.57	0.00	64.30
LA2	LA3		0.220	101.25	101.25	0.009	1.05	1	10	0.430	11.22	1.14	3042.87	3041.73	2978.57	2977.63	64.30	64.10
LA3	VP1		0.220	63.89	64.07	0.075	0.68	1	10	0.430	11.22	0.72	3041.73	3041.01	2977.63	2972.83	64.10	68.18
VP1	VA1		0.220	244.36	244.89	0.066	0.69	1	10	0.430	11.22	2.74	3041.01	3038.27	2972.83	2988.98	68.18	49.29
VA1	LA4		0.220	11.90	370.04	3.385	0.31	1	10	0.430	11.22	0.13	3038.27	3038.14	2988.98	3029.26	49.29	8.88

CUADRO 47 DISEÑO DE TUBERÍAS - LÍNEA DE CONDUCCIÓN SECTOR B

DISEÑO DE TUBERIAS - LINEA DE CONDUCCIÓN (RED ABIERTA). SECTOR B

TRAMO	GASTO (l/s)		LONG. (m)	LONG. INCLIN. (m)	PEND. DEL TRAMO	DIAM.CALC. (pulg)	DIAM. ASUM.		VELOC. (m/s)	PERDIDA DE CARGA (Hf)		C. PIEZOMET. (m.s.n.m.)		COTA TERRENO (m.s.n.m.)		PRESION (m.c.a.)		
	Tramo	Diseño					PULG.	CLASE		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
LINEA DE DISTRIBUCIÓN																		
H1	H2	0.1080	0.108	30.00	30.03	0.047	0.57	1	10	0.210	3.01	0.09	3124.40	3124.31	3124.40	3122.98	0.00	1.33
H2	H3	0.1080	0.108	132.32	132.43	0.040	0.59	1	10	0.210	3.01	0.40	3124.31	3123.91	3122.98	3117.68	1.33	6.23
H3	H4	0.1080	0.108	71.31	71.36	0.038	0.59	1	10	0.210	3.01	0.21	3123.91	3123.70	3117.68	3114.94	6.23	8.76

H4	H5	0.1080	0.108	66.34	66.37	0.029	0.63	1	10	0.210	3.01	0.20	3123.70	3123.50	3114.94	3116.84	8.76	6.66
H5	H6	0.1080	0.108	147.35	148.06	0.099	0.49	1	10	0.210	3.01	0.44	3123.50	3123.06	3116.84	3102.33	6.66	20.73

3.3.6.8. Elementos de las líneas

La línea principal como elementos de funcionalidad contiene cámaras rompe presión así como válvulas de purga y aire, estratégicamente.

3.3.7. Diseño de reservorio apoyado en Zona E

3.3.7.1 Volumen de almacenamiento

Se considera el 25% del caudal promedio debido a que suministro de agua es continuo

$$V_A = 0.25\% * Q_{PP} * 86400$$

$$V_A = 0.25 * 0.054 * 86400$$

$$V_A = 1166.4 \text{ litros}$$

3.3.7.2 Dimensiones del Reservorio

Se consideraron las siguientes dimensiones efectivas para cumplir con el volumen necesario de almacenar.

CUADRO 48 DIMENSIONES DEL RESERVORIO

Dimensiones del Reservorio	
Largo	1.2
Ancho	1
Altura	1

Siendo el volumen efectivo de 1.2m³ a 1200 litros, no obstante la altura del reservorio depende de otras dimensiones como son:

- Espacio para sedimento 10 cm
- Diámetro de la tubería de salida (2.5cm)
- Altura efectiva 100 cm

-Distancia entre altura máxima del agua y la altura de entrada 5 cm

-Borde libre 30cm

Entonces la altura total es:

$$H_T = 0.10 + 0.025 + 1 + 0.05 + 0.30 = 1.475 \text{ m}$$

3.3.7.3 Calculo de la tubería de rebose

El cálculo del diámetro de la tubería de rebose será obtenido con la siguiente expresión:

$$D = \frac{0.71 * Q_S^{0.38}}{S^{0.21}}$$

Donde:

D = en pulgadas

Q_S = caudal de salida

S = 1.50 %

El diámetro de la tubería de rebose será tal que permita evacuar en todo momento el máximo caudal entrante proveniente de la captación.

$$Q_S = 1.041 \text{ l/s}$$

De esta manera el diámetro es:

$$D = \frac{0.71 * 1.041^{0.38}}{0.015^{0.21}} = 1.74''$$

Entonces adoptamos una tubería de rebose de 2''

3.3.7.4 Calculo de la tubería de limpieza

El diámetro de la tubería de limpieza debe permitir el vaciado del reservorio en 2 horas. De esta manera el caudal de salida será:

$$Q_s = \frac{V_{\text{Almacenamiento}}}{T_{\text{Vaciado}}} = \frac{1200}{2 * 3600} = 0.167 \text{ l/s}$$

Entonces el diámetro de la tubería de limpieza será de:

$$D = \frac{0.71 * 0.167^{0.38}}{0.015^{0.21}} = 0.87''$$

Adoptamos una tubería de limpieza de 1 pulgada de diámetro.

3.3.7.5 Calculo de la tubería de salida

Para calcular el diámetro de la tubería de salida se utilizó la siguiente expresión:

$$D = 1.1284 \sqrt{\frac{Q_{mh}}{V}}$$

Donde:

D = En pulgada

Q_{mh} = Caudal Horario

V = Velocidad

El caudal máximo horario para la zona E es igual a 0.109 l/s

La velocidad máxima y mínima recomendable son de 3 y 0.60 m/s respectivamente.

Remplazando los valores tenemos:

$$D = 1.1284 \sqrt{\frac{0.109}{0.60}} = 0.481''$$

Debiendo que el diámetro mínimo de la tubería de distribución en su red principal es de 1", adoptamos este diámetro como tubería de salida.

3.3.8. Diseño de la red de distribución de agua potable

3.3.8.1. Aspectos generales

Se tuvo en cuenta considerar diámetros mínimos de 1" en la línea principal y de ¾" en ramales, dado que este proyecto propone una red abierta, según la norma: Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural.

No se proyectaron accesorios en forma de cruz, las tees de diseño el tramo recto estaba formado para la tubería de mayor diámetro, se empleó tees comerciales.

3.3.8.2. Caudales de diseño

La red fue diseñada a partir del caudal máximo horario en los cinco sectores. El sector A con 0.338 l/s, el sector B con 0.167 l/s, el sector C con 0.083 l/s, el sector D con 0.079 l/s y el sector E con 0.109 l/s. Se determinaron para cada sector los caudales máximos horarios unitarios resultantes de la división del caudal máximo horario y el número de viviendas por sector.

3.3.8.2. Velocidades admisibles

Las velocidades, según el manual, refieren a una mínima de 0.30 sin embargo, al hacer prevalecer los diámetros mínimos propuestos en el manual esto difícilmente, estos puntos deben ser discutidos más adelante.

3.3.8.3. Trazado

El trazo de la red se proyectó priorizando la ubicación en terreno y vías públicas, así mismo el recorrido evitó considerar fuertes pendientes. Se evitó la ubicación en zonas vulnerables y taludes que con el tiempo dejaran expuesta la tubería y esto implique el perjuicio de la misma.

3.3.8.3. Materiales

Para el caso de las tuberías se ha propuesto las de material de PVC, este material minimiza fugas y de larga durabilidad en condiciones bajo tierra. Donde se ubiquen algunos accesorios como codos, tees, etc. con presiones importantes estos deberán estar protegidos por dados de concreto.

3.3.8.4. Presión de servicio

Los criterios a tener en cuenta en la red tuvieron que ver, básicamente, con las presiones. Las presiones en cada vivienda superaron los 5 m.c.a. como valor mínimo y los 40 m.c.a. como presión máxima, con el fin de no fatigar los accesorios. La presión estática de la red no superó los 60 m.c.a. en ningún punto. Las presiones fueron manejadas con cámaras rompe presión ubicadas estratégicamente.

3.3.8.5. Criterios de diseño

El presente proyecto utiliza una red ramificada que está constituida por tuberías a modo de ramificaciones a partir de una línea principal.

El diámetro considerado en la línea de alimentación fue elegido en base a las condiciones hidráulicas que aseguren las presiones mínimas y máximas de servicio en la red.

Para el cálculo de diámetros de tubería se empleó la fórmula de Fair-Whipple, debido a los caudales menores requeridos.

La fórmula se representa de la siguiente manera:

$$H_f = 676.745 * \left[\frac{Q^{1.751}}{D^{4.753}} \right] * L$$

H_f : Pérdida de carga continua, en m.

Q : Caudal en l/min

D : Diámetro interior en mm.

A continuación se presentan los cuadros de los cálculos realizados;

TRAMO	BENEFICIARIOS		GASTO (l/s)		LONG. (m)	LONG. INCLIN. (m)	PEND. DEL TRAMO	DIAM. CALC. (pulg)	DIAM. ASUM.		VELOC. (m/s)	PERDIDA DE CARGA (Hf)		C. PIEZOMET. (m.s.n.m.)		COTA TERRENO (m.s.n.m.)		PRESION (m.c.a.)		
	# Benf.	Familia	Tramo	Diseño					PULG.	CLASE		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
LINEA DE DISTRIBUCIÓN A																				
A1	A2	125	25	0.0135	0.338	75.05	75.19	0.061	0.83	1	10	0.670	24.82	1.86	3021.54	3019.68	3021.54	3016.98	0.00	2.70
A2	A3	45	9	0.0135	0.122	26.52	27.06	0.204	0.44	3/4	10	0.430	15.28	0.41	3016.98	3016.57	3016.98	3011.58	0.00	4.99
A3	A4	5	1	0.0135	0.014	21.95	21.96	0.023	0.30	1/2	10	0.110	2.00	0.04	3016.57	3016.53	3011.58	3012.09	4.99	4.44
A3	A5	40	8	0.0135	0.108	19.46	19.68	0.150	0.45	3/4	10	0.380	12.19	0.24	3016.57	3016.33	3011.58	3008.66	4.99	7.67
A5	A6	5	1	0.0135	0.014	11.90	11.92	0.056	0.25	1/2	10	0.110	2.00	0.02	3016.33	3016.31	3008.66	3009.33	7.67	6.98
A5	A7	35	7	0.0135	0.095	15.19	15.46	0.190	0.41	3/4	10	0.330	9.62	0.15	3016.33	3016.18	3008.66	3005.78	7.67	10.40
A7	A8	5	1	0.0135	0.014	26.36	26.36	0.009	0.37	1/2	10	0.110	2.00	0.05	3016.18	3016.13	3005.78	3005.54	10.40	10.58
A7	A9	30	6	0.0135	0.081	83.06	87.02	0.312	0.35	3/4	10	0.280	7.16	0.59	3016.18	3015.59	3005.78	2979.83	10.40	35.75
A9	A10	5	1	0.0135	0.014	18.06	18.06	0.021	0.31	1/2	10	0.110	2.00	0.04	3015.59	3015.55	2979.83	2980.22	35.75	35.33
A9	A11	25	5	0.0135	0.068	24.39	24.69	0.157	0.37	3/4	10	0.240	5.18	0.13	3015.59	3015.46	2979.83	2976.01	35.75	39.44
A11	A12	5	1	0.0135	0.014	32.03	32.03	0.017	0.32	1/2	10	0.110	2.00	0.06	3015.46	3015.40	2976.01	2975.47	39.44	39.93
A11	CRP7	20	4	0.0135	0.054	40.94	41.13	0.097	0.38	3/4	10	0.190	3.38	0.14	3015.46	3015.32	2976.01	2980.00	39.44	35.32
CRP7	A13	20	4	0.0135	0.054	66.45	68.16	0.228	0.32	1/2	10	0.430	24.32	1.62	2980.00	2978.38	2980.00	2964.82	0.00	13.56
CRP7	A14	15	3	0.0135	0.041	33.48	35.85	0.383	0.26	3/4	10	0.140	2.03	0.07	2980.00	2979.93	2980.00	2967.19	0.00	12.74
A14	A15	5	1	0.0135	0.014	34.09	34.10	0.029	0.29	1/2	10	0.110	2.00	0.07	2979.93	2979.86	2967.19	2966.19	12.74	13.67
A14	A16	10	2	0.0135	0.027	17.98	17.99	0.038	0.35	3/4	10	0.090	0.94	0.02	2979.93	2979.91	2967.19	2966.49	12.74	13.42
A16	A17	5	1	0.0135	0.014	55.37	55.37	0.005	0.41	1/2	10	0.110	2.00	0.11	2979.91	2979.80	2966.49	2966.79	13.42	13.01
A16	A18	5	1	0.0135	0.014	16.43	16.45	0.053	0.25	3/4	10	0.050	0.28	0.00	2979.91	2979.91	2966.49	2965.62	13.42	14.30
A18	A19	5	1	0.0135	0.014	22.99	22.99	0.009	0.37	1/2	10	0.110	2.00	0.05	2979.91	2979.86	2965.62	2965.81	14.30	14.05
A2	A21	80	16	0.0135	0.216	117.61	117.61	0.009	1.04	1	10	0.430	10.84	1.27	3019.68	3018.41	3016.98	3018.00	2.70	0.41
A21	A22	10	2	0.0135	0.027	44.55	45.93	0.251	0.24	1	10	0.050	0.23	0.01	3018.41	3018.40	3018.00	3006.83	0.41	11.57

A21	A23	75	15	0.0135	0.203	763.10	763.16	0.013	0.94	1	10	0.400	9.67	7.38	3018.40	3011.02	3018.00	3008.08	0.40	2.94
A23	A24	5	1	0.0135	0.014	13.19	13.46	0.202	0.19	1/2	10	0.110	2.00	0.03	3011.02	3010.99	3008.08	3005.42	2.94	5.57
A23	A25	70	14	0.0135	0.189	13.57	13.57	0.001	1.55	1	10	0.370	8.47	0.11	3010.99	3010.88	3008.08	3008.09	2.91	2.79
A25	A26	5	1	0.0135	0.014	10.18	10.50	0.255	0.18	1/2	10	0.110	2.00	0.02	3010.88	3010.86	3008.09	3005.50	2.79	5.36
A25	A27	65	13	0.0135	0.176	14.11	14.11	0.007	1.01	1	10	0.350	7.42	0.10	3010.88	3010.78	3008.09	3008.19	2.79	2.59
A27	A28	5	1	0.0135	0.014	8.34	8.67	0.282	0.18	1/2	10	0.110	2.00	0.02	3010.78	3010.76	3008.19	3005.83	2.59	4.93
A27	A29	60	12	0.0135	0.162	529.17	529.33	0.025	0.75	1	10	0.320	6.37	3.37	3010.78	3007.41	3008.19	2995.01	2.59	12.40
A29	CRP1	10	2	0.0135	0.027	147.00	149.03	0.167	0.26	3/4	10	0.090	0.94	0.14	3007.41	3007.27	2995.01	2970.51	12.40	36.76
CRP1	A30	10	2	0.0135	0.027	102.57	105.14	0.225	0.24	3/4	10	0.090	0.94	0.10	2970.51	2970.41	2970.51	2947.39	0.00	23.03
A30	A31	5	1	0.0135	0.014	7.45	7.46	0.045	0.26	1/2	10	0.110	2.00	0.01	2970.41	2970.40	2947.39	2947.05	23.03	23.35
A30	A32	5	1	0.0135	0.014	19.79	20.12	0.182	0.20	3/4	10	0.050	0.28	0.01	2970.41	2970.40	2947.39	2943.78	23.03	26.62
A32	A33	5	1	0.0135	0.014	7.80	7.80	0.013	0.34	1/2	10	0.110	2.00	0.02	2970.40	2970.38	2943.78	2943.88	26.62	26.50
A29	A34	50	10	0.0135	0.135	63.41	63.50	0.053	0.60	1	10	0.270	4.54	0.29	3007.41	3007.12	2995.01	2991.63	12.40	15.49
A34	A35	5	1	0.0135	0.014	19.69	19.86	0.131	0.21	1/2	10	0.110	2.00	0.04	3007.12	3007.08	2991.63	2989.05	15.49	18.03
A34	A36	45	9	0.0135	0.122	15.73	15.99	0.183	0.45	1	10	0.240	3.77	0.06	3007.12	3007.06	2991.63	2988.76	15.49	18.30
A36	A37	5	1	0.0135	0.014	3.04	3.05	0.066	0.24	1/2	10	0.110	2.00	0.01	3007.06	3007.05	2988.76	2988.96	18.30	18.09
A36	A38	40	8	0.0135	0.108	114.63	115.89	0.149	0.45	1	10	0.210	3.01	0.35	3007.06	3006.71	2988.76	2971.72	18.30	34.99
A38	A39	10	2	0.0135	0.027	31.04	31.04	0.018	0.41	3/4	10	0.090	0.94	0.03	3006.71	3006.68	2971.72	2972.26	34.99	34.42
A39	A40	5	1	0.0135	0.014	5.00	5.03	0.114	0.22	1/2	10	0.110	2.00	0.01	3006.68	3006.67	2972.26	2971.69	34.42	34.98
A39	A41	5	1	0.0135	0.014	25.06	30.38	0.686	0.15	3/4	10	0.050	0.28	0.01	3006.68	3006.67	2972.26	2955.08	34.42	51.59
A41	A42	5	1	0.0135	0.014	10.55	10.56	0.043	0.27	1/2	10	0.110	2.00	0.02	3006.67	3006.65	2955.08	2954.63	51.59	52.02
A38	CRP2	30	6	0.0135	0.081	14.53	14.58	0.083	0.45	1	10	0.160	1.77	0.03	3006.71	3006.68	2971.72	2970.51	34.99	36.17
CRP2	A43	30	6	0.0135	0.081	108.28	108.72	0.091	0.44	1	10	0.160	1.77	0.19	2970.51	2970.32	2970.51	2960.71	0.00	9.61
A43	A44	10	2	0.0135	0.027	101.31	101.57	0.072	0.31	3/4	10	0.090	0.94	0.10	2970.32	2970.22	2960.71	2953.44	9.61	16.78
A44	A45	5	1	0.0135	0.014	20.35	20.55	0.140	0.21	1/2	10	0.110	2.00	0.04	2970.22	2970.18	2953.44	2950.59	16.78	19.59

A44	A46	5	1	0.0135	0.014	17.68	17.90	0.157	0.20	3/4	10	0.050	0.28	0.00	2970.22	2970.22	2953.44	2950.67	16.78	19.55
A46	A47	5	1	0.0135	0.014	6.87	6.91	0.107	0.22	1/2	10	0.110	2.00	0.01	2970.22	2970.21	2950.67	2951.40	19.55	18.81
A43	A48	20	4	0.0135	0.054	75.49	75.82	0.093	0.38	1	10	0.110	0.83	0.06	2970.32	2970.26	2960.71	2953.68	9.61	16.58
A48	A49	5	1	0.0135	0.014	51.19	51.19	0.002	0.50	1/2	10	0.110	2.00	0.10	2970.26	2970.16	2953.68	2953.80	16.58	16.36
A48	A50	15	3	0.0135	0.041	78.29	78.77	0.111	0.33	1	10	0.080	0.50	0.04	2970.26	2970.22	2953.68	2945.01	16.58	25.21
A50	A51	5	1	0.0135	0.014	48.91	48.96	0.047	0.26	1	10	0.030	0.07	0.00	2970.22	2970.22	2945.01	2942.70	25.21	27.52
A50	CRP3	10	2	0.0135	0.027	30.44	31.72	0.293	0.23	1	10	0.050	0.23	0.01	2970.22	2970.21	2945.01	2936.08	25.21	34.13
CRP3	A52	10	2	0.0135	0.027	123.77	128.46	0.278	0.23	1	10	0.050	0.23	0.03	2936.08	2936.05	2936.08	2901.67	0.00	34.38
A52	A53	5	1	0.0135	0.014	36.53	36.58	0.052	0.26	1/2	10	0.110	2.00	0.07	2936.05	2935.98	2901.67	2903.57	34.38	32.41
A52	CRP4	5	1	0.0135	0.014	7.26	9.31	0.803	0.15	1	10	0.030	0.07	0.00	2936.05	2936.05	2901.67	2895.84	34.38	40.21
CRP4	A54	5	1	0.0135	0.014	81.61	83.54	0.219	0.19	1	10	0.030	0.07	0.01	2895.84	2895.83	2895.84	2877.99	0.00	17.84
A54	A55	5	1	0.0135	0.014	29.42	29.71	0.140	0.21	1/2	10	0.110	2.00	0.06	2895.83	2895.77	2877.99	2873.87	17.84	21.90

TRAMO	BENEFICIARIOS		GASTO (l/s)		LONG. (m)	LONG. INCLIN. (m)	PEND. DEL TRAMO	DIAM.CALC. (pulg)	DIAM. ASUM.		VELOC. (m/s)	PERDIDA DE CARGA (Hf)		C. PIEZOMET. (m.s.n.m.)		COTA TERRENO (m.s.n.m.)		PRESION (m.c.a.)		
	# Benf.	Familia	Tramo	Diseño					PULG.	CLASE		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
LINEA DE DISTRIBUCIÓN B																				
B1	B2	65	13	0.0060	0.078	4.11	4.15	0.146	0.40	1	10	0.150	1.65	0.01	3097.45	3097.44	3097.45	3096.85	0.00	0.59
B2	B3	20	4	0.0060	0.024	6.22	6.23	0.068	0.30	3/4	10	0.080	0.75	0.00	3097.44	3097.44	3096.85	3097.27	0.59	0.17
B3	B4	20	4	0.0060	0.024	43.17	43.25	0.062	0.30	1	10	0.050	0.19	0.01	3097.44	3097.43	3097.27	3094.61	0.17	2.82
B4	B5	5	1	0.0060	0.006	20.43	20.65	0.146	0.15	1/2	10	0.050	0.42	0.01	3097.43	3097.42	3094.61	3091.62	2.82	5.80
B4	B6	15	3	0.0060	0.018	35.24	35.25	0.027	0.32	1	10	0.040	0.11	0.00	3097.43	3097.43	3094.61	3093.67	2.82	3.76
B6	B7	5	1	0.0060	0.006	46.97	47.29	0.117	0.16	1/2	10	0.050	0.42	0.02	3097.43	3097.41	3093.67	3088.17	3.76	9.24
B6	B8	10	2	0.0060	0.012	52.29	52.31	0.025	0.28	1	10	0.020	0.05	0.00	3097.43	3097.43	3093.67	3092.34	3.76	5.09

B8	B9	5	1	0.0060	0.006	28.21	28.41	0.119	0.16	1/2	10	0.050	0.42	0.01	3097.43	3097.42	3092.34	3088.97	5.09	8.45
B8	B10	5	1	0.0060	0.006	32.77	32.83	0.062	0.18	1	10	0.010	0.01	0.00	3097.43	3097.43	3092.34	3094.37	5.09	3.06
B10	B11	5	1	0.0060	0.006	69.72	70.58	0.157	0.15	1/2	10	0.050	0.42	0.03	3097.43	3097.40	3094.37	3083.39	3.06	14.01
B2	B12	45	9	0.0060	0.054	25.55	25.82	0.146	0.35	3/4	10	0.190	3.38	0.09	3097.44	3097.35	3096.83	3093.09	0.61	4.26
B12	B13	45	9	0.0060	0.054	30.34	30.61	0.134	0.35	1	10	0.110	0.83	0.03	3097.35	3097.32	3093.09	3089.03	4.26	8.29
B13	B14	5	1	0.0060	0.006	15.32	15.42	0.114	0.16	1/2	10	0.050	0.42	0.01	3097.32	3097.31	3089.03	3087.28	8.29	10.03
B13	CRP 01	40	8	0.0060	0.048	127.01	130.21	0.226	0.30	1	10	0.090	0.67	0.09	3097.32	3097.23	3089.03	3060.34	8.29	36.89
CRP 01	B15	40	8	0.0060	0.048	40.29	41.93	0.289	0.29	1	10	0.090	0.67	0.03	3060.34	3060.31	3060.34	3048.71	0.00	11.60
B15	B16	5	1	0.0060	0.006	75.41	76.74	0.189	0.14	1/2	10	0.050	0.42	0.03	3060.31	3060.28	3048.71	3034.49	11.60	25.79
B15	CRP 02	35	7	0.0060	0.042	69.29	73.43	0.351	0.26	1	10	0.080	0.52	0.04	3060.31	3060.27	3048.71	3024.39	11.60	35.88
CRP 02	B17	35	7	0.0060	0.042	101.58	106.54	0.316	0.27	1	10	0.080	0.52	0.05	3024.39	3024.34	3024.39	2992.25	0.00	32.09
B17	B18	5	1	0.0060	0.006	9.67	9.90	0.220	0.14	1/2	10	0.050	0.42	0.00	3024.34	3024.34	2992.25	2990.12	32.09	34.22
B17	B19	30	6	0.0060	0.036	29.15	29.71	0.196	0.28	1	10	0.070	0.39	0.01	3024.34	3024.33	2992.25	2986.53	32.09	37.80
B19	B20	5	1	0.0060	0.006	51.14	52.24	0.209	0.14	1/2	10	0.050	0.42	0.02	3024.33	3024.31	2986.53	2997.20	37.80	27.11
B20	B21	5	1	0.0060	0.006	259.39	260.27	0.083	0.17	1/2	10	0.050	0.42	0.11	3024.31	3024.20	2997.20	3018.60	27.11	5.60
B19	B22	25	5	0.0060	0.030	26.82	27.40	0.210	0.26	1	10	0.060	0.28	0.01	3024.33	3024.32	2986.53	2980.90	37.80	43.42
B22	CRP 03	25	5	0.0060	0.030	69.89	70.08	0.073	0.32	1	10	0.060	0.28	0.02	3024.32	3024.30	2980.90	2975.80	43.42	48.50
CRP 03	B23	25	5	0.0060	0.030	198.65	198.65	0.004	0.58	1	10	0.060	0.28	0.06	2975.80	2975.74	2975.80	2975.03	0.00	0.71
B23	B24	25	5	0.0060	0.030	100.14	100.14	0.004	0.58	1	10	0.060	0.28	0.03	2975.74	2975.71	2975.03	2974.64	0.71	1.07
B24	B25	25	5	0.0060	0.030	315.64	315.67	0.014	0.45	1	10	0.060	0.28	0.09	2975.71	2975.62	2974.64	2970.09	1.07	5.53
B25	B26	25	5	0.0060	0.030	220.51	220.51	0.001	0.77	1	10	0.060	0.28	0.06	2975.62	2975.56	2970.09	2970.27	5.53	5.29
B26	B27	5	1	0.0060	0.006	69.81	75.08	0.396	0.12	1/2	10	0.050	0.42	0.03	2975.56	2975.53	2970.27	2942.64	5.29	32.89

B26	B28	20	4	0.0060	0.024	115.11	115.11	0.002	0.61	1	10	0.050	0.19	0.02	2975.56	2975.54	2970.27	2970.06	5.29	5.48
B28	B29	20	4	0.0060	0.024	59.23	59.23	0.001	0.71	1	10	0.050	0.19	0.01	2975.54	2975.53	2970.06	2970.01	5.48	5.52
B29	B30	20	4	0.0060	0.024	6.88	6.89	0.061	0.30	1	10	0.050	0.19	0.00	2975.53	2975.53	2970.01	2969.59	5.52	5.94
B30	B31	5	1	0.0060	0.006	23.96	27.93	0.599	0.11	1/2	10	0.050	0.42	0.01	2975.53	2975.52	2969.59	2955.24	5.94	20.28
B30	B32	15	3	0.0060	0.018	12.43	12.45	0.056	0.28	1	10	0.040	0.11	0.00	2975.53	2975.53	2969.59	2970.28	5.94	5.25
B32	B33	5	1	0.0060	0.006	55.72	62.28	0.499	0.12	1/2	10	0.050	0.42	0.02	2975.53	2975.51	2970.28	2942.45	5.25	33.06
B32	B34	10	2	0.0060	0.012	20.57	20.59	0.040	0.25	1	10	0.020	0.05	0.00	2975.53	2975.53	2970.28	2969.45	5.25	6.08
B34	B35	5	1	0.0060	0.006	12.21	14.38	0.622	0.11	1/2	10	0.050	0.42	0.01	2975.53	2975.52	2969.45	2961.86	6.08	13.66
B34	B36	5	1	0.0060	0.006	40.14	40.24	0.069	0.18	1	10	0.010	0.01	0.00	2975.53	2975.53	2969.45	2966.67	6.08	8.86
B36	B37	5	1	0.0060	0.006	11.21	12.19	0.426	0.12	1/2	10	0.050	0.42	0.00	2975.53	2975.53	2966.67	2961.89	8.86	13.64
B36	VP 02	5	1	0.0060	0.006	14.96	15.62	0.301	0.13	1	10	0.010	0.01	0.00	2975.53	2975.53	2966.67	2962.17	8.86	13.36

TRAMO	BENEFICIARIOS		GASTO (l/s)		LONG. (m)	LONG. INCLIN. (m)	PEND. DEL TRAMO	DIAM.CALC. (pulg)	DIAM. ASUM.		VELOC. (m/s)	PERDIDA DE CARGA (Hf)		C. PIEZOMET. (m.s.n.m.)		COTA TERRENO (m.s.n.m.)		PRESION (m.c.a.)		
	# Benf.	Familia	Tramo	Diseño					PULG.	CLASE		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
LINEA DE DISTRIBUCIÓN C																				
C1	C2	15	3	0.0060	0.018	30.00	33.11	0.467	0.18	1	10	0.040	0.11	0.00	3207.83	3207.83	3207.83	3193.82	0.00	14.01
C2	CRP 04	15	3	0.0060	0.018	46.68	48.49	0.281	0.20	1	10	0.040	0.11	0.01	3207.83	3207.82	3193.82	3180.69	14.01	27.13
CRP 04	C3	15	3	0.0060	0.018	25.48	27.23	0.377	0.19	1	10	0.040	0.11	0.00	3180.69	3180.69	3180.69	3171.08	0.00	9.61
C3	C4	5	1	0.0060	0.006	128.11	128.48	0.076	0.17	1	10	0.010	0.01	0.00	3180.69	3180.69	3171.08	3161.30	9.61	19.39
C4	C5	5	1	0.0060	0.006	145.81	145.81	0.005	0.30	1/2	10	0.050	0.42	0.06	3180.69	3180.63	3161.30	3162.10	19.39	18.53
C3	C6	10	2	0.0060	0.012	10.82	11.52	0.366	0.16	1	10	0.020	0.05	0.00	3180.69	3180.69	3171.08	3167.12	9.61	13.57
C6	C7	5	1	0.0060	0.006	15.20	15.65	0.246	0.13	1	10	0.010	0.01	0.00	3180.69	3180.69	3167.12	3163.38	13.57	17.31
C7	C8	5	1	0.0060	0.006	7.60	10.46	0.945	0.10	1/2	10	0.050	0.42	0.00	3180.69	3180.69	3163.38	3156.20	17.31	24.49

C6	C9	5	1	0.0060	0.006	22.18	23.65	0.371	0.12	1	10	0.010	0.01	0.00	3180.69	3180.69	3167.12	3158.90	13.57	21.79
C9	C10	5	1	0.0060	0.006	13.81	14.00	0.165	0.15	1/2	10	0.050	0.42	0.01	3180.69	3180.68	3158.90	3156.62	21.79	24.06
C9	VP 01	5	1	0.0060	0.006	10.58	11.05	0.302	0.13	1/2	10	0.050	0.42	0.00	3180.69	3180.69	3158.90	3155.71	21.79	24.98

Tramo	BENEFICIARIOS		GASTO (l/s)		LONG. (m)	LONG. INCLIN. (m)	PEND. DEL TRAMO	DIAM.CALC. (pulg)	DIAM. ASUM.		VELOC. (m/s)	PERDIDA DE CARGA (Hf)		C. PIEZOMET. (m.s.n.m.)		COTA TERRENO (m.s.n.m.)		PRESION (m.c.a.)	
	# Benf.	Familia	Tramo	Diseño					PULG.	CLASE		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final

LINEA DE DISTRIBUCIÓN D

D1	D2	15	3	0.0263	0.079	133.88	134.49	0.095	0.44	1	10	0.160	1.69	0.23	3004.94	3004.71	3004.94	2992.18	0.00	12.53
D2	D3	5	1	0.0263	0.026	17.24	17.25	0.026	0.37	1/2	10	0.210	6.29	0.11	3004.71	3004.60	2992.18	2991.73	12.53	12.87
D2	D4	10	2	0.0263	0.053	183.66	183.66	0.002	0.83	1	10	0.100	0.81	0.15	3004.71	3004.56	2992.18	2992.48	12.53	12.09
D4	D5	5	1	0.0263	0.026	29.95	29.98	0.044	0.34	1/2	10	0.210	6.29	0.19	3004.56	3004.37	2992.48	2993.79	12.09	10.58
D4	D6	5	1	0.0263	0.026	249.23	249.23	0.003	0.58	1	10	0.050	0.22	0.05	3004.56	3004.51	2992.48	2993.16	12.09	11.35
D6	D7	5	1	0.0263	0.026	8.85	8.97	0.162	0.26	1/2	10	0.210	6.29	0.06	3004.51	3004.45	2993.16	2991.72	11.35	12.73
D6	VP-01	5	1	0.0263	0.026	17.24	17.24	0.006	0.50	1/2	10	0.210	6.29	0.11	3004.51	3004.40	2993.16	2993.26	11.35	11.14

CUADRO 49 DISEÑO DE TUBERÍAS- LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN E

TRAMO	BENEFICIARIOS		GASTO (l/s)		LONG. (m)	LONG. INCLIN. (m)	PEND. DEL TRAMO	DIAM.CALC. (pulg)	DIAM. ASUM.		VELOC. (m/s)	PERDIDA DE CARGA (Hf)		C. PIEZOMET. (m.s.n.m.)		COTA TERRENO (m.s.n.m.)		PRESION (m.c.a.)	
	# Benf.	Familia	Tramo	Diseño					PULG.	CLASE		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final

LINEA DE DISTRIBUCIÓN E

E1	E2	35	7	0.0156	0.109	89.94	90.67	0.128	0.46	1	10	0.220	3.06	0.28	3029.51	3029.23	3029.51	3018.04	0.00	11.19
E2	E3	5	1	0.0156	0.016	10.58	11.12	0.323	0.19	1/2	10	0.130	2.56	0.03	3029.23	3029.20	3018.04	3014.63	11.19	14.58
E2	E4	30	6	0.0156	0.093	22.27	22.91	0.242	0.38	1	10	0.180	2.28	0.05	3029.23	3029.18	3018.04	3012.65	11.19	16.53

E4	E5	5	1	0.0156	0.016	9.85	10.20	0.269	0.19	1/2	10	0.130	2.56	0.03	3029.18	3029.15	3012.65	3010.00	16.53	19.15
E4	E6	25	5	0.0156	0.078	16.54	16.70	0.141	0.40	1	10	0.150	1.65	0.03	3029.18	3029.15	3012.65	3010.33	16.53	18.83
E6	E7	5	1	0.0156	0.016	12.05	12.31	0.209	0.20	1/2	10	0.130	2.56	0.03	3029.15	3029.12	3010.33	3007.80	18.83	21.32
E6	E6'	20	4	0.0156	0.062	5.26	5.26	0.005	0.73	1	10	0.120	1.08	0.01	3029.12	3029.11	3010.33	3010.30	18.80	18.81
E6'	E8	20	4	0.0156	0.062	0.83	1.49	1.494	0.23	1	10	0.120	1.08	0.00	3029.12	3029.12	3010.30	3011.54	18.82	17.58
E8	E8'	5	1	0.0156	0.016	6.19	6.35	0.227	0.20	1/2	10	0.130	2.56	0.02	3029.12	3029.10	3010.13	3011.54	18.99	17.56
E8'	E9	5	1	0.0156	0.016	11.06	11.06	0.027	0.31	1/2	10	0.130	2.56	0.03	3029.12	3029.09	3011.54	3011.24	17.58	17.85
E8	E10	15	3	0.0156	0.047	24.25	24.55	0.158	0.32	1	10	0.090	0.65	0.02	3029.09	3029.07	3010.13	3006.31	18.96	22.77
E10	E11	5	1	0.0156	0.016	3.85	3.92	0.189	0.21	1/2	10	0.130	2.56	0.01	3029.07	3029.06	3006.31	3005.58	22.77	23.48
E10	E12	10	2	0.0156	0.031	13.39	13.88	0.274	0.25	1	10	0.060	0.30	0.00	3029.06	3029.06	3006.31	3002.64	22.76	26.42
E12	E13	5	1	0.0156	0.016	42.98	43.03	0.047	0.27	1/2	10	0.130	2.56	0.11	3029.06	3028.95	3002.64	3000.62	26.42	28.33
E12	E14	5	1	0.0156	0.016	40.38	41.06	0.184	0.21	1	10	0.030	0.09	0.00	3028.95	3028.95	3002.64	2995.23	26.31	33.73
E14	E15	5	1	0.0156	0.016	38.71	38.73	0.034	0.29	1/2	10	0.130	2.56	0.10	3028.95	3028.85	2995.23	2996.54	33.73	32.32
E14	VP-01	5	1	0.0156	0.016	5.09	5.17	0.180	0.21	1	10	0.030	0.09	0.00	3029.15	3029.15	2995.23	2994.32	33.92	34.84

3.3.9 Diseño de pases aéreos

DISEÑO DE PASE AEREO

PASE AEREO N° 01 L=100 m

1. DATOS A INGRESAR PARA EL DISEÑO

LONGITUD DEL PASE AEREO	:	100.00 m
DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE AGUA	:	1 "
MATERIAL DE LA TUBERÍA DE AGUA	:	PVC HDPE
SEPARACIÓN ENTRE LAS PENDOLAS (S)	:	4.00 m

2. CALCULO DE LA FLECHA DEL CABLE (Fc)

$$F_c = LP/15 = 6.60 \text{ m}$$

3. CALCULO DE LA ALTURA DE LA TORRE DE SUSPENSION

FLECHA DEL CABLE	:	6.60 m
ALTURA MENOR DE LA PENDULA	:	0.40 m
DESPLANTE DE LA COLUMNA	:	2.50 m

4. DISEÑO DE PENDOLAS

• CARGA SOPORTADA POR LA PENDOLA

PESO DE LA TUBERIA	:	0.27 Kg/m
PESO DE ACCESORIOS	:	4.00 Kg/m
PESO DEL AGUA	:	0.68 Kg/m
CARGA VIVA TOTAL (WL)	:	4.95 Kg/m

• CARGA DE LA PROPIA PENDOLA

PESO DEL CABLE PENDOLA (WD)	:	0.04 Kg/m	(ASUMIMOS Ø 1/8 ")
ALTURA MAYOR DE LA PENDOLA (H)	:	5.70 m	

• PESO TOTAL POR PENDOLA

$$W_{PENDULA} = W_L * S + W_D * H = 20.04 \text{ Kg}$$

• TENSIÓN A LA ROTURA POR PENDOLA

FACTOR DE SEGURIDAD (3-6)	:	6
$T_{PENDULA} = W_{PENDULA}/FS$	=	0.12 tn

• VERIFICACION DEL DIAMETRO DE CABLE ASUMIDO

TENSION A LA ROTURA SOPORTADA POR EL CABLE DE Ø 1/8 " ES 0.69 tn

La tensión requerida 0.12 tn es menor a la soportada; por lo tanto se acepta el diseño.

5. DISEÑO DEL CABLE PRINCIPAL

• CARGA SOPORTADA POR EL CABLE PRINCIPAL

PESO DE LA TUBERIA	:	0.27 Kg/m
PESO DE ACCESORIOS	:	4.00 Kg/m
PESO DEL AGUA	:	0.68 Kg/m
PESO DEL CABLE PENDOLA	:	0.06 Kg/m
TOTAL (WL)	:	5.01 Kg/m

• CARGA DEL PROPIO CABLE PRINCIPAL

PESO DEL CABLE PRINCIPAL (WD) : 0.68 Kg/m (ASUMIMOS Ø 1/2 ")

• CARGA POR EFECTO DEL VIENTO ($V_W = 100 \text{ Km/h}$)

$$W_W = 0.0035 * V_W^2 * \text{ancho de la tubería} = 1.03 \text{ Kg/m}$$

• CARGA POR EFECTO DE SISMO

$$W_S = 0.18 * (W_L + W_D) = 1.02 \text{ Kg/m}$$

• PESO TOTAL POR METRO

$$W_{TOTAL} = W_L + W_D + W_W + W_S = 7.74 \text{ Kg/m}$$

• MOMENTO MÁXIMO DE SERVICIO

$$M_{MAX.SER.} = \frac{W_T * L^2}{8} = 9.677 \text{ tn-m}$$

• TENSIÓN MÁXIMA DE SERVICIO

$$T_{MAX.SER.} = \frac{M_{MAX.SER.}}{F_C} = 1.47 \text{ tn (Horizontal)}$$

$$T_{MAX.SER.} = 1.52 \text{ tn (Real)}$$

• TENSION MÁXIMA DE ROTURA

$$\begin{aligned} \text{FACTOR DE SEGURIDAD (2-5)} & : \boxed{5} \\ T_{PENDULA} = W_{PENDULA}/FS & = 7.58 \text{ tn} \end{aligned}$$

• VERIFICACION DEL DIAMETRO DE CABLE ASUMIDO

TENSION A LA ROTURA SOPORTADA POR EL CABLE DE Ø 1/2 " ES 10.40 tn

La tensión requerida 7.58 tn es menor a la soportada; por lo tanto se acepta el diseño.

6. DISEÑO DE LA CÁMARA DE ANCLAJE

• DATOS PARA EL DISEÑO

$$\begin{aligned} \text{PESO UNITARIO DEL TERRENO} & : \boxed{1403 \text{ Kg/cm}^3} \\ \text{RESISTENCIA DEL CONCRETO} & : \boxed{175 \text{ Kg/cm}^2} \\ \text{PESO ESPECIFICO DEL CONCRETO} & : \boxed{2400 \text{ Kg/cm}^3} \\ \text{SEPARACIÓN DE LA COLUMNA A LA CAMARA DE ANCLAJE} & : \boxed{6.00 \text{ m}} \\ \text{ÁNGULO DE SALIDA DEL CABLE PRINCIPAL} & : 47.73^\circ \\ \text{ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA} & : 26.05^\circ \\ T_{MAX.SER.} * \sin \theta & : 1.12 \text{ tn} \\ T_{MAX.SER.} * \cos \theta & : 1.02 \text{ tn} \end{aligned}$$

• DIMENSIONES DE LA CÁMARA DE ANCLAJE

$$\begin{aligned} H_{CAMARA \text{ DE ANCLAJE}} & : \boxed{1.20 \text{ m}} \\ B_{CAMARA \text{ DE ANCLAJE}} & : \boxed{1.50 \text{ m}} \\ L_{CAMARA \text{ DE ANCLAJE}} & : \boxed{1.50 \text{ m}} \end{aligned}$$

• CALCULO DEL CENTRO DE MASA (X)

$$X = \frac{W * \frac{B}{2} - T_{MAX.SER.} \cos \theta * \frac{3H}{4} - T_{MAX.SER.} \sin \theta * \frac{B}{4}}{W - T_{MAX.SER.} \sin \theta} = 0.66 \text{ m}$$

• VERIFICACIÓN DE LA EXCENRICIDAD DE FUERZAS

El diseño es correcto si $e = \frac{B}{2} - X$ es menor que $\frac{B}{3}$

$$e = 0.09 \text{ m} < 0.50 \text{ m}$$

• FACTOR DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO (>1.5)

$$F_{SD} = \frac{(W - T_{MAX.SER.} \sin \theta) * \tan \frac{2\phi}{3}}{T_{MAX.SER.} \cos \theta} = 1.64$$

- FACTOR DE SEGURIDAD AL VOLTEO (>2)

$$F_{SV} = \frac{W * \frac{B}{2}}{T_{MAX.SER.} \sin \theta * \frac{B}{4} + T_{MAX.SER.} \cos \theta * \frac{3H}{4}} = 3.63$$

7. DISEÑO DE LA TORRE DE SUSPENSION

- PARAMETROS SISMICOS SEGÚN LA NORMA E030

FACTOR DE IMPORTANCIA (U)	:	1.5
FACTOR DE SUELO (S)	:	1.2
COEFICIENTE SISMICO (C)	:	2.5
FACTOR DE DUCTILIDAD (R)	:	8.0
FACTOR DE ZONA (Z)	:	0.35

- DIMENSIONAMIENTO

BASE	ALTURA (H)	:	0.60 m
	ANCHO (B)	:	3.50 m
	LARGO (L)	:	2.50 m
COLUMNA	ALTURA (H)	:	9.50 m
	ANCHO (B)	:	0.40 m
	LARGO (L)	:	0.80 m

- FUERZAS POR SISMO

$$V = \frac{SUCZ}{R} * P = 1.44 \text{ tn}$$

Nivel	hi	wi	wi*hi	Fsi
1	9.50 m	1.22 tn	11.55	0.48
2	6.33 m	2.43 tn	15.40	0.64
3	3.17 m	2.43 tn	7.70	0.32
			34.66	

- ANALISIS DE ESTABILIDAD

$$T_{MAX.SER.} * \sin \theta \quad : \quad 1.12 \text{ tn}$$

$$T_{MAX.SER.} * \cos \theta \quad : \quad 1.02 \text{ tn}$$

$$T_{MAX.SER.} * \sin \emptyset \quad : \quad 0.20 \text{ tn}$$

$$T_{MAX.SER.} * \cos \emptyset \quad : \quad 1.50 \text{ tn}$$

$$W_{BASE} \quad : \quad 12.60 \text{ tn}$$

$$W_{COLUMNNA} \quad : \quad 7.30 \text{ tn}$$

- CALCULO DEL CENTRO DE MASA (X)

$$X = 1.26 \text{ m}$$

- VERIFICACIÓN DE LA EXCENRICIDAD DE FUERZAS

El diseño es correcto si $e = \frac{B}{2} - X$ es menor que $\frac{B}{3}$

$$e = 0.49 \text{ m} < 1.17 \text{ m}$$

- FACTOR DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO (>1.5)

$$FSD = 3.46$$

- FACTOR DE SEGURIDAD AL VOLTEO (>2)

$$FSV = 2.05$$

DISEÑO DE PASE AEREO

PASE AEREO N° 02 L=27 m

1. DATOS A INGRESAR PARA EL DISEÑO

LONGITUD DEL PASE AEREO	:	27.00 m
DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE AGUA	:	1 "
MATERIAL DE LA TUBERÍA DE AGUA	:	PVC HDPE
SEPARACIÓN ENTRE LAS PENDOLAS (S)	:	1.50 m

2. CALCULO DE LA FLECHA DEL CABLE (Fc)

$$F_c = LP/15 = 1.80 \text{ m}$$

3. CALCULO DE LA ALTURA DE LA TORRE DE SUSPENSION

FLECHA DEL CABLE	:	1.80 m
ALTURA MENOR DE LA PENDULA	:	0.20 m
DESPLANTE DE LA COLUMNA	:	2.50 m

4. DISEÑO DE PENDOLAS

• CARGA SOPORTADA POR LA PENDOLA

PESO DE LA TUBERIA	:	0.27 Kg/m
PESO DE ACCESORIOS	:	4.00 Kg/m
PESO DEL AGUA	:	0.68 Kg/m
CARGA VIVA TOTAL (WL)	:	4.95 Kg/m

• CARGA DE LA PROPIA PENDOLA

PESO DEL CABLE PENDOLA (WD)	:	0.04 Kg/m	(ASUMIMOS Ø 1/8 ")
ALTURA MAYOR DE LA PENDULA (H)	:	1.50 m	

• PESO TOTAL POR PENDOLA

$$W_{PENDULA} = W_L * S + W_D * H = 7.49 \text{ Kg}$$

• TENSION A LA ROTURA POR PENDOLA

FACTOR DE SEGURIDAD (3-6)	:	6
$T_{PENDULA} = W_{PENDULA}/FS$	=	0.04 tn

• VERIFICACION DEL DIAMETRO DE CABLE ASUMIDO

TENSION A LA ROTURA SOPORTADA POR EL CABLE DE Ø 1/8 " ES 0.69 tn

La tensión requerida 0.04 tn es menor a la soportada; por lo tanto se acepta el diseño.

5. DISEÑO DEL CABLE PRINCIPAL

• CARGA SOPORTADA POR EL CABLE PRINCIPAL

PESO DE LA TUBERIA	:	0.27 Kg/m
PESO DE ACCESORIOS	:	4.00 Kg/m
PESO DEL AGUA	:	0.68 Kg/m
PESO DEL CABLE PENDOLA	:	0.04 Kg/m
TOTAL (WL)	:	4.99 Kg/m

• CARGA DEL PROPIO CABLE PRINCIPAL

PESO DEL CABLE PRINCIPAL (WD)	:	0.68 Kg/m	(ASUMIMOS \varnothing <input style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px;" type="text" value="1/2"/>)
-------------------------------	---	-----------	--

• CARGA POR EFECTO DEL VIENTO $(V_W = 100 \text{ Km/h})$

$$W_W = 0.0035 * V_W^2 * \text{ancho de la tubería} = 1.03 \text{ Kg/m}$$

• CARGA POR EFECTO DE SISMO

$$W_S = 0.18 * (W_L + W_D) = 1.02 \text{ Kg/m}$$

• PESO TOTAL POR METRO

$$W_{TOTAL} = W_L + W_D + W_W + W_S = 7.72 \text{ Kg/m}$$

• MOMENTO MÁXIMO DE SERVICIO

$$M_{MAX.SER.} = \frac{W_T * L^2}{8} = 0.704 \text{ tn-m}$$

• TENSIÓN MÁXIMA DE SERVICIO

$$T_{MAX.SER.} = \frac{M_{MAX.SER.}}{F_C} = 0.39 \text{ tn (Horizontal)}$$

$$T_{MAX.SER.} = 0.40 \text{ tn (Real)}$$

• TENSIÓN MÁXIMA DE ROTURA

FACTOR DE SEGURIDAD (2-5)	:	<input style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px;" type="text" value="5"/>
---------------------------	---	--

$$T_{PENDULA} = W_{PENDULA}/FS = 2.02 \text{ tn}$$

- VERIFICACION DEL DIAMETRO DE CABLE ASUMIDO

TENSION A LA ROTURA SOPORTADA POR EL CABLE DE Ø 1/2 " ES 10.40 tn

La tensión requerida 2.02 tn es menor a la soportada; por lo tanto se acepta el diseño.

6. DISEÑO DE LA CÁMARA DE ANCLAJE

- DATOS PARA EL DISEÑO

PESO UNITARIO DEL TERRENO	:	1403 Kg/cm3	
RESISTENCIA DEL CONCRETO	:	175 Kg/cm2	
PESO ESPECIFICO DEL CONCRETO	:	2400 Kg/cm3	
SEPARACIÓN DE LA COLUMNA A LA CAMARA DE ANCLAJE	:		6.00 m
ÁNGULO DE SALIDA DEL CABLE PRINCIPAL	:	16.70 °	
ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA	:	26.05 °	
$T_{MAX.SER.} * \sin \theta$:	0.12 tn	
$T_{MAX.SER.} * \cos \theta$:	0.39 tn	

- DIMENSIONES DE LA CÁMARA DE ANCLAJE

H _{CAMARA DE ANCLAJE}	:	0.60 m
B _{CAMARA DE ANCLAJE}	:	1.20 m
L _{CAMARA DE ANCLAJE}	:	1.20 m

- CALCULO DEL CENTRO DE MASA (X)

$$X = \frac{W * \frac{B}{2} - T_{MAX.SER.} \cos \theta * \frac{3H}{4} - T_{MAX.SER.} \sin \theta * \frac{B}{4}}{W - T_{MAX.SER.} \sin \theta} = 0.53 \text{ m}$$

- VERIFICACIÓN DE LA EXCENRICIDAD DE FUERZAS

El diseño es correcto si $e = \frac{B}{2} - X$ es menor que $\frac{B}{3}$

$$e = 0.07 \text{ m} < 0.40 \text{ m}$$

- FACTOR DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO (>1.5)

$$F_{SD} = \frac{(W - T_{MAX.SER.} \sin \theta) * \tan \frac{2\phi}{3}}{T_{MAX.SER.} \cos \theta} = 1.58$$

- FACTOR DE SEGURIDAD AL VOLTEO (>2)

$$F_{SV} = \frac{W * \frac{B}{2}}{T_{MAX.SER.} \sin \theta * \frac{B}{4} + T_{MAX.SER.} \cos \theta * \frac{3H}{4}} = 5.95$$

7. DISEÑO DE LA TORRE DE SUSPENSION

- PARAMETROS SISMICOS SEGÚN LA NORMA E030

FACTOR DE IMPORTANCIA (U)	:	1.5
FACTOR DE SUELO (S)	:	1.2
COEFICIENTE SISMICO (C)	:	2.5
FACTOR DE DUCTILIDAD (R)	:	8.0
FACTOR DE ZONA (Z)	:	0.35

- DIMENSIONAMIENTO

BASE	ALTURA (H)	:	0.50 m
	ANCHO (B)	:	1.60 m
	LARGO (L)	:	1.60 m
COLUMNA	ALTURA (H)	:	4.50 m
	ANCHO (B)	:	0.20 m
	LARGO (L)	:	0.40 m

- FUERZAS POR SISMO

$$V = \frac{SUCZ}{R} * P = 0.17 \text{ tn}$$

Nivel	hi	wi	wi*hi	Fsi
1	4.50 m	0.14 tn	0.65	0.06
2	3.00 m	0.29 tn	0.86	0.08
3	1.50 m	0.29 tn	0.43	0.04
			1.94	

- ANALISIS DE ESTABILIDAD

$$T_{MAX.SER.} * \sin \theta : 0.12 \text{ tn}$$

$$T_{MAX.SER.} * \cos \theta : 0.39 \text{ tn}$$

$$T_{MAX.SER.} * \sin \emptyset \quad : \quad 0.05 \text{ tn}$$

$$T_{MAX.SER.} * \cos \emptyset \quad : \quad 0.40 \text{ tn}$$

$$W_{BASE} \quad : \quad 3.07 \text{ tn}$$

$$W_{COLUMNNA} \quad : \quad 0.86 \text{ tn}$$

- CALCULO DEL CENTRO DE MASA (X)

$$X \quad = \quad 0.70 \text{ m}$$

- VERIFICACIÓN DE LA EXCENRICIDAD DE FUERZAS

El diseño es correcto si $e = \frac{B}{2} - X$ es menor que $\frac{B}{3}$

$$e = 0.10 \text{ m} < 0.53 \text{ m}$$

- FACTOR DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO (>1.5)

$$\text{FSD} \quad = \quad 6.99$$

- FACTOR DE SEGURIDAD AL VOLTEO (>2)

$$\text{FSV} \quad = \quad 2.09$$

DISEÑO DE PASE AEREO

PASE AEREO N° 03 L=26 m

1. DATOS A INGRESAR PARA EL DISEÑO

LONGITUD DEL PASE AEREO	:	26.00 m
DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE AGUA	:	1 "
MATERIAL DE LA TUBERÍA DE AGUA	:	PVC HDPE
SEPARACIÓN ENTRE LAS PENDOLAS (S)	:	1.30 m

2. CALCULO DE LA FLECHA DEL CABLE (Fc)

$$F_c = LP/15 = 1.70 \text{ m}$$

3. CALCULO DE LA ALTURA DE LA TORRE DE SUSPENSION

FLECHA DEL CABLE	:	1.70 m
ALTURA MENOR DE LA PENDULA	:	0.30 m
DESPLANTE DE LA COLUMNA	:	0.90 m

4. DISEÑO DE PENDOLAS

• CARGA SOPORTADA POR LA PENDOLA

PESO DE LA TUBERIA	:	0.27 Kg/m
PESO DE ACCESORIOS	:	4.00 Kg/m
PESO DEL AGUA	:	0.68 Kg/m
CARGA VIVA TOTAL (WL)	:	4.95 Kg/m

• CARGA DE LA PROPIA PENDOLA

PESO DEL CABLE PENDOLA (WD)	:	0.04 Kg/m	(ASUMIMOS Ø 1/8 ")
ALTURA MAYOR DE LA PENDOLA (H)	:	1.50 m	

• PESO TOTAL POR PENDOLA

$$W_{PENDULA} = W_L * S + W_D * H = 6.50 \text{ Kg}$$

• TENSION A LA ROTURA POR PENDOLA

FACTOR DE SEGURIDAD (3-6)	:	6
$T_{PENDULA} = W_{PENDULA}/FS$	=	0.04 tn

• VERIFICACION DEL DIAMETRO DE CABLE ASUMIDO

TENSION A LA ROTURA SOPORTADA POR EL CABLE DE Ø 1/8 " ES 0.69 tn

La tensión requerida 0.04 tn es menor a la soportada; por lo tanto se acepta el diseño.

5. DISEÑO DEL CABLE PRINCIPAL

• CARGA SOPORTADA POR EL CABLE PRINCIPAL

PESO DE LA TUBERIA	:	0.27 Kg/m
PESO DE ACCESORIOS	:	4.00 Kg/m
PESO DEL AGUA	:	0.68 Kg/m
PESO DEL CABLE PENDOLA	:	0.05 Kg/m
TOTAL (WL)	:	5.00 Kg/m

• CARGA DEL PROPIO CABLE PRINCIPAL

PESO DEL CABLE PRINCIPAL (WD)	:	0.68 Kg/m	(ASUMIMOS \varnothing <input style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; vertical-align: middle;" type="text" value="1/2"/>)
-------------------------------	---	-----------	--

• CARGA POR EFECTO DEL VIENTO $(V_W = 100 \text{ Km/h})$

$$W_W = 0.0035 * V_W^2 * \text{ancho de la tubería} = 1.03 \text{ Kg/m}$$

• CARGA POR EFECTO DE SISMO

$$W_S = 0.18 * (W_L + W_D) = 1.02 \text{ Kg/m}$$

• PESO TOTAL POR METRO

$$W_{TOTAL} = W_L + W_D + W_W + W_S = 7.73 \text{ Kg/m}$$

• MOMENTO MÁXIMO DE SERVICIO

$$M_{MAX.SER.} = \frac{W_T * L^2}{8} = 0.653 \text{ tn-m}$$

• TENSIÓN MÁXIMA DE SERVICIO

$$T_{MAX.SER.} = \frac{M_{MAX.SER.}}{F_C} = 0.38 \text{ tn (Horizontal)}$$

$$T_{MAX.SER.} = 0.40 \text{ tn (Real)}$$

• TENSIÓN MÁXIMA DE ROTURA

FACTOR DE SEGURIDAD (2-5)	:	<input style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; vertical-align: middle;" type="text" value="5"/>
---------------------------	---	--

$$T_{PENDULA} = W_{PENDULA}/FS = 1.99 \text{ tn}$$

- VERIFICACION DEL DIAMETRO DE CABLE ASUMIDO

TENSION A LA ROTURA SOPORTADA POR EL CABLE DE Ø 1/2 " ES 10.40 tn

La tensión requerida 1.99 tn es menor a la soportada; por lo tanto se acepta el diseño.

6. DISEÑO DE LA CÁMARA DE ANCLAJE

- DATOS PARA EL DISEÑO

PESO UNITARIO DEL TERRENO	:	1403 Kg/cm3	
RESISTENCIA DEL CONCRETO	:	175 Kg/cm2	
PESO ESPECIFICO DEL CONCRETO	:	2400 Kg/cm3	
SEPARACIÓN DE LA COLUMNA A LA CAMARA DE ANCLAJE	:		2.00 m
ÁNGULO DE SALIDA DEL CABLE PRINCIPAL	:	40.36 °	
ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA	:	26.05 °	
$T_{MAX.SER.} * \sin \theta$:	0.26 tn	
$T_{MAX.SER.} * \cos \theta$:	0.30 tn	

- DIMENSIONES DE LA CÁMARA DE ANCLAJE

H _{CAMARA DE ANCLAJE}	:	0.50 m
B _{CAMARA DE ANCLAJE}	:	1.20 m
L _{CAMARA DE ANCLAJE}	:	1.20 m

- CALCULO DEL CENTRO DE MASA (X)

$$X = \frac{W * \frac{B}{2} - T_{MAX.SER.} \cos \theta * \frac{3H}{4} - T_{MAX.SER.} \sin \theta * \frac{B}{4}}{W - T_{MAX.SER.} \sin \theta} = 0.58 \text{ m}$$

- VERIFICACIÓN DE LA EXCENTRICIDAD DE FUERZAS

El diseño es correcto si $e = \frac{B}{2} - X$ es menor que $\frac{B}{3}$

$$e = 0.02 \text{ m} < 0.40 \text{ m}$$

- FACTOR DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO (>1.5)

$$F_{SD} = \frac{(W - T_{MAX.SER.} \sin \theta) * \tan \frac{2\phi}{3}}{T_{MAX.SER.} \cos \theta} = 1.52$$

- FACTOR DE SEGURIDAD AL VOLTEO (>2)

$$F_{SV} = \frac{W * \frac{B}{2}}{T_{MAX.SER.} \sin \theta * \frac{B}{4} + T_{MAX.SER.} \cos \theta * \frac{3H}{4}} = 5.44$$

7. DISEÑO DE LA TORRE DE SUSPENSION

- PARAMETROS SISMICOS SEGÚN LA NORMA E030

FACTOR DE IMPORTANCIA (U)	:	1.5
FACTOR DE SUELO (S)	:	1.2
COEFICIENTE SISMICO (C)	:	2.5
FACTOR DE DUCTILIDAD (R)	:	8.0
FACTOR DE ZONA (Z)	:	0.35

- DIMENSIONAMIENTO

BASE	ALTURA (H)	:	0.50 m
	ANCHO (B)	:	1.40 m
	LARGO (L)	:	1.40 m
COLUMNA	ALTURA (H)	:	2.90 m
	ANCHO (B)	:	0.15 m
	LARGO (L)	:	0.30 m

- FUERZAS POR SISMO

$$V = \frac{SUCZ}{R} * P = 0.06 \text{ tn}$$

Nivel	hi	wi	wi*hi	Fsi
1	2.90 m	0.05 tn	0.15	0.02
2	1.93 m	0.10 tn	0.20	0.03
3	0.97 m	0.10 tn	0.10	0.01
			0.45	

- ANALISIS DE ESTABILIDAD

$$T_{MAX.SER.} * \sin \theta : 0.26 \text{ tn}$$

$$T_{MAX.SER.} * \cos \theta : 0.30 \text{ tn}$$

$$T_{MAX.SER.} * \sin \emptyset \quad : \quad 0.05 \text{ tn}$$

$$T_{MAX.SER.} * \cos \emptyset \quad : \quad 0.39 \text{ tn}$$

$$W_{BASE} \quad : \quad 2.35 \text{ tn}$$

$$W_{COLUMNNA} \quad : \quad 0.31 \text{ tn}$$

- CALCULO DEL CENTRO DE MASA (X)

$$X \quad = \quad 0.59 \text{ m}$$

- VERIFICACIÓN DE LA EXCENTRICIDAD DE FUERZAS

El diseño es correcto si $e = \frac{B}{2} - X$ es menor que $\frac{B}{3}$

$$e = 0.11 \text{ m} \quad < \quad 0.47 \text{ m}$$

- FACTOR DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO (>1.5)

$$FSD \quad = \quad 6.09$$

- FACTOR DE SEGURIDAD AL VOLTEO (>2)

$$FSV \quad = \quad 2.18$$

3.4 Diseño del sistema de saneamiento

3.4.1. Parámetros de diseño para la elección de la opción tecnológica de saneamiento

3.4.1.1. Ámbito geográfico

El ámbito geográfico tiene que ver, principalmente, con la dotación de agua esto varía según la región en la que se realice el proyecto. Para el caso del presente trabajo por estar ubicado en la zona rural de la sierra el consumo es mucho menor.

3.4.1.2. Dispersión de la población

Una situación ideal es tener una población concentrada para realizar un sistema de saneamiento con redes de alcantarillado, tener una población dispersa generará que este sistema no sea económicamente factible.

3.4.1.3. Inundabilidad del terreno

Ante la evidencia de la inundabilidad de terreno se ha considerado como única solución utilizar Unidad Básica de Saneamiento de compostaje continuo.

3.4.1.4. Posibilidad de descarga de agua

Es necesario en zonas no inundables conocer si la dotación de agua nos permite realizar descargas teniendo en cuenta una descarga mínima de 3 litros.

3.4.1.5. Permeabilidad del terreno

Es decir la capacidad que tiene el suelo de filtrar el agua proveniente de las unidades básicas. Esta característica se determinó mediante los ensayos de permeabilidad y percolación.

3.4.1.6. Profundidad del acuífero

Se hacen necesarios los sondeos en la zona de instalación con la finalidad de asegurar que los acuíferos no sean contaminados por percolación.

3.4.2. Opción tecnológica adoptada

El proyecto exige como opción más adecuada el uso de unidad básica de saneamiento con arrastre hidráulico (UBS-AH).

Esta solución incluye un sistema de separación de sólidos (tanque séptico) y un sistema de infiltración en el terreno.

3.4.2.1. Criterios de diseño

- La caseta de la UBS estará ubicada a más de 5 metros de la vivienda.
- El pozo de absorción será ubicado a una distancia no menor de 3 metros de la vivienda.
- Donde se proyecte construir pozos de absorción no debe existir puntos de extracción de agua para consumo humano en un radio de 30 metros de la captación.
- Las dimensiones del pozo de absorción deberán permitir su fácil acceso para su limpieza.

3.4.2.2. Elementos

El diseño de la UBS contemplará los siguientes elementos:

- Caseta o cuarto de baño: Inodoro, Ducha, Conducto de evacuación y Tubería de ventilación.

- Lavadero multiusos (dentro de la vivienda).
- Caja de registro.
- Sistema de tratamiento: Tanque séptico.
- Sistema de descarga: Pozo de absorción.

3.4.2.3. Parámetro de diseño de los elementos de la unidad básica de saneamiento

3.4.2.3.1. Caseta

- El alto de la caseta será de 1.90 en su extremo más corto, puerta de 0.70 cm y 1.70 de altura.
- La puerta será ubicada frente a la corriente de aire más frecuente a fin de garantizar su ventilación.
- El material para la construcción de la caseta será ladrillo de arcilla cocido unido con mortero, columnas y vigas de concreto armado.
- El techo de calamina galvanizada tendrá una pendiente de 10% y un voladizo de 30 centímetros.
- Ventana alta con una altura no menor a 15 centímetros ni un área menor a 0.10 m².
- El piso será de concreto con acabado de cemento pulido.

3.4.2.3.2. Aparato sanitario (inodoro)

Los inodoros a utilizar serán tipo tasa de tanque bajo con losa del tipo vitrificada color blanco con sifón para la formación del sello hidráulico.

3.4.2.3.3. Conducto de evacuación

Será de PVC de 4 pulgadas, con pendiente no menor a 3% desde el aparato sanitario a la caja de registro y desde esta al biodigestor (tanque séptico).

3.4.2.3.4. Tubería de ventilación

Después del conducto de evacuación se colocará la tubería de ventilación, prolongándose 50 cm por encima de la caseta. Está será de PVC de 2 pulgadas. Un sombrero de ventilación será colocado en la parte superior.

3.4.2.3.5. Caja de registro

Se proyecta la instalación de dos cajas de registro tanto para la reunión de aguas grises de la ducha y lavadero de uso múltiple como para la reunión de aguas negras provenientes del inodoro. Las dimensiones consideradas para las cajas serán de 0.30x0.60 m. y la tapa removible se colocará 5 cm. por encima del terreno natural.

3.4.2.3.6. Tanque séptico mejorado (biodigestor)

- Los biodigestores a utilizar serán prefabricados de material polietileno, dentro de este recipiente los desechos serán sometidos a una descomposición del tipo anaeróbica, obteniéndose un lodo que será retirado periódicamente.
- Las dimensiones del tanque séptico mejorado serán obtenidas según norma IS.020, en función de los habitantes y dotación considerada.

3.4.2.3.6.1. Volumen del tanque séptico

Volumen de sedimentación

Se calcula mediante la siguiente expresión

$$V_s = 10^{-3} \cdot (P \cdot q) \cdot PR$$

Donde:

V_s : Volumen de sedimentación.

P : Población servida.

q : Caudal de aporte unitario de aguas residuales (80% de la dotación de agua)

PR : Periodo de retención hidráulico

Siendo el periodo de retención obteniéndose así:

$$PR = 1.5 - 0.3 \cdot \log(P \cdot q)$$

$$PR = 1.5 - 0.3 \cdot \log(4 \cdot 64) = 0.776 \text{ días}$$

El volumen de sedimentación será:

$$V_s = 10^{-3} \cdot (4 \cdot 64) \cdot 0.776 = 0.201 \text{ m}^3$$

Volumen de digestión y almacenamiento

Adicionalmente se debe considerar un volumen de digestión y almacenamiento el cual se calculará con la siguiente expresión:

$$V_d = 70 \cdot 10^{-3} \cdot P \cdot N$$

Donde:

N : Intervalo de años para la remoción de lodos (mínimo 1 año)

Entonces el volumen de digestión y almacenamiento será:

$$V_d = 70 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 1.5 = 0.420 \text{ m}^3$$

Volumen total del tanque séptico mejorado

Es igual a la suma de los dos volúmenes anteriormente mencionados y es 0.621 m³.

Volumen adoptado

Los biodigestores prefabricados más comerciales son los de 600, 1300 y 3000 litros de capacidad. Por ello al necesitar una capacidad total de 621 litros se optó por elegir un biodigestor de 600 litros de capacidad.

3.4.2.3.7. Pozos de absorción

La Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural recomienda usar pozos de absorción para las aguas grises y zanjas de percolación para el biodigestor. Sin embargo si es necesario utilizar pozos de percolación podemos agregar aquí las aguas del biodigestor y de esta manera integrar todo el sistema.

El dimensionamiento del pozo de percolación se realizará según la norma IS.020 del reglamento nacional de edificaciones teniendo en consideración la capacidad de infiltración del terreno. La norma permite determinar el coeficiente de infiltración (R) y con este determinar el área de infiltración.

La siguiente expresión nos permite determinar el área de percolación:

$$A = Q/R$$

Donde:

A : Área de percolación (m^2)

Q : Caudal de agua residual

R : Coeficiente de infiltración

El caudal promedio es asumido como el 80% de la dotación de agua. De esta forma el caudal promedio es:

TABLA 1 CÁLCULO DEL CAUDAL PROMEDIO DE AGUAS SERVIDAS

CÁLCULO DEL CAUDAL PROMEDIO DE AGUAS SERVIDAS	
80 l/h/d	256 l/d

Entonces calculamos el área de percolación para los 4 puntos donde se realizaron los ensayos:

TABLA 2 CÁLCULO DEL ÁREA DE ABSORCIÓN

CÁLCULO DEL ÁREA DE ABSORCIÓN			
N° EP	Tinfiltración	R	A
ZONA A	3.19 min	77.158	3.318
ZONA B	2.68 min	83.926	3.050
ZONA C	3.95 min	68.813	3.720
ZONA D	3.70 min	71.338	3.589
ZONA E	2.88 min	81.157	3.154

El área de percolación de los pozos de percolación corresponde al área lateral del cilindro del pozo:

$$A = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$$

El siguiente cuadro muestra el radio calculado y adoptado de los pozos de percolación:

TABLA 3 CÁLCULO DEL RADIO DEL POZO PERCOLADOR

CÁLCULO DEL RADIO DEL POZO PERCOLADOR				
Zona	A	h	R calculado	R adoptado
A	3.318	1.20	0.440	0.500
B	3.050	1.20	0.405	0.500
C	3.720	1.20	0.493	0.500
D	3.589	1.20	0.476	0.500
E	3.154	1.20	0.418	1.500

3.5 Estudio ambiental

3.5.1. Generalidades

La finalidad del presente estudio fue detectar, pronosticar y prevenir los estragos ambientales que puedan producir la ejecución del proyecto que se plantea. Se establece una metodología que permitirá diagnosticar los componentes socio-ambientales, así mismo, se dan a conocer las diversas actividades del proyecto, por lo cual se realiza una solución a los impactos causadas por “Diseño para el mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y unidades básicas de saneamiento del sector Colcapampa, caserío Caracmaca, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad”

3.5.2. Objetivos

- Elaborar un estudio que permita prevenir, mitigar y restaurar los daños en el área en estudio.
- Plantear un plan de manejo ambiental que facilite la reducción de impactos que generen perjuicios o daños al ambiente y a los pobladores.

3.5.3. Metodología del estudio de Impacto Ambiental

La metodología consta de tres procedimientos:

- Detección del impacto ambiental, en los elementos físico, biológico, social y económico.
- Se elaborará una matriz de interacción para visualizar el impacto ambiental y medir su magnitud.
- La matriz de interrelación caracterizar el impacto ambiental en la zona de influencia.

3.5.4. Identificación del Impacto Ambiental

El trabajo de campo resulta imprescindible para la identificación de las causas de un impacto ambiental. Las técnicas matriciales permitirán identificar el impacto ambiental, en donde existe una estrecha relación entre las actividades que causan impactos y los factores ambientales en la zona de acción.

En la matriz se indicarán las interacciones que darán lugar a posibles impactos ambientales, y se examinará de manera previa los impactos en tres categorías, según lo siguiente:

- Con un asterisco (\$) corresponde a posibles impactos leves.
- Con una equis (x) corresponde a posibles impactos moderados.
- Con un símbolo más (•) corresponde a impactos positivos.

TABLA 1: IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

ETAPAS	Actividades Impactantes	Componentes Ambientales	Impacto Físico					Impacto Biológico		Impacto Socio-Económico		
			Aire		Recursos hídricos	Suelos		Flora y fauna		Vistas y paisajes	Salud y seguridad	Empleo y comercio
			Calidad del aire	Niveles de ruido	Calidad de agua y napa freática	Estructura edáfica	Calidad de los suelos	Cobertura vegetal	Hábitat y poblaciones			
PLANIFIC.	Trabajos de campo										\$	
	Trabajos de gabinete (estudios)											
EJECUCIÓN	Limpieza y desbroce del terreno natural	\$			\$	\$	\$	\$	\$			
	Traslado de equipos y materiales	\$	\$		\$	\$						•
	Movimiento de tierras	X	X	\$	X		\$	\$	\$	\$		
	Operación de instalaciones temporales			\$		\$						
	Operación con concreto	\$	X	X	X	X		\$		\$		

	Trabajos de herrería y carpintería		\$			\$				\$	
	Trabajos de pintura					\$					
	Instalación de tuberías, cercos y accesorios varios					\$				\$	
	Pruebas hidráulicas								\$		
	Demanda de mano de obra y de servicios										•
	Desmantelamiento de instalaciones temporales	\$	\$			\$					
OPERACIÓN	Desinfección y cloración					\$					
	Limpieza de obras estructurales					\$					
	Tratamiento, vertimiento e infiltración de aguas residuales	\$		X		X					
	Reparaciones, desatoros y rehabilitaciones parciales	\$				\$					
CIERRE	Clausura de infraestructura								\$		
	Limpieza de unidades operativas			\$		X					

De los resultados de la Tabla N° 1, se visualizan claramente los factores ambientales que son afectados por las distintas actividades del proyecto y el impacto generado.

3.5.5. Plan de Manejo Ambiental

Se dispone de una logística estructurada que permite controlar y evitar los impactos ambientales, de acuerdo con las normas ambientales.

3.5.5.1. Programa de educación ambiental

El programa de educación ambiental incluye tanto al poblador como al trabajador del área en estudio. Este programa tiene como propósito explicar aspectos de conservación y cuidado del ambiente.

3.5.5.2. Programa de seguimiento y monitoreo

Este programa tiene por objetivo supervisar e inspeccionar de tal manera que las acciones realizadas en obra se encuentren en los parámetros establecidos.

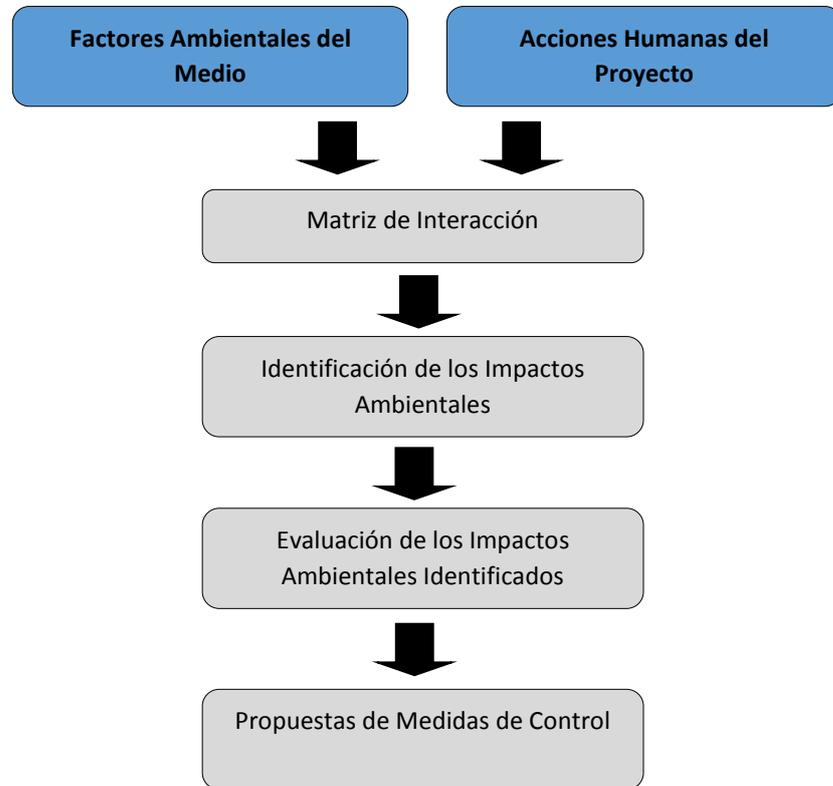
3.5.5.3. Programa de Contingencia

Este programa tiene como finalidad advertir y manejar los posibles problemas que pueden suscitarse durante la ejecución del proyecto. Debido a esto se realiza el programa de contingencia con la finalidad de dar soluciones a dichas situaciones.

3.5.6. Identificación y evaluación de impacto ambiental

Es muy importante realizar la identificación y evaluación de impacto ambiental. Se diseñó un plan de manejo ambiental luego de los datos

recolectados en campo, con la intención de neutralizar estos impactos negativos que se presenten durante la ejecución del proyecto.



El efecto ambiental y el impacto ambiental son términos que aluden a cosas distintas. Efecto ambiental hace alusión a una acción ya sea positiva o negativa al ambiente de parte de un hombre, por otro lado, un impacto ambiental se refiere a una alteración del ambiente los cuales se consideran de gran magnitud si supera los estándares establecidos.

3.5.6.1. Metodología

Se detectan y análisis impactos ambientales, considerando el impacto en los elementos físico, biológico y socio-económico.

3.5.6.2. Identificación de impactos ambientales

Etapa de Construcción

- Ubicación de estructuras provisionales
- Tránsito de maquinarias y personal
- Manejo de los equipos
- Extracción de material de la cantera y fuente de agua
- Movilización del material desechable.
- Cortes y rellenos de material
- Elaboración de obras de arte

Etapa de conservación

- Cuidado de la vegetación existente
- Limpieza de red de drenaje
- Desecho de material
- Cuidado de las maquinarias

Etapa de cierre

Es la etapa donde se abandona el área de influencia, así como las estructuras provisionales y el campamento.

3.5.6.3. Evaluación de impactos ambientales

Se ha elaborado la matriz de causa-efecto de Leopold, en donde se aplicaron 3 etapas y tienen relación con parámetros ambientales y, a la vez, con actividades del proyecto.

El estudio de impacto ambiental tiene como principal objetivo mostrar los elementos que puedan verse afectados ante la ejecución del proyecto en cuestión.

3.5.6.4. Interpretación de matriz-efecto de Leopold

3.5.6.4.1. Aire

Generalmente ocurre en la etapa de construcción, debido a que en esta ocurre la extracción y movilización de materiales, las cuales generan impactos en el aire.

3.5.6.4.2. Agua

El agua como elemento vital para la humanidad tiene a ser muy vulnerable ya que al contacto con una sustancia esta queda contaminada.

3.5.6.4.3. Suelo

El suelo como estrato para la subsistencia de algunos ecosistemas es muy susceptible a cambios debido, generalmente, a los movimientos de tierras.

3.5.6.4.4. Panorámico

El panorama natural de la zona de influencia se puede ver afectada con la instalación de campamento u actividades provisionales de obra.

3.5.6.4.5. Flora y Fauna

Tanto flora como fauna no sufren impactos.

3.5.6.4.6. Socio-Económico

Este es el aspecto más beneficiado con impacto positivo, debido a la generación de empleo durante la etapa de construcción de la obra, así mismo, el comercio de la zona incrementa.

3.5.6.5. Plan de gestión ambiental

El plan de gestión ambiental se especifica las medidas de manejo ambiental que se deberán implementar a lo largo de la ejecución del proyecto a fin de garantizar que no se generen impactos significativos sobre el ambiente.

3.5.6.6. Responsabilidad

La realización de medidas de manejo ambiental durante la etapa de construcción es de total responsabilidad del Contratista Ejecutor, para lo cual deberá contratar en obra a un profesional del área de Ingeniería con conocimientos y experiencia en gestión ambiental, que se encargue de ejecutar, coordinar y supervisar las obligaciones ambientales de la presente Declaración de Impacto Ambiental.

La matriz consta de las siguientes categorías:

TABLA 4 CATEGORÍAS PARA INTERPRETAR MATRIZ DE LEOPOLD

Descripción	Categoría
El impacto no ha sido tomado en cuenta y puede generar alteraciones en las diferentes etapas del proyecto-GI	1

El impacto ha sufrido cambios y puede incrementar su alteración en las diferentes etapas del proyecto-MI	2
El impacto ha sufrido cambios considerables y su alteración intervenida en el proyecto no es de gran importancia-MEI	3
El impacto ha sido intervenido y no tendrá incidencia en el proyectos -SI	4
El impacto brinda beneficios socio-económicos- IP	5

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 5 LEYENDA DE CÓDIGOS

GI-1	Gran importancia
MI-2	Moderada importancia
MEI-3	Menor importancia
SI-4	Sin importancia
IP-5	Importancia positiva

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 6 VALORACIÓN EN MATRIZ DE LEOPOLD PARA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACION	INDICADOR	PARAMETROS																				
		FISICOS						BIOLOGICOS					SOCIO-ECONOMICO									
		AIRE			AGUA			SUELO		PANOR.	FLORA		POBLACION			SERVICIO	ECONOMIA					
		Calidad de	Calidad de	Polvo	Contaminación	Contaminación de	Contaminación de	Calidad de agua	Turbiedad	Erosión	Uso del suelo	Vibraciones	Superficie del agua	Alteración del paisaje	Arboles	Cultivos	Migración	Empleo	Salud	Seguridad	Servicios básico	Comercio
Preliminar	Ubicación del proyecto																					
	Elaboración del proyecto																5					
	Aprobación del proyecto																					5
Ejecución	Remoción de vegetación								3		3	3	3									
	Instalación de las obras provisionales		2	3	2				3		3		3		3						5	5
	Movimiento de tierra		2	3				3	2		2	2	3	2				2				
	Operación de maquinaria	2		2						3	3							3				
	Instalaciones de UBS		3	3	2	3			2			2										
	Nivelación		2	3	2			2	4	3		2			3							
	Transporte de material dentro y fuera de la obra		3	3	3																	
	Derrames accidental de líquidos					1	3	2		2		1		3			3	3	3			
Contratación de mano de obra																						
Operación	Nueva estructura											4				3	5					5
	Accesibilidad															5					5	5
	Incremento de población	3			2													3				
	Aumento de comercio																5				5	5
Cierre	Liberación de los trabajadores															5					5	5
	Desinstalación de las obras temporales		4	4						3			4									
	Limpieza		3	3									4									

3.5.6.7. Medidas de manejo ambiental

Las medidas a implementarse en la fase de ejecución se detallan para cada impacto evaluado en la Tabla N° 41.

TABLA 7 MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

IMPACTO A CONTROLAR	MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	ÁMBITO DE APLICACIÓN
Etapa de Construcción		
Alteración de la calidad del aire por MP y gases postcombustión.	Humectación de los suelos	Zona de movimiento de tierras y trochas carrozables
Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones	Verificar estado de equipos y maquinarias	Equipo y maquinaria de obra
	Capacitación en el procedimiento de uso de bocinas	Operadores de vehículos y maquinarias
Alteración temporal de la calidad de las aguas	Suministro y distribución de baños químicos portátiles	Áreas de trabajo
	Capacitación en buenas prácticas ambientales durante operaciones con concreto	Personal de obra
Alteración de la calidad de los suelos	Capacitación en buenas prácticas ambientales durante operaciones con concreto	Personal de obra
	Implementación del plan de manejo de residuos sólidos	Equipos y maquinarias
	Equipamiento de kits anti-derrames	Patio de máquinas y almacén
	Equipamiento de equipos y maquinarias	Personal de obra
	Instrucción en uso del kit anti-derrames y atención de derrames menores	Áreas de trabajo
	Limpieza y restitución de las áreas de trabajo	Áreas de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

3.5.6.8. Etapa de construcción

Esta etapa alberga la mayor cantidad de impactos ambientales dado que es la etapa en la que se ejecutará el proyecto, debido a esto se deben tener en cuenta las medidas de prevención y mitigación.

3.5.6.8.1. Prevención de la contaminación del suelo

Especial cuidado se debe tener en el manejo de combustible o aceites que puedan derramarse por accidente, por lo que estos deben estar almacenados correctamente.

3.5.6.8.1.1. Agua

Materiales como el cemento u otros líquidos perjudiciales para la salud a utilizarse en la construcción de la captación deberán permanecer lejos de la fuente de aguas, así mismo, el desvío del recurso hídrico deberá realizarse de manera correcta.

3.5.6.8.1.2. Aire

En este caso es muy importante usar el agua, ya que, al hacer el riego respectivo al suelo, se evita la crecida del polvo. Además, es necesario que los trabajadores usen mascarillas, lentes, cascos y zapatos de seguridad.

3.5.6.8.1.3. Paisaje y tranquilidad

El trabajo deberá realizarse en horarios adecuados durante el día con la intención de no perjudicar la tranquilidad de la población.

3.5.6.8.1.4. Salud-higiene industrial

Todos los trabajadores deben usar sus implementos de seguridad. Además, los trabajadores deben satisfacer las medidas de higiene, es importante recalcar que el campamento contara con baños portátiles al servicio de los trabadores.

3.5.6.8.1.5. Mitigación de impactos negativos a la flora-fauna

Se debe tener especial cuidado en desechar el material excedente a un botadero y no depositar en zonas donde se desarrolle la flora y fauna.

3.5.6.8.1.6. Medidas preventivas en el almacén, caseta y área de servicios

El campamento establecido deberá contar con los implementos necesarios para brindar primeros auxilios así como un botiquín con los medicamentos básicos para atender accidentes en primera instancia.

3.6. Análisis de costos y presupuesto

3.6.1. Resumen de metrados

01 SISTEMA DE AGUA POTABLE

01. 01 OBRAS PRELIMINARES

01. 01. 01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40 M

1 U

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40 M	U	1				1	1

01. 01. 02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

1 GLB

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1				1	1

01. 02 CAPTACION

01. 02. 01 OBRAS PRELIMINARES

01. 02. 01. 01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

5.77 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1				5.77	5.77

01. 02. 01. 02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

5.77 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	M2	1				5.77	5.77

01. 02. 02 MOVIMIENTO DE DE TIERRAS

01. 02. 02. 01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO

1.67 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	1				1.67	1.67

01. 02. 03 CONCRETO SIMPLE

01. 02. 03. 01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2

0.01 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2	M3	1				0.01	0.01

01. 02. 03. 02 CONCRETO 1:10 + 30% PM

0.32 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.03.02 CONCRETO 1:10 + 30% PM	M3	1				0.32	0.32

01. 02. 03. 03 MAMPOSTERIA DE PIEDRA E=10 CM EN INGRESO A CAPTACION

3.15 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.03.03 MAMPOSTERIA DE PIEDRA E=10 CM EN INGRESO A CAPTACION	M2	1				3.15	3.15

01. 02. 04 CONCRETO ARMADO

01. 02. 04. 01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

1.67 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	1				1.67	1.67

01. 02. 04. 02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

15.90 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1				15.90	15.90

01. 02. 04. 03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60

98.47 KG

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.04.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1				#REF!	#REF!

01. 02. 05 REVOQUES Y ENLUCIDOS

01. 02. 05. 01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:1, E=1.5 CM

10.31 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.05.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:1, E=1.5 CM	M2	1				10.31	10.31

01. 02. 05. 02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM

15.44 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.05.02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	M2	1				15.44	15.44

01. 02. 06 VALVULAS Y ACCESORIOS

01. 02. 06. 01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS EN CAPTACION

1.00 U

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS EN C	U	1				1.00	1.00

01. 02. 07 TAPAS SANITARIAS Y COMPUERTAS METALICAS

01. 02. 07. 01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.40X0.40 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA							2.00 U	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.02.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.40X0.40	U	2				1.00	2.00	
01. 02. 08 MATERIAL FILTRANTE								
01. 02. 08. 01 FILTRO I							0.48 M3	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.02.08.01 FILTRO I	M3	1				0.48	0.48	
01. 02. 08. 02 FILTRO II							0.44 M3	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.02.08.02 FILTRO II	M3	1				0.44	0.44	
01. 02. 08. 03 FILTRO III							0.40 M3	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.02.08.03 FILTRO III	M3	1				0.40	0.40	
01. 02. 09 PINTURA								
01. 02. 09. 01 PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES							15.44 M2	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.02.09.01 PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	M2	1				15.44	15.44	
01. 03 RESERVORIO								
01. 03. 01 OBRAS PRELIMINARES								
01. 03. 01. 01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							3.51 M2	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1				3.51	3.51	
01. 03. 01. 02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO							3.51 M2	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.03.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	M2	1				3.51	3.51	
01. 03. 02 MOVIMIENTO DE DE TIERRAS								
01. 03. 02. 01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO							4.26 M3	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.03.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	1				4.26	4.26	
01. 03. 03 CONCRETO SIMPLE								
01. 03. 03. 01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 PARA SOLADO							0.35 M3	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.03.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 PARA SOLADO	M3	1				0.35	0.35	
01. 03. 04 CONCRETO ARMADO								
01. 03. 04. 01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2							2.05 M3	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.03.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	1				2.05	2.05	
01. 03. 04. 02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							18.59 M2	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1				18.59	18.59	
01. 03. 04. 03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60							85.55 KG	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.03.04.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1				85.55	85.55	
01. 03. 05 REVOQUES Y ENLUCIDOS								
01. 03. 05. 01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM							8.59 M2	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.03.05.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM	M2	1				8.59	8.59	
01. 03. 05. 02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM							10.46 M2	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
01.03.05.02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	M2	1				10.46	10.46	
01. 03. 06 VALVULAS Y ACCESORIOS								
01. 03. 06. 01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS EN CAPTACION							1.00 U	
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	

01.03.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS EN C	U	1				1.00	1.00
-------------	--	---	---	--	--	--	------	------

01. 03. 07. 07 TAPAS SANITARIAS Y COMPUERTAS METALICAS

01.03.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.55X0.55 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA	UND	2.00					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.03.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.55X0.55	U	2				1.00	2.00

01. 03. 08 ESTRUCTURA METALICA

01.03.08.01	ESCALERA METALICA INTERIOR TIPO GATO Ø 1" ACERO INOXIDABLE	UND	1.00					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.03.08.01	ESCALERA METALICA INTERIOR TIPO GATO Ø 1" ACERO INOXID	UND	1				1.00	1.00

01. 03. 09 PINTURA

01.03.09.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	M2	10.46					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.03.09.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	M2	1				10.46	10.46

01. 04 LINEA DE CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCION

01. 04. 01 OBRAS PRELIMINARES

01.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	KM	9.28					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	KM	1				9.28	9.28

01. 04. 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO PROFUNDIDAD 0.60 A 1.00 M, ANCHO 0.50 M	M	9276.18					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO PROFUNDI	M	1				9276.18	9276.18

01.04.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	M2	4638.09					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	M2	1				4638.09	4638.09

01.04.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10 M	M2	4638.09					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10 M	M2	1				4638.09	4638.09

01.04.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO (ZARANDEADO)	M3	2319.04					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO (ZARANDEAD	M3	1				2319.04	2319.04

01.04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	579.76					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	1				579.76	579.76

01. 04. 03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

01.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN LINEA DE CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCION	M	1.00					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN L	M	1				1.00	1.00

01.04.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 1" C-10	M	6764.30					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 1" C-10	M	1				6764.30	6764.30

01.04.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 3/4" C-10	M	830.40					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 3/4" C-10	M	1				830.40	830.40

01.04.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 1/2" C-10	M	1681.47					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 1/2" C-10	M	1				1681.47	1681.47

01. 04. 04 PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS

01.04.04.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC SAP C/EQUIPO	M	9276.18					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.04.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC SAP C/	M	1				9276.18	9276.18

01. 05 CAMARA ROMPE PRESION

01. 05. 01 OBRAS PRELIMINARES

							14.00 M2		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							M2	10	14.00
01.05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							M2	10	14.00
							14.00 M2		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO							M2	10	14.00
01.05.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO							M2	10	14.00
							7.00 M3		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.01.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO							M3	10	7.00
01.05.01.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO							M3	10	7.00
							8.75 M3		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.01.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							M3	10	8.75
01.05.01.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							M3	10	8.75
							5.82 M3		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2							M3	10	5.82
01.05.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2							M3	10	5.82
							56.40 M2		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							M2	10	56.40
01.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							M2	10	56.40
							487.20 KG		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.03.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60							KG	10	487.20
01.05.03.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60							KG	10	487.20
							20.40 M2		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.04.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM							M2	10	20.40
01.05.04.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM							M2	10	20.40
							42.00 M2		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.04.02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM							M2	10	42.00
01.05.04.02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM							M2	10	42.00
							42.00 M2		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.05.01 PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES							M2	10	42.00
01.05.05.01 PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES							M2	10	42.00
							8.00 U		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CAJA ROMPEPRESION D1"							U	8	8.00
01.05.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CAJA ROMPEPRESION D1"							U	8	8.00
							2.00 U		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.06.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CAJA ROMPEPRESION D3/4"							U	2	2.00
01.05.06.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CAJA ROMPEPRESION D3/4"							U	2	2.00
							10.00 U		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.05.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.60X0.60 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA							U	10	10.00
01.05.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.60X0.60 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA							U	10	10.00
							5.04 M2		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.06.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							M2	56	5.04
01.06.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							M2	56	5.04
							5.04 M2		
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	TOTAL
01.06.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO							M2	56	5.04
01.06.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO							M2	56	5.04

01.06.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.06.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO

2.52 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.06.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	56				0.05	2.52

01.06.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

3.15 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.06.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	56				0.06	3.15

01.06.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS

01.06.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PRE FABRICADA

56.00 U

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.06.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PRE FABRICADA	U	56				1.00	56.00

01.06.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CONEXIÓN DOMICILIARIA

56.00 U

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.06.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN C	U	56				1.00	56.00

01.07 PASE AEREO

01.07.01 OBRAS PRELIMINARES

01.07.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

36.80 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.07.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1				36.80	36.80

01.07.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

36.80 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.07.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	M2	1				36.80	36.80

01.07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.07.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO

15.02 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.07.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	1				15.02	15.02

01.07.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

18.78 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.07.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	1				18.78	18.78

01.07.03 CONCRETO SIMPLE

01.07.03.01 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA CAMARA DE ANCLAJE

8.57 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.07.03.01 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA CAMARA DE ANCLAJE	M3	1				8.57	8.57

01.07.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

24.96 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.07.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1				24.96	24.96

01.07.04 CONCRETO ARMADO

01.07.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

22.08 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.07.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	1				22.08	22.08

01.07.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

88.02 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.07.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1				88.02	88.02

01.07.04.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60

1920.30 KG

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.07.04.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1				1920.30	1920.30

01.07.05 REVOQUES Y ENLUCIDOS

01.07.05.01 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM

123.38 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.07.05.01 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	M2	1				123.38	123.38

01.07.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

01.07.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE Ø 1"

160.65 M

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.07.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE Ø 1"	M	1				160.65	160.65

01. 07. 07 ACCESORIOS VARIOS

01. 07. 07. 01 CABLE DE ACERO 1/2 TIPO BOA 6X19								161.46 M	
DESCRIPCION									
01.07.07.01	CABLE DE ACERO 1/2 TIPO BOA 6X19	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M	1				161.46	161.46	
01. 07. 07. 02 PENDOLA DE ACERO DE 1/8 TIPO BOA 6X19								80.27 M	
DESCRIPCION									
01.07.07.02	PENDOLA DE ACERO DE 1/8 TIPO BOA 6X19	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M	1				80.27	80.27	
01. 07. 07. 03 ACCESORIO DE ANCLAJE								60.00 UND	
DESCRIPCION									
01.07.07.03	ACCESORIO DE ANCLAJE	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		UND	1				60.00	60.00	
01. 07. 07. 04 ACCESORIO DE ANCLAJE EN COLUMNA								6.00 M	
DESCRIPCION									
01.07.07.04	ACCESORIO DE ANCLAJE EN COLUMNA	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M	1				6.00	6.00	

02 SISTEMA DE SANEAMIENTO: UBS-AH

02. 01 CUARTO DE BAÑO

02. 01. 01 OBRAS PRELIMINARES

02. 01. 01. 01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL								389.76 M2	
DESCRIPCION									
02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M2	56				6.96	389.76	
02. 01. 01. 02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO								389.76 M2	
DESCRIPCION									
02.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M2	56				6.96	389.76	
02. 01. 01. 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02. 01. 02. 01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO								155.90 M3	
DESCRIPCION									
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M3	56				2.78	155.90	
02. 01. 02. 02 NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL								389.76 M2	
DESCRIPCION									
02.01.02.02	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M2	56				6.96	389.76	
02. 01. 02. 03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE								194.88 M3	
DESCRIPCION									
02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M3	56				3.48	194.88	
02. 01. 03 CONCRETO SIMPLE									
02. 01. 03. 01 CONCRETO 1:10 + 30% PG PARA PLATEA DE CIMENTACION								155.90 M3	
DESCRIPCION									
02.01.03.01	CONCRETO 1:10 + 30% PG PARA PLATEA DE CIMENTACION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M3	56				2.78	155.90	
02. 01. 03. 02 CONCRETO 1:8 + 30% PM PARA SOBRECIMIENTO								13.86 M3	
DESCRIPCION									
02.01.03.02	CONCRETO 1:8 + 30% PM PARA SOBRECIMIENTO	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M3	56				0.25	13.86	
02. 01. 03. 03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO DE 0.30 A 0.30 M								204.96 M2	
DESCRIPCION									
02.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO DE 0.30 A	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M2	56				3.66	204.96	
02. 01. 03. 04 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10								136.92 M2	
DESCRIPCION									
02.01.03.04	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M2	56				2.45	136.92	
02. 01. 03. 05 PISO DE CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR								136.92 M2	
DESCRIPCION									
02.01.03.05	PISO DE CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M2	56				2.45	136.92	
02. 01. 04 CONCRETO ARMADO									
02. 01. 04. 01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2								17.01 M3	
DESCRIPCION									
02.01.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
		M3	56				0.30	17.01	
02. 01. 04. 02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								255.36 M2	
DESCRIPCION									
		UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	

02.01.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	56					4.56	255.36
02.01.04.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60								4975.94 KG
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.04.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	56				88.86	4975.94	
02.01.05 ALBAÑILERIA								
02.01.05.01 MUROS DE LADRILLO KK DE 18 HUECOS DE SOGA CON MEZCLA 1:4 X 1.5 CM								458.08 M2
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.05.01 MUROS DE LADRILLO KK DE 18 HUECOS DE SOGA CON MEZCLA	M2	56				8.18	458.08	
02.01.06 REVOQUES Y ENLUCIDOS								
02.01.06.01 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM								1459.92 M2
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.06.01 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	M2	56				26.07	1459.92	
02.01.07 ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA								
02.01.07.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA								56.00 U
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.07.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE COBERTURA CON CALAMINA G	U	56				1.00	56.00	
02.01.07.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA CON CALAMINA GALVANIZADA								56.00 U
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.07.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA CON CALAMINA GALV	U	56				1.00	56.00	
02.01.07.03 ESTRUCTURA DE MADERA PARA COBERTURA 2"X2"								56.00 U
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.07.03 ESTRUCTURA DE MADERA PARA COBERTURA 2"X2"	U	56				1.00	56.00	
02.01.07.04 ESTRUCTURA DE MADERA PARA PUERTA 2"X2"								56.00 U
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.07.04 ESTRUCTURA DE MADERA PARA PUERTA 2"X2"	U	56				1.00	56.00	
02.01.08 CONTRAZOCALOS								
02.01.08.01 CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR H=0.10 M								308.00 M
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.08.01 CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR H=0.10	M	56				5.50	308.00	
02.01.09 CARPINTERIA METALICA								
02.01.09.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANAS DE METAL EN UBS								56.00 U
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.09.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANAS DE METAL EN UBS	U	56				1.00	56.00	
02.01.10 INSTALACIONES SANITARIAS								
02.01.10.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS								168.00 PZA
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.10.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	PZA	56				3.00	168.00	
02.01.10.02 DUCHA CROMADA DE 1 LLAVE INC ACCESORIOS								56.00 PZA
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.10.02 DUCHA CROMADA DE 1 LLAVE INC ACCESORIOS	PZA	56				1.00	56.00	
02.01.10.03 INODORO NACIONAL DE TANQUE BAJO DE LOSA VITRIFICADA								56.00 PZA
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.10.03 INODORO NACIONAL DE TANQUE BAJO DE LOSA VITRIFICADA	PZA	56				1.00	56.00	
02.01.10.04 LAVADERO MULTIUSO DE CONCRETO ARMADO DE UNA POZA								56.00 PZA
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.10.04 LAVADERO MULTIUSO DE CONCRETO ARMADO DE UNA POZA	PZA	56				1.00	56.00	
02.01.11 SISTEMA DE AGUA FRIA								
02.01.11.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SP D 1/2" C-10								476.00 M
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.11.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SP D 1/2" C-1	M	56				8.50	476.00	
02.01.11.02 SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC SP D1/2" C-10								168.00 PTO
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.01.11.02 SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC SP D1/2" C-10	PTO	56				3.00	168.00	
02.01.12 SISTEMA DE DESAGUE								

02. 01. 12. 01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL D2"							985.26 M						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.01.12.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL D2"							M	56				17.59	985.26
02. 01. 12. 02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL D4"							462.00 M						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.01.12.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL D4"							M	56				8.25	462.00
02. 01. 12. 03 SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA DE PVC 2"							168.00 PTO						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.01.12.03 SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA DE PVC 2"							PTO	56				3.00	168.00
02. 01. 12. 04 SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA DE PVC 4"							56.00 PTO						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.01.12.04 SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA DE PVC 4"							PTO	56				1.00	56.00
02. 01. 12. 05 SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"							56.00 U						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.01.12.05 SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"							U	56				1.00	56.00
02. 01. 13 PINTURA													
02. 01. 13. 01 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES							1459.92 M2						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.01.13.01 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES							M2	56				26.07	1459.92
02. 01. 14 VIDRIOS													
02. 01. 14. 01 VIDRIO SEMIDOBLE INCOLORO CRUDO PARA VENTANA							144.67 P2						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.01.14.01 VIDRIO SEMIDOBLE INCOLORO CRUDO PARA VENTANA							P2	56				2.58	144.67
02. 02 BIODIGESTOR													
02. 02. 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS													
02. 02. 01. 01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO							96.87 M3						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.02.01.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO							M3	56				1.73	96.87
02. 02. 01. 02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							121.09 M3						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.02.01.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							M3	56				2.16	121.09
02. 02. 02 SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTORES													
02. 02. 01. 01 SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTORES PARA UBS							56.00 U						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.02.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTORES PARA UBS							U	56				1.00	56.00
02. 03 CAJA DE LODOS													
02. 03. 01 OBRAS PRELIMINARES													
02. 03. 01. 01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO							24.08 M2						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.03.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO							M2	56				0.43	24.08
02. 03. 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS													
02. 03. 02. 01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO							16.86 M3						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.03.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO							M3	56				0.30	16.86
02. 03. 02. 02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							21.07 M3						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.03.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							M3	56				0.38	21.07
02. 03. 03 CONCRETO ARMADO													
02. 03. 03. 01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2							11.85 M3						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.03.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2							M3	56				0.21	11.85
02. 03. 02. 03 ENCONFRADO Y DESECONFRADO							93.63 M2						
DESCRIPCION							UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL

02.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	56					1.67	93.63
02.03.03.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60								949.92 KG
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.03.03.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	56				16.96	949.92	
02.03.04 REVOQUES Y ENLUCIDOS								
02.03.04.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM								41.44 M2
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.03.04.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM	M2	56				0.74	41.44	
02.03.05 TAPA SANITARIA								
02.03.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.20X0.40 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA								56.00 U
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.03.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.20X0.40	U	56				1.00	56.00	
02.03.06 ACCESORIOS								
02.03.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CAJA DE LODOS								56.00 U
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.03.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN C	U	56				1.00	56.00	
02.04 POZOS DE PERCOLACION								
02.04.01 OBRAS PRELIMINARES								
02.04.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO								98.96 M2
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.04.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	M2	56				1.77	98.96	
02.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.04.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO								148.44 M3
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.04.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	56				2.65	148.44	
02.04.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE								185.55 M3
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.04.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	56				3.31	185.55	
02.04.03 CONCRETO SIMPLE								
02.04.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2								9.14 M3
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.04.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2	M3	56				0.16	9.14	
02.04.04 CONCRETO ARMADO								
02.04.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2								8.29 M3
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.04.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	56				0.15	8.29	
02.04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								82.88 M2
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	56				1.48	82.88	
02.04.04.01 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60								407.68 KG
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.04.04.01 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	56				7.28	407.68	
02.04.05 MAMPOSTERIA DE LADRILLO								
02.04.05.01 MAMPOSTERIA CON LADRILLO KING-KONG DE SOGA								297.02 M2
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.04.05.01 MAMPOSTERIA CON LADRILLO KING-KONG DE SOGA	M2	56				5.30	297.02	
02.04.06 FILTROS								
02.04.06.01 FILTRO DE GRAVA D1/2"								29.73 M3
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	
02.04.06.01 FILTRO DE GRAVA D1/2"	M3	56				0.53	29.73	

3.6.2. Movilización y desmovilización de equipos

METRADO DE MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

♦ CALCULO DEL TIEMPO DE VIAJE

CALCULO DEL TIEMPO DE MOVILIZACION DE EQUIPOS EN CAMA BAJA Y SEMI TRAILERS	RUTA	DISTANCIA (KM)	VELOCIDAD (KM/H)	TIEMPO PROMEDIO (H)
	TRUJILLO - HUAMACHUCO	180	30.00	8.40
	HUAMACHUCO - SANAGORAN	16	30.00	0.84
	SANAGORAN - COLCAPAMPA	12	30.00	0.63
	TOTAL			9.87

♦ EQUIPO TRANSPORTADO

UN D	DESCRIPCION	PESO (KG)	TIPO DE TRANSPORTE	
			CAMIÓN CAMA BAJA 25 TON	SEMI TRAILER
1	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	95.00		0.25
2	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11P3 18 HP	500.00		0.25

2	VIBRADOR DE CONCRETO DE 4 HP 2.40"	100.00		0.25
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	100.00		0.25
TOTAL				1.00
DURACIÓN DE VIAJE DE IDA			9.87	9.87
COSTO HORARIO DE ALQUILER EQUIPO			S/. 300.00	S/. 250.00
MOVILIZACIÓN DE EQUIPO TRANSPORTADO			S/. 0.00	S/. 2,468.67
DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO TRANSPORTADO			S/. 0.00	S/. 2,468.67
SEGUROS DE TRANSPORTE			S/. 0.00	S/. 246.87
TOTAL MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN EQUIPO TRANSPORTADO			S/. 0.00	S/. 5,184.20
			S/. 5,184.20	

◆ EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

UN D	DESCRIPCION	VELOCIDAD (KM/H)	TIEMPO DE VIAJE	COSTO ALQUILER
4	VOLQUETE DE 3.30 HP 15 M3	30.00	9.87	S/. 140.00
MOVILIZACIÓN DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO				S/. 5,529.81
DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO				S/. 5,529.81
TOTAL MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN EQUIPO AUTOTRANSPORTADO				S/. 11,059.63

COSTO DE MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	S/. 16,243.83
---	----------------------

3.6.3. Desagregado de gastos generales

S10

Página 1

Gastos generales

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Fecha	04/12/2017	
Moneda	01 NUEVOS SOLES	

GASTOS VARIABLES **98,700.00**

PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR

Código	Descripción	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
01003	Residente principal	mes	1.00	100.00	4.00	3,000.00	12,000.00
01007	Secretaria	mes	1.00	50.00	4.00	1,500.00	3,000.00
01009	Planillero	mes	1.00	50.00	4.00	1,200.00	2,400.00
01013	Ing.Ambiental	mes	1.00	50.00	4.00	2,000.00	4,000.00
01014	Ing.de Seguridad	mes	1.00	50.00	4.00	2,000.00	4,000.00
01015	Jefe de Logística	mes	1.00	100.00	4.00	1,500.00	6,000.00
01016	Gerente General	mes	1.00	100.00	4.00	3,000.00	12,000.00
01017	Contador	mes	1.00	50.00	4.00	1,500.00	3,000.00
01018	Dibujante en autocad	mes	1.00	50.00	4.00	1,200.00	2,400.00
01019	Ing.Asistente	mes	1.00	100.00	4.00	1,500.00	6,000.00
Subtotal							54,800.00

PERSONAL TECNICO

Código	Descripción	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
02001	Maestro General	mes	1.00	100.00	4.00	1,500.00	6,000.00
02003	Almacenero	mes	1.00	100.00	4.00	1,000.00	4,000.00
02006	Guardián	mes	1.00	100.00	4.00	850.00	3,400.00
02009	Chofer	mes	1.00	100.00	4.00	850.00	3,400.00
Subtotal							16,800.00

ALQUILER DE EQUIPO MENOR

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo	Parcial
03007	Camioneta	mes	1.00	4.00	2,000.00	8,000.00
03008	Combustible	mes	1.00	4.00	1,000.00	4,000.00
Subtotal						12,000.00

MOBILIARIO

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo	Parcial
05007	Computador personal e impresora	mes	1.00	1.00	2,000.00	2,000.00
05009	utiles de escritorio	mes	1.00	1.00	800.00	800.00
05010	botiquin de obra	gib	1.00	1.00	500.00	500.00
05012	copias de planos	mes	1.00	4.00	500.00	2,000.00
05013	servicios de telefono/cel	mes	1.00	4.00	500.00	2,000.00
05014	servicios de internet	mes	1.00	4.00	500.00	2,000.00
05015	Alquiler de oficina	mes	1.00	4.00	1,200.00	4,800.00
05016	implementos de seguridad	gib	1.00	1.00	1,000.00	1,000.00
Subtotal						15,100.00

GASTOS FIJOS

17,740.86

GASTOS FINANCIEROS Y SEGUROS

Código	Descripción	Plazo	%Tasa De	%Prop.	Parcial
10003	Carta de fianza por fiel cumplimiento	4.00	2.25 PRESUPUESTO TOTAL (1,776,221.43)	10.00	16,150.86
Subtotal					16,150.86

PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD

Gastos generales

Presupuesto **0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD**

Fecha **04/12/2017**

Moneda **01 NUEVOS SOLES**

Código	Descripción	Unidad	Cuadrillas	Tiempo	Precio	Parcial
16004	Diseño de mezclas de concreto	und	4.00	1.00	300.00	1,200.00
16005	Prueba de comprension del concreto	PROB	13.00	1.00	30.00	390.00
Subtotal						1,590.00
Total gastos generales						116,440.86

3.6.4. Presupuesto total

s10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANAGORAN		Costo al	04/12/2017
Lugar	LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - SANAGORAN			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	SISTEMA DE AGUA POTABLE				538,177.90
01.01	OBRAS PRELIMINARES				17,260.16
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 M	und	1.00	1,016.33	1,016.33
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	16,243.83	16,243.83
01.02	CAPTACION				5,473.79
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES				49.40
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	5.77	3.80	21.93
01.02.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	5.77	4.76	27.47
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				113.59
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	1.67	68.02	113.59
01.02.03	CONCRETO SIMPLE				692.36
01.02.03.01	CONCRETO FC=100 KG/CM2	m3	0.01	130.55	1.31
01.02.03.02	CONCRETO 1:10 + 30% P.M.	m3	0.32	283.99	90.88
01.02.03.03	MAMPOSTERIA DE PIEDRA E=10 CM EN INGRESO A CAPTACION	m2	3.15	190.53	600.17
01.02.04	CONCRETO ARMADO				2,375.50
01.02.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	1.67	453.85	757.93
01.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	15.90	67.61	1,075.00
01.02.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	98.47	5.51	542.57
01.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				827.11
01.02.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM	m2	10.31	42.98	443.12
01.02.05.02	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	m2	15.44	24.87	383.99
01.02.06	VALVULAS Y ACCESORIOS				680.73
01.02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS EN CAPTACION	und	1.00	680.73	680.73
01.02.07	TAPAS SANITARIAS Y COMPUERTAS METALICAS				394.94
01.02.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.40 X 0.40 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA	und	2.00	197.47	394.94
01.02.08	MATERIAL FILTRANTE				120.76
01.02.08.01	FILTRO I	m3	0.48	78.35	37.61
01.02.08.02	FILTRO II	m3	0.44	91.28	40.16
01.02.08.03	FILTRO III	m3	0.40	107.47	42.99
01.02.09	PINTURA				219.40
01.02.09.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	m2	15.44	14.21	219.40
01.03	RESERVORIO				5,970.86
01.03.01	OBRAS PRELIMINARES				30.05
01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3.51	3.80	13.34
01.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	3.51	4.76	16.71
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				289.77
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	4.26	68.02	289.77
01.03.03	CONCRETO SIMPLE				45.69
01.03.03.01	CONCRETO FC=100 KG/CM2	m3	0.35	130.55	45.69
01.03.04	CONCRETO ARMADO				2,658.64
01.03.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	2.05	453.85	930.39
01.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	18.59	67.61	1,256.87
01.03.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	85.55	5.51	471.38
01.03.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				629.34
01.03.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM	m2	8.59	42.98	369.20
01.03.05.02	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	m2	10.46	24.87	260.14
01.03.06	VALVULAS Y ACCESORIOS				1,609.86
01.03.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS EN RESERVORIO	und	1.00	1,609.86	1,609.86

Presupuesto

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			
Ciente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANAGORAN			Costo al	04/12/2017
Lugar	LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - SANAGORAN				

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01.03.07	TAPAS SANITARIAS Y COMPUERTAS METALICAS				424.86
01.03.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.50 X 0.50 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA	und	2.00	212.43	424.86
01.03.08	ESTRUCTURA METALICA				134.01
01.03.08.01	ESCALERA METALICA INTERIOR TIPO GATO Ø 1" ACERO INOXIDABLE	und	1.00	134.01	134.01
01.03.09	PINTURA				148.64
01.03.09.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	m2	10.46	14.21	148.64
01.04	LINEA DE CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCION				398,017.85
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES				8,443.13
01.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	km	9.28	909.82	8,443.13
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				295,115.70
01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO PROFUNDIDAD 0.60 A 1.00m M, ANCHO 0.50 M		9,276.18	17.01	157,787.82
01.04.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	m2	4,638.09	4.72	21,891.78
01.04.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10 CM	m2	4,638.09	8.66	40,165.86
01.04.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO (ZARANDEADO)	m3	2,319.04	17.95	41,626.77
01.04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	579.76	58.03	33,643.47
01.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				55,035.25
01.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN RED DE DISTRIBUCION	und	1.00	3,685.25	3,685.25
01.04.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 1" C-10	m	6,764.30	5.91	39,977.01
01.04.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 3/4" C-10	m	830.40	5.09	4,226.74
01.04.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 1/2" C-10	m	1,681.47	4.25	7,146.25
01.04.04	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS				39,423.77
01.04.04.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC SAP C/EQUIPO	m	9,276.18	4.25	39,423.77
01.05	CAMARA ROMPE PRESION				18,679.77
01.05.01	OBRAS PRELIMINARES				119.84
01.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	14.00	3.80	53.20
01.05.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	14.00	4.76	66.64
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				983.90
01.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	7.00	68.02	476.14
01.05.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	8.75	58.03	507.76
01.05.03	CONCRETO ARMADO				9,139.08
01.05.03.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	5.82	453.85	2,641.41
01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	56.40	67.61	3,813.20
01.05.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	487.20	5.51	2,684.47
01.05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,921.33
01.05.04.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM	m2	20.40	42.98	876.79
01.05.04.02	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	m2	42.00	24.87	1,044.54
01.05.05	PINTURA				596.82
01.05.05.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	m2	42.00	14.21	596.82
01.05.06	INSTALACIONES SANITARIAS				3,690.50
01.05.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CAJA ROMPEPRESION Ø 1"	und	8.00	369.87	2,958.96
01.05.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CAJA ROMPEPRESION Ø 3/4"	und	2.00	365.77	731.54
01.05.07	CARPINTERIA METALICA				2,228.30
01.05.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.60 X 0.60 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA	und	10.00	222.83	2,228.30
01.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS				32,018.86
01.06.01	OBRAS PRELIMINARES				43.14

Presupuesto

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			
Cliente		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANAGORAN	Costo al		04/12/2017
Lugar		LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - SANAGORAN			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	5,04	3,80	19,15
01.06.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	5,04	4,76	23,99
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				354,20
01.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	2,52	68,02	171,41
01.06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3,15	58,03	182,79
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				31,621,52
01.06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PRE FABRICADA	und	56,00	89,86	5,032,16
01.06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CONEXION DOMICILIARIA	und	56,00	474,81	26,589,36
01.07	PASE AEREO				60,756,61
01.07.01	OBRAS PRELIMINARES				315,01
01.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	36,80	3,80	139,84
01.07.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	36,80	4,76	175,17
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,111,46
01.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	15,02	68,02	1,021,66
01.07.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	18,78	58,03	1,089,80
01.07.03	CONCRETO SIMPLE				5,236,22
01.07.03.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2 PARA CAMARA DE ANCLAJE	m3	8,57	414,08	3,548,67
01.07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	24,96	67,61	1,687,55
01.07.04	CONCRETO ARMADO				26,552,89
01.07.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	22,08	453,85	10,021,01
01.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	88,02	67,61	5,951,03
01.07.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	1,920,30	5,51	10,580,85
01.07.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				3,068,46
01.07.05.01	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	m2	123,38	24,87	3,068,46
01.07.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				1,220,94
01.07.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE Ø 1"	m	160,65	7,60	1,220,94
01.07.07	ACCESORIOS VARIOS				22,251,63
01.07.07.01	CABLE DE ACERO 1/2 TIPO BOA 6X19	m	161,46	80,39	12,979,77
01.07.07.02	PENDOLA DE ACERO 1/8 TIPO BOA 6X19	m	80,27	41,76	3,352,08
01.07.07.03	ACCESORIOS DE ANCLAJE	und	60,00	60,08	3,604,80
01.07.07.04	ACCESORIOS DE ANCLAJE EN COLUMNA	und	6,00	385,83	2,314,98
02	SISTEMA DE SANEAMIENTO: UBS-AH				733,309,12
02.01	CUARTO DE BAÑO				501,544,27
02.01.01	OBRAS PRELIMINARES				3,336,35
02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	389,76	3,80	1,481,09
02.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	389,76	4,76	1,855,26
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				22,899,30
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	155,90	68,02	10,604,32
02.01.02.02	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	389,76	2,53	986,09
02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	194,88	58,03	11,308,89
02.01.03	CONCRETO SIMPLE				74,666,79
02.01.03.01	CONCRETO 1:10 + 30% P. G. PARA CIMIENTO CORRIDO	m3	155,90	283,99	44,274,04
02.01.03.02	CONCRETO 1:8 + 25% P.M. PARA SOBRECIMIENTO	m3	13,86	279,93	3,879,83
02.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO DE 0.30 A 0.30 M	m2	204,96	65,86	13,498,67
02.01.03.04	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	136,92	48,92	6,698,13
02.01.03.05	PISO DE CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR	m2	136,92	46,13	6,316,12
02.01.04	CONCRETO ARMADO				52,402,31
02.01.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	17,01	453,85	7,719,99

Presupuesto

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANAGORAN		Costo al	04/12/2017
Lugar	LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - SANAGORAN			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	255.36	67.61	17,264.89
02.01.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	4,975.94	5.51	27,417.43
02.01.05	ALBAÑILERIA				30,320.32
02.01.05.01	MUROS DE LADRILLO KK DE 18 HUECOS DE SOGA CON MEZCLA 1:4 X 1.5 CM	m2	458.08	66.19	30,320.32
02.01.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				36,308.21
02.01.06.01	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	m2	1,459.92	24.87	36,308.21
02.01.07	ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA				34,684.72
02.01.07.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA	und	56.00	297.24	16,645.44
02.01.07.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA CON CALAMINA GALVANIZADA	und	56.00	65.46	3,665.76
02.01.07.03	ESTRUCTURA DE MADERA PARA COBERTURA 2"X2"	und	56.00	185.32	10,377.92
02.01.07.04	ESTRUCTURA DE MADERA PARA PUERTA 2"X2"	und	56.00	71.35	3,995.60
02.01.08	CONTRAZOCALOS				12,135.20
02.01.08.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR H=0.10 M	m	308.00	39.40	12,135.20
02.01.09	CARPINTERIA METALICA				7,105.28
02.01.09.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANAS DE METAL EN UBS	und	56.00	126.88	7,105.28
02.01.10	INSTALACIONES SANITARIAS				94,329.76
02.01.10.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	pza	168.00	239.59	40,251.12
02.01.10.02	DUCHA CROMADA DE 1 LLAVE INC ACCESORIOS	und	56.00	102.73	5,752.88
02.01.10.03	INODORO NACIONAL DE TANQUE BAJO DE LOSA VITRIFICADA	und	56.00	280.78	15,723.68
02.01.10.04	LAVADERO MULTIUSO DE CONCRETO ARMADO DE UN POZA	und	56.00	582.18	32,602.08
02.01.11	SISTEMA DE AGUA FRIA				28,115.36
02.01.11.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 1/2" C-10 EN UBS	m	476.00	22.90	10,900.40
02.01.11.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC SP Ø 1/2" C-10	pto	168.00	102.47	17,214.96
02.01.12	SISTEMA DE DESAGUE				65,224.30
02.01.12.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL Ø 2"	m	985.26	29.22	28,789.30
02.01.12.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL Ø 4"	m	462.00	39.38	18,193.56
02.01.12.03	SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA PVC SAP Ø 2"	pto	168.00	65.57	11,015.76
02.01.12.04	SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA PVC SAP Ø 4"	pto	56.00	79.00	4,424.00
02.01.12.05	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	56.00	50.03	2,801.68
02.01.13	PINTURA				39,213.45
02.01.13.01	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	m2	1,459.92	26.86	39,213.45
02.01.14	VIDRIOS				802.92
02.01.14.01	VIDRIO SEMIDOBLE INCOLORO CRUDO PARA VENTANA	p2	144.67	5.55	802.92
02.02	BIODIGESTOR				98,835.07
02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				13,615.95
02.02.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	96.87	68.02	6,589.10
02.02.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	121.09	58.03	7,026.85
02.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTORES				85,219.12
02.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTORES PARA UBS	und	56.00	1,521.77	85,219.12
02.03	CAJA DE LODOS				59,080.52
02.03.01	OBRAS PRELIMINARES				114.62
02.03.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	24.08	4.76	114.62
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,369.51
02.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	16.86	68.02	1,146.82
02.03.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	21.07	58.03	1,222.69
02.03.03	CONCRETO ARMADO				16,942.50
02.03.03.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	11.85	453.85	5,378.12
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	93.63	67.61	6,330.32

Presupuesto

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			
Ciente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANAGORAN			Costo al	04/12/2017
Lugar	LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - SANAGORAN				

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	949.92	5.51	5,234.06
02.03.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,781.09
02.03.04.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM	m2	41.44	42.98	1,781.09
02.03.05	TAPA SANITARIA				11,283.44
02.03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.20 X 0.40 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA	und	56.00	201.49	11,283.44
02.03.06	ACCESORIOS				26,589.36
02.03.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CONEXION EN CAJA DE LODOS	und	56.00	474.81	26,589.36
02.04	POZOS DE PERCOLACION				73,849.26
02.04.01	OBRAS PRELIMINARES				471.05
02.04.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	98.96	4.76	471.05
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				20,864.36
02.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	148.44	68.02	10,096.89
02.04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	185.55	58.03	10,767.47
02.04.03	CONCRETO SIMPLE				1,193.23
02.04.03.01	CONCRETO FC=100 KG/CM2	m3	9.14	130.55	1,193.23
02.04.04	CONCRETO ARMADO				11,612.26
02.04.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	8.29	453.85	3,762.42
02.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	82.88	67.61	5,603.52
02.04.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	407.68	5.51	2,246.32
02.04.05	MAMPOSTERIA DE LADRILLO				23,717.05
02.04.05.01	MAMPOSTERIA CON LADRILLO KING-KONG DE SOGA	m2	297.02	79.85	23,717.05
02.04.06	FILTROS				3,218.27
02.04.06.01	FILTRO DE GRAVA Ø 1/2"	m3	29.73	108.25	3,218.27
02.04.07	TAPA DE CONCRETO				12,773.04
02.04.07.01	TAPA DE CONCRETO PREFABRICADO PARA BUZON	und	56.00	228.09	12,773.04
03	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				51,209.60
03.01	COSTOS DE MITIGACIÓN Y PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	gib	1.00	33,500.00	33,500.00
03.02	MONITOREO EN LA EJECUCION DE LA OBRA	gib	1.00	17,709.60	17,709.60
	COSTO DIRECTO				1,322,696.62
	GASTOS GENERALES GGP 8.8033%				116,440.95
	UTILIDAD 5%				66,134.83
	SUBTOTAL				1,505,272.40
	IGV 18%				270,949.03
	PRESUPUESTO TOTAL				1,776,221.43

SON : UN MILLON SETECIENTOS SETENTISEIS MIL DOSCIENTOS VEINTIUNO Y 43/100 NUEVOS SOLES

3.6.5. Análisis de costos unitarios

S10

Página : 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 M			
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und	1,016.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	22.12	353.92
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.90	127.20
481.12						
Materiales						
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2" , 3" Y4"	kg		1.0000	3.47	3.47
0207030001	HORMIGON	m3		0.3600	68.14	24.53
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	12.00	2.16
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.9000	23.92	21.53
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		26.5000	10.51	278.52
02460700010004	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4"X 6" INC.TUER	pza		2.0000	2.50	5.00
0254010002	GIGANTOGRAFIA DE 2.4 X3.6 M BANNER	und		1.0000	200.00	200.00
535.21						

Partida	01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS			
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	16,243.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0203030002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb		1.0000	16,243.83	16,243.83
16,243.83						

Partida	01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2	3.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	22.12	0.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.90	3.18
3.62						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.62	0.18
0.18						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Fecha presupuesto	04/12/2017

Partida	01.02.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m2			4.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0727	15.90	1.16	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0364	26.36	0.96	
2.12							
Materiales							
0213020005	CAL DE OBRA DE 20 KG	bol		0.0100	10.68	0.11	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		1.0000	0.89	0.89	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0250	34.75	0.87	
1.87							
Equipos							
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0364	9.46	0.34	
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0364	8.77	0.32	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.12	0.11	
0.77							
Partida	01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			68.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54	1.18	
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.90	63.60	
64.78							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	64.78	3.24	
3.24							
Partida	01.02.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			130.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	22.12	14.75	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.01	12.01	
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	15.90	74.20	
100.96							
Materiales							
0207030001	HORMIGON	m3		0.1200	68.14	8.18	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	12.00	0.12	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4000	23.92	9.57	
17.87							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	100.96	5.05	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67	
11.72							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD						
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					Fecha presupuesto	04/12/2017
Partida	01.02.03.02	CONCRETO 1:10 + 30% P.M.						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			283.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	22.12	11.80		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.01	9.60		
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	15.90	67.84		
						89.24		
	Materiales							
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4200	122.00	51.24		
0207030001	HORMIGON	m3		0.8900	68.14	60.64		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1100	12.00	1.32		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.0000	23.92	71.76		
						184.96		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	89.24	4.46		
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	10.00	5.33		
						9.79		
Partida	01.02.03.03	MAMPOSTERIA DE PIEDRA E=10 CM EN INGRESO A CAPTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			190.53	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	22.12	1.77		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.01	1.44		
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.90	7.63		
						10.84		
	Materiales							
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.9100	122.00	111.02		
0207030001	HORMIGON	m3		0.3600	68.14	24.53		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0900	12.00	1.08		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.8000	23.92	43.06		
						179.69		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.02.04.01 CONCRETO F'c=210 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		453.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.3333	29.54	9.85	
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	2.0000	22.12	44.24	
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	2.0000	18.01	36.02	
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.0000	15.90	63.60	
							153.71
Materiales							
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3		0.8500	51.24	43.55	
0207020001	ARENA	m3		0.4900	47.89	23.47	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1700	12.00	2.04	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	23.92	208.58	
02221700010044	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gal		0.1300	31.94	4.15	
							281.79
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	153.71	7.69	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25'	hm	1.0000	0.6667	5.98	3.99	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67	
							18.35
Partida	01.02.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2		67.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	29.54	1.69	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	22.12	12.64	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.01	10.29	
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.90	18.17	
							42.79
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.64	0.73	
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2" , 3" Y4"	kg		0.2000	3.47	0.69	
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.0450	8.19	0.37	
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		1.7400	4.65	8.09	
02310500010008	TRIPLAY DE 19mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	106.65	12.80	
							22.68
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.79	2.14	
							2.14

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD						
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					Fecha presupuesto	04/12/2017
Partida	01.02.04.03	ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : kg			5.51	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	29.54	0.07		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	22.12	0.51		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	18.01	0.41		
						0.99		
	Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	4.40	4.40		
						4.40		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.99	0.05		
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0229	3.20	0.07		
						0.12		
Partida	01.02.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			42.98	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	22.12	8.85		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.90	3.18		
						12.03		
	Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	44.16	1.24		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	12.00	0.07		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1800	23.92	4.31		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.5000	10.51	5.26		
02401500010007	IMPRIMANTE SINOLIT	kg		0.1800	103.81	18.69		
						29.57		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	12.03	0.60		
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0200	38.90	0.78		
						1.38		
Partida	01.02.05.02	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			24.87	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	22.12	8.85		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.90	6.36		
						15.21		
	Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	44.16	1.04		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	12.00	0.07		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1000	23.92	2.39		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4400	10.51	4.62		
						8.12		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.21	0.76		
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0200	38.90	0.78		
						1.54		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida 01.02.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS EN CAPTACION							
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : und			680.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0205100003	CODO PVC SAP 90° Ø 2 1/2"	und		1.0000	8.40	8.40	
0205100004	CODO PVC SAP 90° Ø 3"	und		1.0000	10.20	10.20	
0205100005	CODO PVC SAP 90° Ø 3/4"	und		1.0000	2.10	2.10	
0206040002	TAPON PVC SAP PERFORADO Ø 2 1/2"	und		1.0000	2.45	2.45	
0206040003	TAPON PVC SAP PERFORADO Ø 3"	und		1.0000	3.05	3.05	
0206040004	TAPON PVC SAP Ø 3/4"	und		1.0000	1.50	1.50	
0212070002	ADAPTADOR PVC UPR Ø 1"	und		2.0000	4.30	8.60	
02150100010010	CONO DE REBOSE PVC Ø 2 1/2"	und		1.0000	10.97	10.97	
02150100010011	CONO DE REBOSE PVC Ø 3"	und		1.0000	12.45	12.45	
0215050003	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1"	und		4.0000	4.10	16.40	
0253180011	VALVULA COMPUERTA Ø 1"	und		1.0000	34.66	34.66	
0261070002	CANASTILLA PVC Ø 2"	und		2.0000	4.50	9.00	
							119.78
Subpartidas							
010118010105	INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	und		13.0000	43.15	560.95	
							560.95
Partida 01.02.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.40 X 0.40 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA							
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und			197.47
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	22.12	88.48	
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.90	63.60	
							152.08
Materiales							
02683000010010	TAPA SANITARIA METALICA ESTRIADO 40X40X1/8	und		1.0000	37.79	37.79	
							37.79
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	152.08	7.60	
							7.60
Partida 01.02.08.01 FILTRO I							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			78.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54	1.18	
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.6000	15.90	25.44	
							26.62
Materiales							
02070200010004	ARENA GRUESA (0.2 - 2MM)	m3		1.2500	41.38	51.73	
							51.73

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.02.08.02	FILTRO II					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		91.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54	1.18	
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.6000	15.90	25.44	
						26.62	
	Materiales						
0207010011	GRAVA MEDIA (5 - 10MM)	m3		1.2500	51.73	64.66	
						64.66	
Partida	01.02.08.03	FILTRO III					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		107.47	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54	1.18	
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.6000	15.90	25.44	
						26.62	
	Materiales						
0207010012	GRAVA GRUESA (20 - 30MM)	m3		1.2500	64.68	80.85	
						80.85	
Partida	01.02.09.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2		14.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	22.12	5.90	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.90	4.24	
						10.14	
	Materiales						
0238010004	LUA PARA PARED	plg		0.2000	1.95	0.39	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0440	34.75	1.53	
0240050010	SOLVENTE PARA PINTURA	gal		0.0100	25.42	0.25	
0240150002	SELLADOR	gal		0.0350	54.24	1.90	
						4.07	
Partida	01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		3.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	22.12	0.44	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.90	3.18	
						3.62	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.62	0.18	
						0.18	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000		Costo unitario directo por : m2		4.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0727	15.90	1.16	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0364	26.36	0.96	
						2.12	
	Materiales						
0213020005	CAL DE OBRA DE 20 KG	bol		0.0100	10.68	0.11	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		1.0000	0.89	0.89	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0250	34.75	0.87	
						1.87	
	Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0364	9.46	0.34	
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0364	8.77	0.32	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.12	0.11	
						0.77	
Partida	01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m3		68.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54	1.18	
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.90	63.60	
						64.78	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	64.78	3.24	
						3.24	
Partida	01.03.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3		130.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	22.12	14.75	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.01	12.01	
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	15.90	74.20	
						100.96	
	Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		0.1200	68.14	8.18	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	12.00	0.12	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4000	23.92	9.57	
						17.87	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	100.96	5.05	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67	
						11.72	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.03.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3		453.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.3333	29.54		9.85
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	2.0000	22.12		44.24
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	2.0000	18.01		36.02
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.0000	15.90		63.60
							153.71
	Materiales						
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3		0.8500	51.24		43.55
0207020001	ARENA	m3		0.4900	47.89		23.47
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1700	12.00		2.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	23.92		208.58
02221700010044	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gal		0.1300	31.94		4.15
							281.79
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	153.71		7.69
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25'	hm	1.0000	0.6667	5.98		3.99
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	10.00		6.67
							18.35
Partida	01.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2		67.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	29.54		1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	22.12		12.64
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.01		10.29
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.90		18.17
							42.79
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.64		0.73
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2", 3" Y4"	kg		0.2000	3.47		0.69
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.0450	8.19		0.37
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		1.7400	4.65		8.09
02310500010008	TRIPLAY DE 19mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	106.65		12.80
							22.68
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.79		2.14
							2.14

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.03.04.03	ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : kg		5.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	29.54		0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	22.12		0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	18.01		0.41
							0.99
	Materiales						
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	4.40		4.40
							4.40
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.99		0.05
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0229	3.20		0.07
							0.12
Partida	01.03.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:1, E=1.5 CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m2		42.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	22.12		8.85
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.90		3.18
							12.03
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	44.16		1.24
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	12.00		0.07
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1800	23.92		4.31
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.5000	10.51		5.26
02401500010007	IMPRIMANTE SINOLIT	kg		0.1800	103.81		18.69
							29.57
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	12.03		0.60
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0200	38.90		0.78
							1.38
Partida	01.03.05.02	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m2		24.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	22.12		8.85
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.90		6.36
							15.21
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	44.16		1.04
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	12.00		0.07
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1000	23.92		2.39
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4400	10.51		4.62
							8.12
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.21		0.76
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0200	38.90		0.78
							1.54

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.03.06.01		SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS EN RESERVORIO			
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		1,609.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0205100006	CODO PVC SAP 90° Ø 1"	und		5.0000	3.00	15.00
0205100013	CODO PVC SAP 90° Ø 2"	und		4.0000	5.70	22.80
02051100030043	TEE PVC Ø 1"	und		2.0000	3.59	7.18
02051100030044	TEE PVC Ø 2"	und		1.0000	5.14	5.14
0206040005	TAPON PVC SAP PERFORADO Ø 2"	und		1.0000	2.15	2.15
02150100010012	CONO DE REBOSE PVC Ø 4"	und		1.0000	14.45	14.45
0215050003	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1"	und		8.0000	4.10	32.80
0215050005	UNION UNIVERSAL PVC Ø 2"	und		2.0000	7.61	15.22
0253180011	VALVULA COMPUERTA Ø 1"	und		4.0000	34.66	138.64
0253180012	VALVULA COMPUERTA Ø 2"	und		1.0000	57.48	57.48
0261070002	CANASTILLA PVC Ø 2"	und		1.0000	4.50	4.50
						315.36
Subpartidas						
010118010105	INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	und		30.0000	43.15	1,294.50
						1,294.50
Partida	01.03.07.01		SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.50 X 0.50 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA			
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		212.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	22.12	88.48
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.90	63.60
						152.08
Materiales						
02683000010006	TAPA SANITARIA METALICA ESTRIADO 50X50X1/8	und		1.0000	52.75	52.75
						52.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	152.08	7.60
						7.60
Partida	01.03.08.01		ESCALERA METALICA INTERIOR TIPO GATO Ø 1" ACERO INOXIDABLE			
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		134.01
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	22.12	44.24
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.6600	15.90	10.49
						54.73
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	54.73	2.74
03013400060003	ESCALERA DE GATO SEGUN DISEÑO	und		1.0000	76.54	76.54
						79.28

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD						
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					Fecha presupuesto	04/12/2017
Partida	01.03.09.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			14.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	22.12	5.90		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.90	4.24		
						10.14		
	Materiales							
0238010004	LUJA PARA PARED	plg		0.2000	1.95	0.39		
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0440	34.75	1.53		
0240050010	SOLVENTE PARA PINTURA	gal		0.0100	25.42	0.25		
0240150002	SELLADOR	gal		0.0350	54.24	1.90		
						4.07		
Partida	01.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR						
Rendimiento	km/DIA	MO. 1.5000	EQ. 1.5000	Costo unitario directo por : km			909.82	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	29.54	15.75		
0101010005	PEON	hh	3.0000	16.0000	15.90	254.40		
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	5.3333	26.36	140.59		
01020100000013	TECNICO EN TOPOGRAFIA	hh	1.0000	5.3333	21.88	116.69		
						527.43		
	Materiales							
0213020005	CAL DE OBRA DE 20 KG	bol		6.0000	10.68	64.08		
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.2500	34.75	8.69		
						72.77		
	Equipos							
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	5.3333	8.77	46.77		
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	5.3333	22.17	118.24		
0301000022	EQUIPO DE COMPUTO INC. SOFTWARE	hm	1.0000	5.3333	22.17	118.24		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	527.43	26.37		
						309.62		
Partida	01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO PROFUNDIDAD 0.60 A 1.00 M, ANCHO 0.50 M						
Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m			17.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	29.54	0.30		
0101010005	PEON	hh	10.0000	1.0000	15.90	15.90		
						16.20		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	16.20	0.81		
						0.81		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD						
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					Fecha presupuesto	04/12/2017
Partida	01.04.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			4.72	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	29.54	0.39		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	15.90	4.24		
						4.63		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	4.63	0.09		
						0.09		
Partida	01.04.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10 CM						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			8.66	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.90	2.54		
						2.54		
	Materiales							
0207020001	ARENA	m3		0.1250	47.89	5.99		
						5.99		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.54	0.13		
						0.13		
Partida	01.04.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO (ZARANDEADO)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 45.0000	EQ. 45.0000	Costo unitario directo por : m3			17.95	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0178	29.54	0.53		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	22.12	3.93		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1778	15.90	2.83		
						7.29		
	Materiales							
0207040003	MATERIAL ZARANDEADO PROPIO	m3		0.2180	33.52	7.31		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0240	12.00	0.29		
						7.60		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	7.29	0.36		
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.1778	15.16	2.70		
						3.06		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		Fecha presupuesto	04/12/2017		
Partida	01.04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3		58.03	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0033	29.54	0.10	
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	0.2667	22.12	5.90	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1333	15.90	2.12	
8.12							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.12	0.41	
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 80-95HP 1.5-1.75 YD3	hm	1.0000	0.0333	134.95	4.49	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	7.0000	0.2333	192.94	45.01	
49.91							
Partida	01.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN RED DE DISTRIBUCION					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		3,685.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0205100007	CODO PVC SAP 90° Ø 1/2"	und		1.0000	1.20	1.20	
0205100008	CODO PVC SAP 45° Ø 1/2"	und		6.0000	2.17	13.02	
0205100009	CODO PVC SAP 45° Ø 1"	und		1.0000	4.54	4.54	
0205100010	CODO PVC SAP 22.5° Ø 1/2"	und		4.0000	1.88	7.52	
0205100011	CODO PVC SAP 22.5° Ø 3/4"	und		4.0000	2.54	10.16	
0205100012	CODO PVC SAP 45° Ø 3/4"	und		4.0000	3.23	12.92	
02051100030040	TEE RED. Ø 1" A 1/2"	und		15.0000	2.84	42.60	
02051100030041	TEE RED. Ø 1" A 3/4"	und		5.0000	3.12	15.60	
02051100030042	TEE RED. Ø 3/4" A 1/2"	und		16.0000	2.94	47.04	
0253070005	VALVULA DE PURGA Ø 1"	und		2.0000	34.66	69.32	
0253070006	VALVULA DE PURGA Ø 3/4"	und		5.0000	29.37	146.85	
0253180002	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und		5.0000	29.37	146.85	
0253180003	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und		3.0000	34.66	103.98	
621.60							
Subpartidas							
010118010105	INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	und		71.0000	43.15	3,063.65	
3,063.65							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.04.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 1" C-10						
Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : m		5.91
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0032	29.54	0.09
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.0320	22.12	0.71
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.0320	18.01	0.58
0101010005	PEON			hh	1.0000	0.0320	15.90	0.51
								1.89
	Materiales							
02050700020024	TUBERIA PVC SP Ø 1" C-10			m		1.0000	2.97	2.97
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC			gal		0.0040	77.97	0.31
								3.28
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		5.0000	1.89	0.09
								0.09
	Subpartidas							
010601030807	PUESTA DE TUBERIA A FONDO DE ZANJA			m		1.0000	0.65	0.65
								0.65
Partida	01.04.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 3/4" C-10						
Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : m		5.09
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0032	29.54	0.09
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.0320	22.12	0.71
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.0320	18.01	0.58
0101010005	PEON			hh	1.0000	0.0320	15.90	0.51
								1.89
	Materiales							
02050700020025	TUBERIA PVC SP Ø 3/4" C-10			m		1.0000	2.15	2.15
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC			gal		0.0040	77.97	0.31
								2.46
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		5.0000	1.89	0.09
								0.09
	Subpartidas							
010601030807	PUESTA DE TUBERIA A FONDO DE ZANJA			m		1.0000	0.65	0.65
								0.65

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.04.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 1/2" C-10					
Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : m		4.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	29.54	0.09	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	22.12	0.71	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.01	0.58	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.90	0.51	
						1.89	
	Materiales						
02050700020026	TUBERIA PVC SP Ø 1/2" C-10	m		1.0000	1.31	1.31	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0040	77.97	0.31	
						1.62	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.89	0.09	
						0.09	
	Subpartidas						
010601030807	PUESTA DE TUBERIA A FONDO DE ZANJA	m		1.0000	0.65	0.65	
						0.65	
Partida	01.04.04.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC SAP C/EQUIPO					
Rendimiento	m/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000		Costo unitario directo por : m		4.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0044	29.54	0.13	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	22.12	0.98	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	18.01	0.80	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0444	15.90	0.71	
						2.62	
	Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0230	12.00	0.28	
0249070003	TAPON DE ACERO	und		0.0020	180.27	0.36	
						0.64	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.62	0.13	
03010400030003	MOTOBOMBA DE 2" (5HP)	hm	1.0000	0.0444	9.36	0.42	
0301040004	EQUIPO-BOMBA PARA PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIA	hm	1.0000	0.0444	9.36	0.42	
0301040005	BALDE PARA PRUEBA HIDROSTATICA INC ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0444	0.55	0.02	
						0.99	
Partida	01.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000		Costo unitario directo por : m2		3.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	22.12	0.44	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.90	3.18	
						3.62	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.62	0.18	
						0.18	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.05.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m2			4.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0727	15.90	1.16	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0364	26.36	0.96	
	2.12						
	Materiales						
0213020005	CAL DE OBRA DE 20 KG	bol		0.0100	10.68	0.11	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		1.0000	0.89	0.89	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0250	34.75	0.87	
	1.87						
	Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0364	9.46	0.34	
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0364	8.77	0.32	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.12	0.11	
	0.77						
Partida	01.05.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			68.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54	1.18	
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.90	63.60	
	64.78						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	64.78	3.24	
	3.24						
Partida	01.05.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3			58.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0033	29.54	0.10	
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	0.2667	22.12	5.90	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1333	15.90	2.12	
	8.12						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.12	0.41	
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 80-95HP 1.5-1.75 YD3	hm	1.0000	0.0333	134.95	4.49	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	7.0000	0.2333	192.94	45.01	
	49.91						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.05.03.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3		453.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.3333	29.54			9.85
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	2.0000	22.12			44.24
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	2.0000	18.01			36.02
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.0000	15.90			63.60
								153.71
	Materiales							
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3		0.8500	51.24			43.55
0207020001	ARENA	m3		0.4900	47.89			23.47
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1700	12.00			2.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	23.92			208.58
02221700010044	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gal		0.1300	31.94			4.15
								281.79
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	153.71			7.69
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.98			3.99
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	10.00			6.67
								18.35
Partida	01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2		67.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	29.54			1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	22.12			12.64
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.01			10.29
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.90			18.17
								42.79
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.64			0.73
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.2000	3.47			0.69
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.0450	8.19			0.37
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		1.7400	4.65			8.09
02310500010008	TRIPLAY DE 19mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	106.65			12.80
								22.68
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.79			2.14
								2.14

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.05.03.03	ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : kg		5.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	29.54	0.07	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	22.12	0.51	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	18.01	0.41	
							0.99
	Materiales						
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	4.40	4.40	
							4.40
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.99	0.05	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0229	3.20	0.07	
							0.12
Partida	01.05.04.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m2		42.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	22.12	8.85	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.90	3.18	
							12.03
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	44.16	1.24	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	12.00	0.07	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1800	23.92	4.31	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.5000	10.51	5.26	
02401500010007	IMPRIMANTE SINOLIT	kg		0.1800	103.81	18.69	
							29.57
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	12.03	0.60	
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0200	38.90	0.78	
							1.38
Partida	01.05.04.02	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m2		24.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	22.12	8.85	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.90	6.36	
							15.21
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	44.16	1.04	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	12.00	0.07	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1000	23.92	2.39	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4400	10.51	4.62	
							8.12
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.21	0.76	
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0200	38.90	0.78	
							1.54

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.05.05.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			14.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	22.12	5.90
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.90	4.24
						10.14
	Materiales					
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.2000	1.95	0.39
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0440	34.75	1.53
0240050010	SOLVENTE PARA PINTURA	gal		0.0100	25.42	0.25
0240150002	SELLADOR	gal		0.0350	54.24	1.90
						4.07

Partida	01.05.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CAJA ROMPEPRESION Ø 1"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : und			369.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0205100005	CODO PVC SAP 90° Ø 3/4"	und		1.0000	2.10	2.10
0205100006	CODO PVC SAP 90° Ø 1"	und		3.0000	3.00	9.00
0212070003	ADAPTADOR PVC UPR Ø 3/4"	und		1.0000	3.70	3.70
0215050003	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1"	und		1.0000	4.10	4.10
0249030000	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und		1.0000	1.27	1.27
0261070002	CANASTILLA PVC Ø 2"	und		1.0000	4.50	4.50
						24.67
	Subpartidas					
010118010105	INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	und		8.0000	43.15	345.20
						345.20

Partida	01.05.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CAJA ROMPEPRESION Ø 3/4"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : und			365.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0205100005	CODO PVC SAP 90° Ø 3/4"	und		4.0000	2.10	8.40
0212070003	ADAPTADOR PVC UPR Ø 3/4"	und		1.0000	3.70	3.70
0215050006	UNION UNIVERSAL PVC Ø 3/4"	und		1.0000	3.70	3.70
0249030000	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und		1.0000	1.27	1.27
0261070003	CANASTILLA PVC Ø 1 1/2"	und		1.0000	3.50	3.50
						20.57
	Subpartidas					
010118010105	INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	und		8.0000	43.15	345.20
						345.20

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD				Fecha presupuesto	04/12/2017
Partida	01.05.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.60 X 0.60 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		222.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	22.12	88.48	
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.90	63.60	
						152.08	
	Materiales						
02683000010008	TAPA SANITARIA METALICA ESTRIADO 60X60X1/8	und		1.0000	63.15	63.15	
						63.15	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	152.08	7.60	
						7.60	
Partida	01.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		3.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	22.12	0.44	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.90	3.18	
						3.62	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.62	0.18	
						0.18	
Partida	01.06.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m2		4.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0727	15.90	1.16	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0364	26.36	0.96	
						2.12	
	Materiales						
0213020005	CAL DE OBRA DE 20 KG	bol		0.0100	10.68	0.11	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		1.0000	0.89	0.89	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0250	34.75	0.87	
						1.87	
	Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0364	9.46	0.34	
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0364	8.77	0.32	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.12	0.11	
						0.77	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m3		68.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54			1.18
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.90			63.60
								64.78
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	64.78			3.24
								3.24
Partida	01.06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000			Costo unitario directo por : m3		58.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0033	29.54			0.10
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	0.2667	22.12			5.90
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1333	15.90			2.12
								8.12
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.12			0.41
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 80-95HP 1.5-1.75 YD3	hm	1.0000	0.0333	134.95			4.49
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	7.0000	0.2333	192.94			45.01
								49.91
Partida	01.06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PRE FABRICADA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : und		89.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1333	29.54			3.94
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	22.12			14.75
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	15.90			21.20
								39.89
	Materiales							
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3		0.0350	51.24			1.79
0207020001	ARENA	m3		0.0300	47.89			1.44
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	12.00			0.12
02090100010004	MARCO y TAPA DE CONCRETO REFORZADO PARA MEDIDOR DE AGUA	und		1.0000	30.15			30.15
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0350	23.92			0.84
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA	und		1.0000	13.64			13.64
								47.98
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	39.89			1.99
								1.99

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		Fecha presupuesto	04/12/2017		
Partida	01.06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CONEXION DOMICILIARIA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.8000	EQ. 0.8000	Costo unitario directo por : und			474.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0204240030	ABRAZADERA PVC DERIVACION ROSCADA DE Ø 1/2"	und		1.0000	14.70	14.70	
0205100007	CODO PVC SAP 90° Ø 1/2"	und		2.0000	1.20	2.40	
0215050004	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1/2"	und		2.0000	1.90	3.80	
0219140002	NIPLE PVC ROSCA ROSCA DE 1/2"	und		1.0000	0.70	0.70	
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und		1.0000	1.19	1.19	
0249040001	TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		1.0000	4.66	4.66	
02490700020001	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		1.0000	1.36	1.36	
02560400010008	LLAVE DE PASO DE BRONCE TIPO COMPUERTA Ø 1/2"	und		1.0000	14.50	14.50	
						43.31	
Subpartidas							
010118010105	INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	und		10.0000	43.15	431.50	
						431.50	
Partida	01.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2			3.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	22.12	0.44	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.90	3.18	
						3.62	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.62	0.18	
						0.18	
Partida	01.07.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m2			4.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0727	15.90	1.16	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0364	26.36	0.96	
						2.12	
Materiales							
0213020005	CAL DE OBRA DE 20 KG	bol		0.0100	10.68	0.11	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		1.0000	0.89	0.89	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0250	34.75	0.87	
						1.87	
Equipos							
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0364	9.46	0.34	
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0364	8.77	0.32	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.12	0.11	
						0.77	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Fecha presupuesto	04/12/2017

Partida	01.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m3		68.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54		1.18
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.90		63.60
							64.78
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	64.78		3.24
							3.24

Partida	01.07.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000		Costo unitario directo por : m3		58.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0033	29.54		0.10
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	0.2667	22.12		5.90
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1333	15.90		2.12
							8.12
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.12		0.41
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 80-95HP 1.5-1.75 YD3	hm	1.0000	0.0333	134.95		4.49
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	7.0000	0.2333	192.94		45.01
							49.91

Partida	01.07.03.01	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 PARA CAMARA DE ANCLAJE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m3		414.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2857	29.54		8.44
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.7143	22.12		37.92
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.7143	18.01		30.87
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.4286	15.90		54.51
							131.74
	Materiales						
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3		0.9000	51.24		46.12
0207020001	ARENA	m3		0.5000	47.89		23.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1700	12.00		2.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	23.92		191.36
02221700010044	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gal		0.0985	31.94		3.15
							266.62
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	131.74		6.59
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.5714	5.98		3.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5714	10.00		5.71
							15.72

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		Fecha presupuesto	04/12/2017
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			

Partida	01.07.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2			67.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	29.54	1.69	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	22.12	12.64	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.01	10.29	
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.90	18.17	
						42.79	
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.64	0.73	
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.2000	3.47	0.69	
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.0450	8.19	0.37	
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		1.7400	4.65	8.09	
02310500010008	TRIPLAY DE 19mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	106.65	12.80	
						22.68	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.79	2.14	
						2.14	
Partida	01.07.04.01 CONCRETO F'c=210 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			453.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.3333	29.54	9.85	
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	2.0000	22.12	44.24	
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	2.0000	18.01	36.02	
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.0000	15.90	63.60	
						153.71	
Materiales							
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3		0.8500	51.24	43.55	
0207020001	ARENA	m3		0.4900	47.89	23.47	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1700	12.00	2.04	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	23.92	208.58	
02221700010044	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gal		0.1300	31.94	4.15	
						281.79	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	153.71	7.69	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.98	3.99	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67	
						18.35	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2			67.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0571	29.54	1.69
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.5714	22.12	12.64
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.5714	18.01	10.29
0101010005	PEON			hh	2.0000	1.1429	15.90	18.17
								42.79
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8			kg		0.2000	3.64	0.73
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2", 3" Y 4"			kg		0.2000	3.47	0.69
0222180001	ADITIVO CURADOR			gal		0.0450	8.19	0.37
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO			p2		1.7400	4.65	8.09
02310500010008	TRIPLAY DE 19mm PARA ENCOFRADO			pin		0.1200	106.65	12.80
								22.68
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		5.0000	42.79	2.14
								2.14
Partida	01.07.04.03	ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : kg			5.51
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0023	29.54	0.07
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.0229	22.12	0.51
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.0229	18.01	0.41
								0.99
	Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60			kg		1.0000	4.40	4.40
								4.40
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		5.0000	0.99	0.05
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO			hm	1.0000	0.0229	3.20	0.07
								0.12

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		Fecha presupuesto	04/12/2017	
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD				
Partida	01.07.05.01	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	24.87	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	22.12	8.85
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.90	6.36
						15.21
	Materiales					
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	44.16	1.04
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	12.00	0.07
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1000	23.92	2.39
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4400	10.51	4.62
						8.12
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.21	0.76
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0200	38.90	0.78
						1.54
Partida	01.07.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE Ø 1"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m	7.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	29.54	0.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	22.12	0.88
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.01	0.72
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.90	0.64
						2.36
	Materiales					
02050700020030	TUBERIA HDPE Ø 1"	m		1.0500	3.96	4.16
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0040	77.97	0.31
						4.47
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.36	0.12
						0.12
	Subpartidas					
010601030807	PUESTA DE TUBERIA A FONDO DE ZANJA	m		1.0000	0.65	0.65
						0.65

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	01.07.07.01	CABLE DE ACERO 1/2 TIPO BOA 6X19						
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			Costo unitario directo por : m		80.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	22.12	17.70		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	18.01	14.41		
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.6000	15.90	25.44		
57.55								
Materiales								
0270150002	CABLE DE ACERO 1/2" TIPO BOA 6X19	m		1.0500	14.25	14.96		
0272070042	PERNO 1/2" X 2 1/2" C/TUERCA + VOLANDAS PRESION	und		2.0000	2.50	5.00		
19.96								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	57.55	2.88		
2.88								
Partida	01.07.07.02	PENDOLA DE ACERO 1/8 TIPO BOA 6X19						
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			Costo unitario directo por : m		41.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.4000	22.12	8.85		
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.4000	18.01	7.20		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.90	12.72		
28.77								
Materiales								
0270150003	CABLE DE ACERO 1/8" TIPO BOA 6X19	m		1.0500	6.24	6.55		
0272070042	PERNO 1/2" X 2 1/2" C/TUERCA + VOLANDAS PRESION	und		2.0000	2.50	5.00		
11.55								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	28.77	1.44		
1.44								
Partida	01.07.07.03	ACCESORIOS DE ANCLAJE						
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : und		60.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.1000	22.12	2.21		
0101010004	OFICIAL	hh	0.1000	0.1000	18.01	1.80		
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.1000	15.90	1.59		
5.60								
Materiales								
0271050141	ARANDELA CUADRADA 0.40M x 0.40M x 1/4"	und		2.0000	10.00	20.00		
0272010087	TUERCA GALVANIZADA DE 1/2"	pza		2.0000	1.50	3.00		
0272070043	VARILLA DE ANCLAJE GALVANIZADO 1/2" x 2.60M	pza		2.0000	15.60	31.20		
54.20								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	5.60	0.28		
0.28								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD						
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					Fecha presupuesto	04/12/2017
Partida	01.07.07.04	ACCESORIOS DE ANCLAJE EN COLUMNA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und			385.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	22.12	22.12		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	18.01	18.01		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.90	15.90		
						56.03		
	Materiales							
02040600020003	CARRO DE DILATACION (SEGUN DISEÑO)	und		1.0000	15.00	15.00		
0272010087	TUERCA GALVANIZADA DE 1/2"	pza		4.0000	1.50	6.00		
0272070044	PERNO 1/2" X 4"	und		68.0000	4.50	306.00		
						327.00		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	56.03	2.80		
						2.80		
Partida	02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2			3.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	22.12	0.44		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.90	3.18		
						3.62		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.62	0.18		
						0.18		
Partida	02.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m2			4.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0727	15.90	1.16		
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0364	26.36	0.96		
						2.12		
	Materiales							
0213020005	CAL DE OBRA DE 20 KG	bol		0.0100	10.68	0.11		
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		1.0000	0.89	0.89		
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0250	34.75	0.87		
						1.87		
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0364	9.46	0.34		
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0364	8.77	0.32		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.12	0.11		
						0.77		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		Fecha presupuesto	04/12/2017

Partida	02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		68.02	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54	1.18	
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.90	63.60	
						64.78	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	64.78	3.24	
						3.24	
Partida	02.01.02.02	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		2.53	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0133	22.12	0.29	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.90	2.12	
						2.41	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.41	0.12	
						0.12	
Partida	02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3		58.03	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0033	29.54	0.10	
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	0.2667	22.12	5.90	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1333	15.90	2.12	
						8.12	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.12	0.41	
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 80-95HP 1.5-1.75 YD3	hm	1.0000	0.0333	134.95	4.49	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	7.0000	0.2333	192.94	45.01	
						49.91	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		Fecha presupuesto	04/12/2017		
Partida	02.01.03.01	CONCRETO 1:10 + 30% P.G. PARA CIMIENTO CORRIDO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		283.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	22.12	11.80	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.01	9.60	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	15.90	67.84	
						89.24	
Materiales							
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4200	122.00	51.24	
0207030001	HORMIGON	m3		0.8900	68.14	60.64	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1100	12.00	1.32	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.0000	23.92	71.76	
						184.96	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	89.24	4.46	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	10.00	5.33	
						9.79	
Partida	02.01.03.02	CONCRETO 1:8 + 25% P.M. PARA SOBRECIMIENTO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3		279.93	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	22.12	17.70	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	18.01	14.41	
0101010005	PEON	hh	5.0000	4.0000	15.90	63.60	
						95.71	
Materiales							
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.2500	122.00	30.50	
0207030001	HORMIGON	m3		0.8470	68.14	57.71	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1270	12.00	1.52	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.7500	23.92	89.70	
						179.43	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	95.71	4.79	
						4.79	
Partida	02.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO DE 0.30 A 0.30 M					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		65.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	22.12	14.75	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.01	12.01	
						26.76	
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.64	0.73	
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2" , 3" Y4"	kg		0.1000	3.47	0.35	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.4900	10.51	36.68	
						37.76	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	26.76	1.34	
						1.34	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD						
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					Fecha presupuesto	04/12/2017
Partida	02.01.03.04	FALSO PISO DE 4° DE CONCRETO 1:10						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : m2			48.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	22.12	5.06		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	18.01	4.12		
0101010005	PEON	hh	5.0000	1.1429	15.90	18.17		
27.35								
Materiales								
0207030001	HORMIGON	m3		0.1130	68.14	7.70		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0170	12.00	0.20		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.5000	23.92	11.96		
19.86								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	27.35	1.37		
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.2500	0.0571	5.98	0.34		
1.71								
Partida	02.01.03.05	PISO DE CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			46.13	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	22.12	17.70		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	18.01	14.41		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.90	6.36		
38.47								
Materiales								
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	44.16	0.88		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2030	23.92	4.86		
5.74								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.47	1.92		
1.92								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Fecha presupuesto	04/12/2017

Partida	02.01.04.01		CONCRETO F'c=210 KG/CM2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3		453.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.3333	29.54	9.85	
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	2.0000	22.12	44.24	
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	2.0000	18.01	36.02	
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.0000	15.90	63.60	
						153.71	
	Materiales						
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3		0.8500	51.24	43.55	
0207020001	ARENA	m3		0.4900	47.89	23.47	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1700	12.00	2.04	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	23.92	208.58	
02221700010044	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gal		0.1300	31.94	4.15	
						281.79	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	153.71	7.69	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.98	3.99	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67	
						18.35	
Partida	02.01.04.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2		67.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	29.54	1.69	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	22.12	12.64	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.01	10.29	
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.90	18.17	
						42.79	
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.64	0.73	
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2" , 3" Y4"	kg		0.2000	3.47	0.69	
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.0450	8.19	0.37	
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		1.7400	4.65	8.09	
02310500010008	TRIPLAY DE 19mm PARA ENCOFRADO	plh		0.1200	106.65	12.80	
						22.68	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.79	2.14	
						2.14	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Fecha presupuesto	04/12/2017

Partida	02.01.04.03	ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : kg		5.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	29.54		0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	22.12		0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	18.01		0.41
							0.99
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	4.40		4.40
							4.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.99		0.05
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0229	3.20		0.07
							0.12
Partida	02.01.05.01	MUROS DE LADRILLO KK DE 18 HUECOS DE SOGA CON MEZCLA 1:4 X 1.5 CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2		66.19
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	22.12		14.75
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.90		5.30
							20.05
Materiales							
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2" , 3" Y4"	kg		0.0220	3.47		0.08
0207020001	ARENA	m3		0.0171	47.89		0.82
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0044	12.00		0.05
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1208	23.92		2.89
02160100010004	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	und		40.0000	0.88		35.20
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	10.51		6.10
							45.14
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.05		1.00
							1.00
Partida	02.01.06.01	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m2		24.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	22.12		8.85
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.90		6.36
							15.21
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	44.16		1.04
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	12.00		0.07
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1000	23.92		2.39
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4400	10.51		4.62
							8.12
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.21		0.76
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0200	38.90		0.78
							1.54

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	02.01.07.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		297.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.01	72.04	
0101010005	PEON	hh	2.0000	8.0000	15.90	127.20	
Materiales							
0204120006	CLAVOS PARA CALAMINA	bol		0.7000	8.39	5.87	
0211010002	CALAMINA GALVANIZADA 0.83 X 3.60 X 0.30 MM	pza		2.2500	36.52	82.17	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	199.24	9.96	
9.96							
Partida	02.01.07.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA CON CALAMINA GALVANIZADA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		65.46	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	18.01	24.01	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.90	21.20	
Materiales							
0204120006	CLAVOS PARA CALAMINA	bol		0.3600	8.39	3.02	
0211010002	CALAMINA GALVANIZADA 0.83 X 3.60 X 0.30 MM	pza		0.4100	36.52	14.97	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	45.21	2.26	
2.26							
Partida	02.01.07.03	ESTRUCTURA DE MADERA PARA COBERTURA 2"X2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		185.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	18.01	48.03	
0101010005	PEON	hh	2.0000	5.3333	15.90	84.80	
Materiales							
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.2100	3.47	0.73	
02311000010002	LISTON DE MADERA 2"X2"X3M	und		3.5500	12.71	45.12	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	132.83	6.64	
6.64							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			Fecha presupuesto	04/12/2017	
Partida	02.01.07.04	ESTRUCTURA DE MADERA PARA PUERTA 2"X2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		71.35	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	18.01	24.01	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.90	21.20	
						45.21	
	Materiales						
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2" , 3" Y4"	kg		0.1080	3.47	0.37	
02311000010002	LISTON DE MADERA 2"X2"X3M	und		1.8500	12.71	23.51	
						23.88	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	45.21	2.26	
						2.26	
Partida	02.01.08.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR H=0.10 M					
Rendimiento	m/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m		39.40	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	22.12	14.75	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.01	12.01	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.90	5.30	
						32.06	
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	44.16	0.88	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2030	23.92	4.86	
						5.74	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	32.06	1.60	
						1.60	
Partida	02.01.09.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANAS DE METAL EN UBS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		126.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	22.12	22.12	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.3300	15.90	5.25	
						27.37	
	Materiales						
0279010048	VENTANA DE METAL SEGUN DISEÑO	und		1.0000	98.14	98.14	
						98.14	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	27.37	1.37	
						1.37	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	02.01.10.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 2.5000	EQ. 2.5000	Costo unitario directo por : pza		239.59	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0215050005	UNION UNIVERSAL PVC Ø 2"	und		2.0000	7.61	15.22	
0253110014	VALVULA DE BRONCE Ø 2"	und		1.0000	94.92	94.92	
						110.14	
Subpartidas							
010118010105	INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	und		3.0000	43.15	129.45	
						129.45	
Partida	02.01.10.02	DUCHA CROMADA DE 1 LLAVE INC ACCESORIOS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		102.73	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	22.12	35.39	
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.4000	15.90	6.36	
						41.75	
Materiales							
02050700020027	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	m		1.0000	1.57	1.57	
0205190006	ADAPTADOR UPR PVC 1/2"	und		2.0000	0.61	1.22	
02560300010003	DIFUSOR DUCHA CROMADA(INC LLAVE Y ACCESORIOS)	und		1.0000	56.10	56.10	
						58.89	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	41.75	2.09	
						2.09	
Partida	02.01.10.03	INODORO NACIONAL DE TANQUE BAJO DE LOSA VITRIFICADA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		280.78	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	22.12	35.39	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	18.01	28.82	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.8000	15.90	12.72	
						76.93	
Materiales							
02470200010019	INODORO TANQUE BAJO	und		1.0000	200.00	200.00	
						200.00	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	76.93	3.85	
						3.85	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida 02.01.10.04 LAVADERO MULTIUSO DE CONCRETO ARMADO DE UN POZA							
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			582.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02560300010004	LLAVE DE LAVATORIO (INC. ACCESORIOS)	und		1.0000	54.90	54.90	54.90
Subpartidas							
010118010105	INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	und		1.0000	43.15	43.15	43.15
010313090202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		2.1700	67.61	146.71	146.71
010601080319	CONCRETO F' C=175 KG/CM2	m3		0.4900	395.66	193.87	193.87
010714000000	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg		21.4900	6.68	143.55	143.55
							527.28
Partida 02.01.11.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 1/2" C-10 EN UBS							
Rendimiento	m/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m			22.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0333	29.54	0.98	0.98
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	22.12	7.37	7.37
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	18.01	6.00	6.00
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3333	15.90	5.30	5.30
							19.65
Materiales							
02050700020026	TUBERIA PVC SP Ø 1/2" C-10	m		1.0000	1.31	1.31	1.31
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0040	77.97	0.31	0.31
							1.62
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	19.65	0.98	0.98
							0.98
Subpartidas							
010601030807	PUESTA DE TUBERIA A FONDO DE ZANJA	m		1.0000	0.65	0.65	0.65
							0.65

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	02.01.11.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC SP Ø 1/2" C-10					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : pto		102.47	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.2857	22.12	50.56	
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.90	36.34	
86.90							
Materiales							
02050700020027	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	m		3.0000	1.57	4.71	
02051000020001	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 45°	und		0.1400	0.76	0.11	
0205100007	CODO PVC SAP 90° Ø 1/2"	und		2.1000	1.20	2.52	
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 1/2"	und		0.5200	1.10	0.57	
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.2000	1.36	0.27	
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und		1.0300	1.19	1.23	
02490700020001	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		1.0500	1.36	1.43	
02490800010001	BUSHING DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" A 1/2"	und		0.1400	2.71	0.38	
11.22							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	86.90	4.35	
4.35							
Partida	02.01.12.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL Ø 2"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m		29.22	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0333	29.54	0.98	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	22.12	7.37	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	18.01	6.00	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3333	15.90	5.30	
19.65							
Materiales							
02050700020028	TUBERIA PVC SAP SAL Ø 2"	m		1.0000	7.63	7.63	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0040	77.97	0.31	
7.94							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	19.65	0.98	
0.98							
Subpartidas							
010601030807	PUESTA DE TUBERIA A FONDO DE ZANJA	m		1.0000	0.65	0.65	
0.65							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD						
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					Fecha presupuesto	04/12/2017
Partida	02.01.12.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL Ø 4"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m			39.38	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0333	29.54	0.98		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	22.12	7.37		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	18.01	6.00		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3333	15.90	5.30		
						19.65		
	Materiales							
02050700020029	TUBERIA PVC SAP SAL Ø 4"	m		1.0000	17.79	17.79		
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0040	77.97	0.31		
						18.10		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	19.65	0.98		
						0.98		
	Subpartidas							
010601030807	PUESTA DE TUBERIA A FONDO DE ZANJA	m		1.0000	0.65	0.65		
						0.65		
Partida	02.01.12.03	SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA PVC SAP Ø 2"						
Rendimiento	pto/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto			65.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	22.12	29.49		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.90	21.20		
						50.69		
	Materiales							
02050700020028	TUBERIA PVC SAP SAL Ø 2"	m		1.0000	7.63	7.63		
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und		2.0000	1.10	2.20		
02060700010001	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und		0.3900	2.97	1.16		
02061700010001	YEE PVC SAL SIMPLE DE 2"	und		0.1600	2.97	0.48		
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN	und		0.0800	11.02	0.88		
						12.35		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	50.69	2.53		
						2.53		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	02.01.12.04	SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA PVC SAP Ø 4"					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto			79.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	22.12	29.49	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.90	21.20	
							50.69
Materiales							
02050700020029	TUBERIA PVC SAP SAL Ø 4"	m		1.0000	17.79	17.79	
02060700010003	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	und		0.6000	8.47	5.08	
02061400010002	REDUCCION PVC-SAL DE 4" A 2"	und		0.6000	3.39	2.03	
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN	und		0.0800	11.02	0.88	
							25.78
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	50.69	2.53	
							2.53
<hr/>							
Partida	02.01.12.05	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			50.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	29.54	3.94	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	22.12	29.49	
							33.43
Materiales							
02061200010002	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und		1.0000	6.93	6.93	
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	8.00	8.00	
							14.93
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	33.43	1.67	
							1.67
<hr/>							
Partida	02.01.13.01	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			26.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	22.12	5.90	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1333	15.90	2.12	
							8.02
Materiales							
02221600010024	SELLADOR BASE DE LATEX	glb		0.0333	22.25	0.74	
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.1000	1.95	0.20	
0240010001	PINTURA LATEX	gal		0.5000	35.00	17.50	
							18.44
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.02	0.40	
							0.40

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	02.01.14.01	VIDRIO SEMIDOBLE INCOLORO CRUDO PARA VENTANA					
Rendimiento	p2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : p2		5.55	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	0.1067	22.12	2.36	
0101010005	PEON	hh	0.0400	0.0213	15.90	0.34	
2.70							
Materiales							
0222070001	MASILLA PARA VIDRIOS	kg		0.0500	1.61	0.08	
0243120001	VIDRIO TRANSPARENTE CRUDO MEDIO DOBLE	p2		1.0500	2.50	2.63	
2.71							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.70	0.14	
0.14							
Partida	02.02.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		68.02	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54	1.18	
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.90	63.60	
64.78							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	64.78	3.24	
3.24							
Partida	02.02.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3		58.03	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0033	29.54	0.10	
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	0.2667	22.12	5.90	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1333	15.90	2.12	
8.12							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.12	0.41	
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 80-95HP 1.5-1.75 YD3	hm	1.0000	0.0333	134.95	4.49	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	7.0000	0.2333	192.94	45.01	
49.91							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Fecha presupuesto	04/12/2017

Partida	02.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTORES PARA UBS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000		Costo unitario directo por : und			1,521.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	22.12			88.48
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.01			72.04
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.90			63.60
								224.12
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	224.12			11.21
0301310002	TANQUES BIODIGESTOR DE 600 LTRS	und		1.0000	1,286.44			1,286.44
								1,297.65
Partida	02.03.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000		Costo unitario directo por : m2			4.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0727	15.90			1.16
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0364	26.36			0.96
								2.12
	Materiales							
0213020005	CAL DE OBRA DE 20 KG	bol		0.0100	10.68			0.11
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		1.0000	0.89			0.89
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0250	34.75			0.87
								1.87
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0364	9.46			0.34
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0364	8.77			0.32
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.12			0.11
								0.77
Partida	02.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m3			68.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54			1.18
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.90			63.60
								64.78
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	64.78			3.24
								3.24

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD						
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					Fecha presupuesto	04/12/2017
Partida	02.03.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3			58.03	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0033	29.54	0.10		
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	0.2667	22.12	5.90		
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1333	15.90	2.12		
						8.12		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.12	0.41		
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 80-95HP 1.5-1.75 YD3	hm	1.0000	0.0333	134.95	4.49		
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	7.0000	0.2333	192.94	45.01		
						49.91		
Partida	02.03.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			453.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.3333	29.54	9.85		
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	2.0000	22.12	44.24		
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	2.0000	18.01	36.02		
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.0000	15.90	63.60		
						153.71		
	Materiales							
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3		0.8500	51.24	43.55		
0207020001	ARENA	m3		0.4900	47.89	23.47		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1700	12.00	2.04		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	23.92	208.58		
02221700010044	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gal		0.1300	31.94	4.15		
						281.79		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	153.71	7.69		
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.98	3.99		
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67		
						18.35		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	02.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2			67.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	29.54	1.69	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	22.12	12.64	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.01	10.29	
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.90	18.17	
							42.79
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.64	0.73	
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2", 3" Y4"	kg		0.2000	3.47	0.69	
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.0450	8.19	0.37	
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		1.7400	4.65	8.09	
02310500010008	TRIPLAY DE 19mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	106.65	12.80	
							22.68
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.79	2.14	
							2.14
Partida	02.03.03.03 ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : kg			5.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	29.54	0.07	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	22.12	0.51	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	18.01	0.41	
							0.99
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	4.40	4.40	
							4.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.99	0.05	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0229	3.20	0.07	
							0.12

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	02.03.04.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		42.98	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	22.12	8.85	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.90	3.18	
12.03							
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	44.16	1.24	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	12.00	0.07	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1800	23.92	4.31	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.5000	10.51	5.26	
02401500010007	IMPRIMANTE SINOLIT	kg		0.1800	103.81	18.69	
29.57							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	12.03	0.60	
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0200	38.90	0.78	
1.38							
Partida	02.03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.20 X 0.40 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		201.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	22.12	88.48	
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.90	63.60	
152.08							
Materiales							
02683000010009	TAPA SANITARIA METALICA ESTRIADO 20X40X1/8	und		1.0000	41.81	41.81	
41.81							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	152.08	7.60	
7.60							
Partida	02.03.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CONEXION EN CAJA DE LODOS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.8000	EQ. 0.8000	Costo unitario directo por : und		474.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0204240030	ABRAZADERA PVC DERIVACION ROSCADA DE Ø 1/2"	und		1.0000	14.70	14.70	
0205100007	CODO PVC SAP 90° Ø 1/2"	und		2.0000	1.20	2.40	
0215050004	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1/2"	und		2.0000	1.90	3.80	
0219140002	NIPLE PVC ROSCA ROSCA DE 1/2"	und		1.0000	0.70	0.70	
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und		1.0000	1.19	1.19	
0249040001	TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		1.0000	4.66	4.66	
02490700020001	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		1.0000	1.36	1.36	
02560400010008	LLAVE DE PASO DE BRONCE TIPO COMPUERTA Ø 1/2"	und		1.0000	14.50	14.50	
43.31							
Subpartidas							
010118010105	INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	und		10.0000	43.15	431.50	
431.50							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	02.04.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000			Costo unitario directo por : m2		4.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0727	15.90	1.16		
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0364	26.36	0.96		
						2.12		
	Materiales							
0213020005	CAL DE OBRA DE 20 KG	bol		0.0100	10.68	0.11		
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		1.0000	0.89	0.89		
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0250	34.75	0.87		
						1.87		
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0364	9.46	0.34		
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0364	8.77	0.32		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.12	0.11		
						0.77		
Partida	02.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m3		68.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.54	1.18		
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.90	63.60		
						64.78		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	64.78	3.24		
						3.24		
Partida	02.04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000			Costo unitario directo por : m3		58.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0033	29.54	0.10		
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	0.2667	22.12	5.90		
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1333	15.90	2.12		
						8.12		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.12	0.41		
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 80-95HP 1.5-1.75 YD3	hm	1.0000	0.0333	134.95	4.49		
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	7.0000	0.2333	192.94	45.01		
						49.91		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	02.04.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3		130.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	22.12	14.75		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.01	12.01		
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	15.90	74.20		
								100.96
	Materiales							
0207030001	HORMIGON	m3		0.1200	68.14	8.18		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	12.00	0.12		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4000	23.92	9.57		
								17.87
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	100.96	5.05		
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67		
								11.72
Partida	02.04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3		453.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.3333	29.54	9.85		
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	2.0000	22.12	44.24		
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	2.0000	18.01	36.02		
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.0000	15.90	63.60		
								153.71
	Materiales							
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3		0.8500	51.24	43.55		
0207020001	ARENA	m3		0.4900	47.89	23.47		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1700	12.00	2.04		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	23.92	208.58		
02221700010044	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gal		0.1300	31.94	4.15		
								281.79
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	153.71	7.69		
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.98	3.99		
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67		
								18.35

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	02.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2		67.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.			Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	29.54			1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	22.12			12.64
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.01			10.29
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.90			18.17
								42.79
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.64			0.73
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2" , 3" Y4"	kg		0.2000	3.47			0.69
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.0450	8.19			0.37
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		1.7400	4.65			8.09
02310500010008	TRIPLAY DE 19mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	106.65			12.80
								22.68
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.79			2.14
								2.14
Partida	02.04.04.03	ACERO F"Y=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : kg		5.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.			Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	29.54			0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	22.12			0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	18.01			0.41
								0.99
	Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	4.40			4.40
								4.40
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.99			0.05
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0229	3.20			0.07
								0.12

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301004** DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
 Subpresupuesto **001** DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD Fecha presupuesto **04/12/2017**

Partida	02.04.05.01	MAMPOSTERIA CON LADRILLO KING-KONG DE SOGA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			79.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	22.12	17.70		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.90	12.72		
							30.42	
Materiales								
02070200010004	ARENA GRUESA (0.2 - 2MM)	m3		0.0310	41.38	1.28		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0096	12.00	0.12		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2180	23.92	5.21		
02160100010004	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	und		40.0000	0.88	35.20		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	10.51	6.10		
							47.91	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	30.42	1.52		
							1.52	
Partida	02.04.06.01	FILTRO DE GRAVA Ø 1/2"						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			108.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	29.54	1.57		
0101010005	PEON	hh	4.0000	2.1333	15.90	33.92		
							35.49	
Materiales								
0207010013	GRAVA GRUESA (10 - 20MM)	m3		1.2500	58.21	72.76		
							72.76	
Partida	02.04.07.01	TAPA DE CONCRETO PREFABRICADO PARA BUZON						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			228.09	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Materiales								
02090100010005	MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON 0.60 m CON TAPA DE CONCRETO ARMADO (VINSTALACION)	pza		1.0000	228.09	228.09		
							228.09	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301004 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/12/2017

Partida	03.01 COSTOS DE MITIGACION Y PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS DE LA ETAPA DE CONSTRUCCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	33,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0203030004	PROVISIÓN DE CONTENEDORES CON TAPA PARA ACUMULACION DE RESIDUOS SOLIDOS (INC. BOLSAS DE BASURA)(TOTAL 5 UNIDADES)	mes		5.0000	2,500.00	12,500.00	
0203030005	RECIPIENTES PARA DESECHOS NO RECICLABLES	glb		3.0000	1,000.00	3,000.00	
0203030006	DISPOSICION DE BASURA PERMANENTES EN LA OBRA	mes		5.0000	1,500.00	7,500.00	
0203030007	RIEGO DE PATIOS DE TRABAJO, DEPOSITO DE AGREGADO Y ACCESOS VEHICULARES	glb		1.0000	3,000.00	3,000.00	
02902400030008	LIMPIEZA PERMANENTE DE LA OBRA	glb		1.0000	2,500.00	2,500.00	
02902400030009	REPOSICION DE COBERTURA VEGETAL POR OBRAS GENERALES Y REDES SECUNDARIAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO	glb		1.0000	5,000.00	5,000.00	
							33,500.00
Partida	03.02 MONITOREO EN LA EJECUCION DE LA OBRA						
Rendimiento	glb/DIA	MO.		EQ.		Costo unitario directo por : glb	17,709.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos						
0427010004	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	mes		5.0000	1,579.20	7,896.00	
0427010005	MONITOREO DE RUIDO	mes		5.0000	744.48	3,722.40	
0427010006	MONITOREO DE SUELO	mes		5.0000	1,218.24	6,091.20	
							17,709.60

3.6.6. Lista de insumos

s10

Página : 1

Precios y cantidades de recursos requeridos (con incidencia)

Obra	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			
Fecha	01/12/2017				
Lugar	130906	LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - SANAGORAN			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Parcial \$/.	% Inc.
0101010002	CAPATAZ	hh	677.9543	20,026.77	0.0000
0101010003	OPERARIO	hh	8,797.1252	194,592.41	0.0000
0101010004	OFICIAL	hh	3,860.2449	69,523.01	0.0000
0101010005	PEON	hh	23,849.2236	379,202.66	0.0000
0101030000	TOPOGRAFO	hh	70.5297	1,859.16	0.0000
01020100000013	TECNICO EN TOPOGRAFIA	hh	49.4930	1,082.91	0.0000
0203030002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.0000	16,243.83	0.0000
0203030004	PROVISIÓN DE CONTENEDORES CON TAPA PARA ACUMULACION DE RESIDUOS SOLIDOS (INC. BOLSAS DE BASURA)(TOTAL 5 UNIDADES)	mes	5.0000	12,500.00	0.0000
0203030005	RECIPIENTES PARA DESECHOS NO RECICLABLES	glb	3.0000	3,000.00	0.0000
0203030006	DISPOSICION DE BASURA PERMANENTES EN LA OBRA	mes	5.0000	7,500.00	0.0000
0203030007	RIEGO DE PATIOS DE TRABAJO, DEPOSITO DE AGREGADO Y ACCESOS VEHICULARES	glb	1.0000	3,000.00	0.0000
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	192.4440	700.50	0.0000
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	36.1032	131.42	0.0000
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	10,164.6032	44,724.25	0.0000
02040600020003	CARRO DE DILATACION (SEGUN DISEÑO)	und	6.0000	90.00	0.0000
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2" , 3" Y4"	kg	200.8321	696.89	0.0000
0204120006	CLAVOS PARA CALAMINA	bol	59.3600	498.03	0.0000
0204240030	ABRAZADERA PVC DERIVACION ROSCADA DE Ø 1/2"	und	112.0000	1,646.40	0.0000
02050700020024	TUBERIA PVC SP Ø 1" C-10	m	6,764.3000	20,089.97	0.0000
02050700020025	TUBERIA PVC SP Ø 3/4" C-10	m	830.4000	1,785.36	0.0000
02050700020026	TUBERIA PVC SP Ø 1/2" C-10	m	2,157.4700	2,826.29	0.0000
02050700020027	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	m	560.0000	879.20	0.0000
02050700020028	TUBERIA PVC SAP SAL Ø 2"	m	1,153.2600	8,799.37	0.0000
02050700020029	TUBERIA PVC SAP SAL Ø 4"	m	518.0000	9,215.22	0.0000
02050700020030	TUBERIA HDPE Ø 1"	m	168.6825	667.98	0.0000
02051000020001	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 45°	und	23.5200	17.88	0.0000
0205100003	CODO PVC SAP 90° Ø 2 1/2"	und	1.0000	8.40	0.0000
0205100004	CODO PVC SAP 90° Ø 3"	und	1.0000	10.20	0.0000
0205100005	CODO PVC SAP 90° Ø 3/4"	und	17.0000	35.70	0.0000
0205100006	CODO PVC SAP 90° Ø 1"	und	29.0000	87.00	0.0000
0205100007	CODO PVC SAP 90° Ø 1/2"	und	577.8000	693.36	0.0000
0205100008	CODO PVC SAP 45° Ø 1/2"	und	6.0000	13.02	0.0000
0205100009	CODO PVC SAP 45° Ø 1"	und	1.0000	4.54	0.0000
0205100010	CODO PVC SAP 22.5° Ø 1/2"	und	4.0000	7.52	0.0000
0205100011	CODO PVC SAP 22.5° Ø 3/4"	und	4.0000	10.16	0.0000
0205100012	CODO PVC SAP 45° Ø 3/4"	und	4.0000	12.92	0.0000
0205100013	CODO PVC SAP 90° Ø 2"	und	4.0000	22.80	0.0000
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 1/2"	und	87.3600	96.10	0.0000
02051100030040	TEE RED. Ø 1" A 1/2"	und	15.0000	42.60	0.0000
02051100030041	TEE RED. Ø 1" A 3/4"	und	5.0000	15.60	0.0000
02051100030042	TEE RED. Ø 3/4" A 1/2"	und	16.0000	47.04	0.0000
02051100030043	TEE PVC Ø 1"	und	2.0000	7.18	0.0000
02051100030044	TEE PVC Ø 2"	und	1.0000	5.14	0.0000
0205190006	ADAPTADOR UPR PVC 1/2"	und	112.0000	68.32	0.0000
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und	336.0000	369.60	0.0000
0206040002	TAPON PVC SAP PERFORADO Ø 2 1/2"	und	1.0000	2.45	0.0000
0206040003	TAPON PVC SAP PERFORADO Ø 3"	und	1.0000	3.05	0.0000
0206040004	TAPON PVC SAP Ø 3/4"	und	1.0000	1.50	0.0000
0206040005	TAPON PVC SAP PERFORADO Ø 2"	und	1.0000	2.15	0.0000
02060700010001	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und	65.5200	194.59	0.0000
02060700010003	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	und	33.6000	284.59	0.0000
02061200010002	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	56.0000	388.08	0.0000
02061400010002	REDUCCION PVC-SAL DE 4" A 2"	und	33.6000	113.90	0.0000
02061700010001	YEE PVC SAL SIMPLE DE 2"	und	26.8800	79.83	0.0000
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3	92.8232	4,756.26	0.0000
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	6.3315	772.44	0.0000

Precios y cantidades de recursos requeridos (con incidencia)

Obra	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Fecha	01/12/2017	
Lugar	130906	LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - SANAGORAN

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Parcial \$/.	% Inc.
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	65.6124	8,004.71	0.0000
0207010011	GRAVA MEDIA (5 - 10MM)	m3	0.5500	28.45	0.0000
0207010012	GRAVA GRUESA (20 - 30MM)	m3	0.5000	32.34	0.0000
0207010013	GRAVA GRUESA (10 - 20MM)	m3	37.1625	2,163.23	0.0000
0207020001	ARENA	m3	640.9768	30,696.38	0.0000
02070200010001	ARENA FINA	m3	50.1274	2,213.63	0.0000
02070200010004	ARENA GRUESA (0.2 - 2MM)	m3	9.8076	405.84	0.0000
0207030001	HORMIGON	m3	168.8812	11,507.56	0.0000
0207040003	MATERIAL ZARANDEADO PROPIO	m3	505.5507	16,946.06	0.0000
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	324.4686	3,893.62	0.0000
02090100010004	MARCO y TAPA DE CONCRETO REFORZADO PARA MEDIDOR DE AGUA	und	56.0000	1,688.40	0.0000
02090100010005	MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON 0.60 m CON TAPA DE CONCRETO ARMADO (INSTALACION)	pza	56.0000	12,773.04	0.0000
0211010002	CALAMINA GALVANIZADA 0.83 X 3.60 X 0.30 MM	pza	148.9600	5,440.02	0.0000
0212070002	ADAPTADOR PVC UPR Ø 1"	und	2.0000	8.60	0.0000
0212070003	ADAPTADOR PVC UPR Ø 3/4"	und	10.0000	37.00	0.0000
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,879.2371	44,951.35	0.0000
0213020005	CAL DE OBRA DE 20 KG	bol	61.4592	656.38	0.0000
02150100010010	CONO DE REBOSE PVC Ø 2 1/2"	und	1.0000	10.97	0.0000
02150100010011	CONO DE REBOSE PVC Ø 3"	und	1.0000	12.45	0.0000
02150100010012	CONO DE REBOSE PVC Ø 4"	und	1.0000	14.45	0.0000
0215050003	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1"	und	20.0000	82.00	0.0000
0215050004	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1/2"	und	224.0000	425.60	0.0000
0215050005	UNION UNIVERSAL PVC Ø 2"	und	338.0000	2,572.18	0.0000
0215050006	UNION UNIVERSAL PVC Ø 3/4"	und	2.0000	7.40	0.0000
02160100010004	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	und	30,204.0000	26,579.52	0.0000
0219140002	NIPLE PVC ROSCA ROSCA DE 1/2"	und	112.0000	78.40	0.0000
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA	und	56.0000	763.84	0.0000
0222070001	MASILLA PARA VIDRIOS	kg	7.2335	11.65	0.0000
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	46.3773	3,616.04	0.0000
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN	und	17.9200	197.48	0.0000
02221200010001	LUBRICANTE PARA PVC	gal	3.7482	164.85	0.0000
02221600010024	SELLADOR BASE DE LATEX	glb	48.6153	1,081.69	0.0000
02221700010044	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gal	12.4888	398.89	0.0000
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal	34.0739	279.07	0.0000
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	1,946.6652	20,459.45	0.0000
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	1,317.6324	6,126.99	0.0000
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	577.9200	514.35	0.0000
02310500010008	TRIPLAY DE 19mm PARA ENCOFRADO	pln	90.8712	9,691.41	0.0000
02311000010002	LISTON DE MADERA 2"X2"X3M	und	302.4005	3,843.51	0.0000
0238010004	LJA PARA PARED	plg	159.5720	311.17	0.0000
0240010001	PINTURA LATEX	gal	729.9600	25,548.60	0.0000
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	19.7554	686.50	0.0000
0240050010	SOLVENTE PARA PINTURA	gal	0.6790	17.26	0.0000
02401500010007	IMPRIMANTE SINOLIT	kg	14.5332	1,508.69	0.0000
0240150002	SELLADOR	gal	2.3765	128.90	0.0000
0241030001	CINTA TEFLON	und	33.6000	45.70	0.0000
0243120001	VIDRIO TRANSPARENTE CRUDO MEDIO DOBLE	p2	151.9035	379.76	0.0000
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	56.0000	448.00	0.0000
02460700010004	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4"X 6" INC.TUER	pza	2.0000	5.00	0.0000
02470200010019	INODORO TANQUE BAJO	und	56.0000	11,200.00	0.0000
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und	285.0400	339.20	0.0000
0249030000	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	10.0000	12.70	0.0000
0249040001	TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	112.0000	521.92	0.0000
02490700020001	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	288.4000	392.22	0.0000
0249070003	TAPON DE ACERO	und	18.5524	3,344.44	0.0000
02490800010001	BUSHING DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" A 1/2"	und	23.5200	63.74	0.0000
0253070005	VALVULA DE PURGA Ø 1"	und	2.0000	69.32	0.0000
0253070006	VALVULA DE PURGA Ø 3/4"	und	5.0000	146.85	0.0000

Precios y cantidades de recursos requeridos (con incidencia)

Obra	0301004	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERIO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Fecha	01/12/2017	
Lugar	130906	LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - SANAGORAN

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Parcial \$/.	% Inc.
0253110014	VALVULA DE BRONCE Ø 2"	und	168.0000	15,946.56	0.0000
0253180002	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und	5.0000	146.85	0.0000
0253180003	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und	3.0000	103.98	0.0000
0253180011	VALVULA COMPUERTA Ø 1"	und	5.0000	173.30	0.0000
0253180012	VALVULA COMPUERTA Ø 2"	und	1.0000	57.48	0.0000
0254010002	GIGANTOGRAFIA DE 2.4 X3.6 M BANNER	und	1.0000	200.00	0.0000
02560300010003	DIFUSOR DUCHA CROMADA(INC LLAVE Y ACCESORIOS)	und	56.0000	3,141.60	0.0000
02560300010004	LLAVE DE LAVATORIO (INC. ACCESORIOS)	und	56.0000	3,074.40	0.0000
02560400010008	LLAVE DE PASO DE BRONCE TIPO COMPUERTA Ø 1/2"	und	112.0000	1,624.00	0.0000
0261070002	CANASTILLA PVC Ø 2"	und	11.0000	49.50	0.0000
0261070003	CANASTILLA PVC Ø 1 1/2"	und	2.0000	7.00	0.0000
02683000010006	TAPA SANITARIA METALICA ESTRIADO 50X50X1/8	und	2.0000	105.50	0.0000
02683000010008	TAPA SANITARIA METALICA ESTRIADO 60X60X1/8	und	10.0000	631.50	0.0000
02683000010009	TAPA SANITARIA METALICA ESTRIADO 20X40X1/8	und	56.0000	2,341.36	0.0000
02683000010010	TAPA SANITARIA METALICA ESTRIADO 40X40X1/8	und	2.0000	75.58	0.0000
0270150002	CABLE DE ACERO 1/2" TIPO BOA 6X19	m	169.5330	2,415.85	0.0000
0270150003	CABLE DE ACERO 1/8" TIPO BOA 6X19	m	84.2835	525.93	0.0000
0271050141	ARANDELA CUADRADA 0.40M x 0.40M x 1/4"	und	120.0000	1,200.00	0.0000
0272010087	TUERCA GALVANIZADA DE 1/2"	pza	144.0000	216.00	0.0000
0272070042	PERNO 1/2" X 2 1/2" C/TUERCA + VOLANDAS PRESION	und	483.4600	1,208.65	0.0000
0272070043	VARILLA DE ANCLAJE GALVANIZADO 1/2" x 2.60M	pza	120.0000	1,872.00	0.0000
0272070044	PERNO 1/2" X 4"	und	408.0000	1,836.00	0.0000
0279010048	VENTANA DE METAL SEGUN DISEÑO	und	56.0000	5,495.84	0.0000
02902400030008	LIMPIEZA PERMANENTE DE LA OBRA	glb	1.0000	2,500.00	0.0000
02902400030009	REPOSICION DE COBERTURA VEGETAL POR OBRAS GENERALES Y REDES SECUNDARIAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO	glb	1.0000	5,000.00	0.0000
0301000011	TEODOLITO	hm	21.0369	199.01	0.0000
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	70.5293	618.54	0.0000
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	49.4930	1,097.26	0.0000
0301000022	EQUIPO DE COMPUTO INC. SOFTWARE	hm	49.4930	1,097.26	0.0000
03010400030003	MOTOBOMBA DE 2" (5HP)	hm	411.8624	3,855.03	0.0000
0301040004	EQUIPO-BOMBA PARA PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIA	hm	411.8624	3,855.03	0.0000
0301040005	BALDE PARA PRUEBA HIDROSTATICA INC ACCESORIOS	hm	411.8624	226.52	0.0000
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	34.6388	1,347.45	0.0000
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	412.3253	6,250.85	0.0000
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 80-95HP 1.5-1.75 YD3	hm	37.7299	5,091.65	0.0000
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	264.3359	51,000.97	0.0000
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	72.2826	432.25	0.0000
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	154.1126	1,541.13	0.0000
0301310002	TANQUES BIODIGESTOR DE 600 LTRS	und	56.0000	72,040.64	0.0000
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	204.3840	654.03	0.0000
03013400060003	ESCALERA DE GATO SEGUN DISEÑO	und	1.0000	76.54	0.0000
0427010004	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	mes	5.0000	7,896.00	0.0000
0427010005	MONITOREO DE RUIDO	mes	5.0000	3,722.40	0.0000
0427010006	MONITOREO DE SUELO	mes	5.0000	6,091.20	0.0000
			Total	\$/.	1,290,046.96

IV. Discusión

- La topografía de la zona de proyecto al ser accidentada y con pendientes altas y, además, las distancias largas entre casas, ocasionaron una mayor cantidad de cámaras rompe presión. Estas condiciones muchas veces elevan los costos del proyecto, ya que presiones controlado favorecerán la durabilidad y buen funcionamiento del sistema. Se optó por cámaras rompe presión del tipo 7 debido a que se quiere evitar pérdidas de caudal.
- El estudio de suelos permitió conocer las características de los estratos que aseguren la estabilidad de las estructuras proyectadas tales como captaciones, reservorios, cámaras rompe presión y cimentaciones de los pases aéreos, con todo ello se podrá garantizar el buen funcionamiento del sistema sin cortes debido a posibles fallas en el terreno. En efecto, la capacidad portante encontrada garantiza la estabilidad de las estructuras proyectadas.
- En lo referente a la red de agua potable, se debe mencionar que se tuvieron en cuenta las tuberías con diámetros mínimo, verbigracia, para la línea principal de la red distribución equivale a 1 pulgada y para ramales de $\frac{3}{4}$ ", sin embargo, al tener caudales pequeños y haciendo prevalecer los diámetros mínimos que hace referencia en la norma: Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural, se obtienen velocidades por debajo de lo establecido en la misma norma lo que resulta algo contradictorio. No obstante, se ha priorizado que las presiones superen los valores mínimos de 5 metros de columna de agua dejando de lado las velocidades bajas en algunos sectores.
- Lo que respecta a las unidades de saneamiento propuestas se hace referencia sobre los biodigestores. Los biodigestores prefabricados comerciales son de 600, 1300 y 3000 litros de capacidad. Como se calculó nuestro requerimiento obedece a una capacidad total de 621 litros, además,

los tanque sépticos mejorados poseen un sistema de autolimpieza con una cámara de extracción de lodos que tiene por función la remoción de los mismos sin necesidad de aperturar el biodigestor. Debido a esto se eligió biodigestores de 600 litros de capacidad.

- El estudio de impacto ambiental del presente trabajo no realizó un estudio de aguas subterráneas (acuíferos) ya que los costos de estas pruebas tienen altos costos. Es ideal realizar este tipo de pruebas de sondajes para determinar áreas de acuíferos y niveles freáticos con el objetivo de que estos no sean contaminados por percolación de las UBS, que afecten a ecosistemas en las partes bajas que utilicen el agua de estos acuíferos.
- Los costos generados por este proyecto se concentran en el movimiento de tierras para el tendido de tuberías así como el suministro de la misma. El acceso a las zonas en donde se proyectan captaciones y estructuras para los pases aéreos genera un costo de flete mayor debido a que los materiales tales como cemento y acero deben ser transportados en animales de carga. La instalación y construcción de tres pases aéreos muestran costos considerables en el proyecto.

V. Conclusiones

- El estudio topográfico realizado en campo con estación total permitió tener la planimetría y altimetría de la zona a beneficiar. Las características topográficas de terreno contienen pendientes muy altas llegando 60% lo que hace referencia a un terreno accidentado, además, se observa viviendas alejadas unas de otras, el caso particular de un sector es que la fuente de agua se encuentra pasando un río lo que condujo a optar por pases aéreos.
- El estudio de suelos realizado en laboratorio luego del muestro en 9 calicatas arrojó condiciones adecuadas para la construcción de obras de conducción y cimentación para pases aéreos. Son predominantes el material de arcilla ligera arenosa y el material de arcilla ligera tipo gravas. El porcentaje de finos fluctúa entre 15% y 65%. Se determinaron humedades relativas entre el 10% y 20%, salvo para el sector B que asciende a un 31.02%.
- El diseño de la red de agua potable garantiza presiones no mayores de 70 metros de columna de agua en cualquier punto. Así mismo, las presiones en los puntos domiciliarios están por encima de los 5 metros de columna de agua y no superan los 40 metros de columna de agua. La cámara rompe presión elegida es del tipo 7 a fin de evitar pérdidas. Se han optado por accesorios comerciales en el diseño. Los trazos de las líneas de conducción y principales de distribución han sido proyectadas en vías públicas a fin de no tener problemas sociales en la construcción.
- Las Unidades Básicas de Saneamiento son las más adecuadas en el diseño de sistema de saneamiento para esta población debido a que las viviendas se encuentran a distancias considerables unas de otras y proponer un sistema de alcantarillado por arrastre hidráulico no sería económicamente factible.
- El estudio de impacto ambiental arrojó como principales impactos a controlar: Alteración de la calidad del aire por MP y gases de

postcombustión, Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones, alteración temporal de la calidad de las aguas y Alteración de la calidad de los suelos. El principal parámetro con impacto positivo fue el socio-económico debido

- El presupuesto total de la obra es S/ 1,776,221.43, un millón setecientos setentiseis mil doscientos veintiuno y 43/100 soles. Los mismos que son:

Costo directo	:	S/ 1,322,696.62
Gastos generales (8.8033%)	:	S/ 116,440.95
Utilidad (5%)	:	S/ 66,134.83
IGV (18%)	:	S/ 270,949.03

VI. Recomendaciones

- Para la realización del levantamiento topográfico es necesario recorrer la zona con los pobladores del lugar a fin de tener una idea clara de los trazos posibles de las líneas de conducción y distribución, de esta manera el trabajo topográfico se realizará de manera eficiente.
- Para la apertura de calicatas será necesario conocer el trazo final de las líneas de conducción, aducción, ramales y ubicación de estructuras como captaciones y cámaras rompe presión para conocer las condiciones reales del terreno.
- Se recomienda no superar presiones de 40 metros de columna de agua en los puntos domiciliarios a fin de no generar fatigas en los accesorios domiciliarios tales como grifos y válvulas. Por otra parte, se recomienda ubicar las válvulas de corte en zonas de mediana presión a fin de evitar fenómenos de cavitaciones.
- Se deben aplicar técnicas de sondeos a fin de conocer ubicación y extensión de acuíferos a fin de que no sean contaminados por la instalación de estructuras de las unidades básicas de saneamiento. Además, Para futuros estudios de impacto ambiental para proyectos como el presente se recomienda monitorear la magnitud del impacto más detallado que genera la reducción de recurso hídrico en zonas aguas abajo del sitio de captación.
- En ideal proponer diseños de red con recorrido cortos y pendientes suaves a fin de aminorar costos por ubicación de cámaras rompe presión o válvulas reductoras de presión.

VII. Referencia

ANHUAMÁN, Guillermo y SALINAS, LUIS. Diseño del sistema de agua potable y letrinas del sector San Luis – caserío San Luis – distrito de Usquil – provincia de Otuzco – la libertad”. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejos, Facultad de Ingeniería, 2015.

BARTRAM, J. y BALLANCE, R. Monitoreo de la calidad del agua: una guía práctica para diseñar e implementar estudios y programas de monitoreo de la calidad de aguas dulces. Londres: E&FN Spon, 1996.

DÍAZ, Martín y ZAVALLETA, Fredy. Diseño del mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable e instalación de letrinas sanitarias en el caserío Shiracmaca – sector Maragosday, distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión – La Libertad. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015.

EVALUACIÓN de impacto ambiental por Alfonso Garmendia [et al.]. España: Pearson educación s.a., 2006.

GÓMEZ, José Luis y TERRY, Jorge. Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del centro poblado de Huaychao – del distrito de Huacrachuco, provincia del Marañón – Departamento de Huánuco. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015.

JARA, Francesca y SANTOS, Kildare. Diseño de abastecimiento de agua potable y el diseño de alcantarillado de las localidades: El Calvario y Rincón de Pampa Grande del distrito de Curgos – La Libertad. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2014.

LUDEÑA, Jahir. Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de los sectores el Olivo, Cruz Blanca y San Agustín de

la localidad de Otuzco, provincia de Otuzco, región la libertad. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015.

LÓPEZ, Carla. Manual de saneamiento básico para gobernaciones y municipios [en línea]. Asunción: 2011 [fecha de consulta: 27 de septiembre de 2017] Disponible es: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7D64DE18C0DE8AD505257CF30073C29F/\\$FILE/72_pdfsam_Paraguay_Gestion_municipal_saneamiento_basico.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7D64DE18C0DE8AD505257CF30073C29F/$FILE/72_pdfsam_Paraguay_Gestion_municipal_saneamiento_basico.pdf). ISNE: 978-92-75-33200-9

MENDOZA, Jorge. Topografía: técnicas modernas. 2° ed. Lima: Gráfica Segrin EIRL, 2015.

MINISTERIO de Vivienda, Construcción y Saneamiento (Perú). Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima, 2006.

MIRANDA, Eddy. Diseño de los sistemas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de agua residuales en el anexo Usca – distrito de Huayo – provincia de Pataz – La Liberta. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejos, Facultad de Ingeniería, 2013.

NARRO, Francisco. Diseño y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad de Buldibuyo y sus anexos, ubicado en el distrito de Buldibuyo - provincia de Pataz – región La Libertad. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015.

NOBLECILLA, Karla y TIRADO, Carlos. Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del centro poblado Huaripampa – distrito de Huacrachuco – provincia Marañon – Región Huánuco. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015.

POMA, Viviana y SOTO, Jonatan. Diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de La Hacienda – distrito de Santa Rosa – provincia

de Jaén - departamento de Cajamarca. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Ingeniería, 2016.

SAMPEN, Mario. Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de los sectores Ermita, San Antonio, San Remigio, Santa Rosa, Ramón Castilla Alto y Santa Catalina de la localidad de Otuzco, provincia de Otuzco, región La Libertad. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2013.

TORRES, Tommi y MICHELSEN, Nilton. Diseño del mejoramiento del sistema de agua potable y letrinas del caserío de Chichipampa –distrito de Usquil- provincia de Otuzco-La Libertad. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015.

ANEXOS

ANEXO N°1

Resultados del estudio de mecánica de suelos



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-1 / E-1 / CÁMARA DE REUNIÓN PARTE-E / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

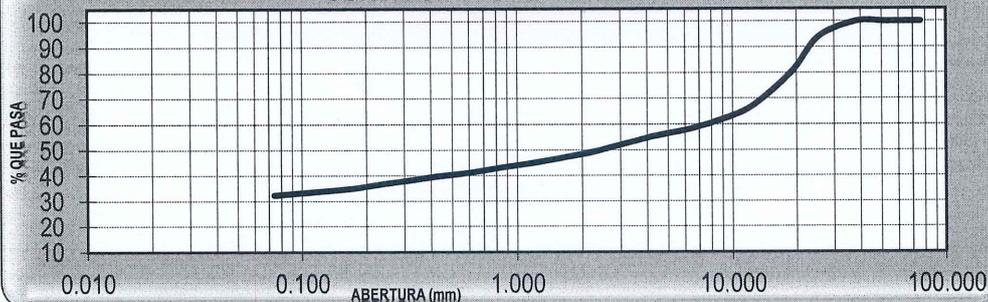
Peso de muestra seca : 1700.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1151.10

Peso perdido por lavado : 548.90

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	6.92 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
Límites e Índices de Consistencia						
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Líquido : 22
1"	25.400	102.48	6.03	6.03	93.97	L. Plástico : 16
3/4"	19.050	230.51	13.56	19.59	80.41	Ind. Plasticidad : 6
1/2"	12.700	216.98	12.76	32.35	67.65	Clasificación de la Muestra
3/8"	9.525	84.21	4.95	37.30	62.70	
1/4"	6.350	77.64	4.57	41.87	58.13	Clas. AASHTO : A-2-4 (0)
No4	4.178	51.32	3.02	44.89	55.11	Descripción de la Muestra
8	2.360	93.25	5.49	50.38	49.62	
10	2.000	21.47	1.26	51.64	48.36	Descripción de la Calicata
16	1.180	58.69	3.45	55.09	44.91	
20	0.850	29.57	1.74	56.83	43.17	Profundidad : 0 - 2 m
30	0.600	35.98	2.12	58.95	41.05	
40	0.420	24.39	1.43	60.38	39.62	
50	0.300	30.21	1.78	62.16	37.84	
60	0.250	14.38	0.85	63.00	37.00	
80	0.180	31.97	1.88	64.89	35.11	
100	0.150	11.26	0.66	65.55	34.45	
200	0.074	36.79	2.16	67.71	32.29	
< 200		548.90	32.29	100.00	0.00	
Total		1700.00	100.00			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



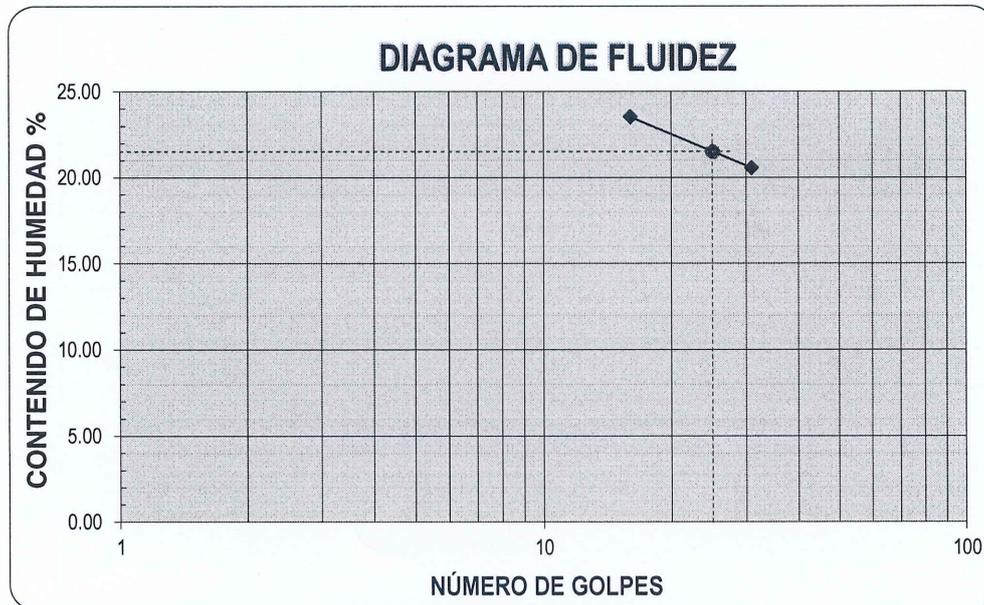
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-1 / E-1 / CÁMARA DE REUNIÓN PARTE-E / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA						
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico		
	16	25	31	-	-	
N° de golpes	16	25	31	-	-	
Peso de tara (g)	12.45	12.64	11.82	12.06	12.35	
Peso de tara + suelo húmedo (g)	17.49	17.52	17.86	13.02	13.98	
Peso tara + suelo seco (g)	16.53	16.65	16.83	12.89	13.76	
Contenido de Humedad %	23.53	21.55	20.56	15.62	15.59	
Límites %	22			16		



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$E_c = -10.34157 \log(x) + 35.9819$$



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-1 / E-1 / CÁMARA DE REUNIÓN PARTE-E / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	14.08	14.21	14.29
Peso del tarro + suelo humedo (g)	81.34	80.51	93.37
Peso del tarro + suelo seco (g)	76.97	76.21	88.27
Peso del suelo seco (g)	62.89	62.00	73.98
Peso del agua (g)	4.37	4.30	5.10
% de humedad (%)	6.95	6.93	6.89
% de humedad promedio (%)	6.92		



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PESO UNITARIO DEL SUELO

ASTM D-2419

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-1 / E-1 / CÁMARA DE REUNIÓN PARTE-E / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

PESO UNITARIO DEL SUELO

Frasco Graduado

Muestra N°	1	2
Peso del frasco (gr)	113.94	113.94
Volúmen del frasco (cm ³)	1027.41	1027.41
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1634.19	1660.46
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1520.25	1546.52
Peso Unitario Húmedo (gr/cm ³)	1.480	1.505
Contenido de Humedad (%)	6.92 %	
Peso Unitario Seco (gr/cm ³)	1.479	1.504
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm ³)	1.491	



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.

Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.

Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

C-1 / E-1

PROYECTO	: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	: GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	: ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	: SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	: AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-1 / E-1 / CÁMARA DE REUNIÓN PARTE-E / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

$$N_\gamma = 2 (N_q + 1) \tan \phi$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$S = C_s q B \left(\frac{1 - \nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{l} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Peso unitario suelo encima NNF	: 1.126 ton/m3
Peso unitario suelo debajo NNF	: 1.491 ton/m3
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	: 1.50 m
Factor de seguridad	: 3
Profundidad de cimientto corrido	: 0.80 m
Sobrecarga en la base de la cimentación	$q = \gamma D = 2.24$ ton/m2
Sobrecarga en la base del cimientto corrido	$q = \gamma D = 2.24$ ton/m2

Relación de Poisson	: 0.30
Módulo de elasticidad del suelo $E_s =$: 609.00 kg/cm2
Factor de forma y rigidez cimentación corrida $C_s =$: 79.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada $C_s =$: 82.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular $C_s =$: 112.00 cm/m

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE						
Ángulo de fricción ϕ	C (kg/cm2)	N_c	N_q	N_γ (Vesic)	N_q/N_c	Tan ϕ
27.17	0.009	24.254	13.452	0.555	0.555	0.513

CIMENTACION CORRIDA							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.27	0.76	0.04
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.38	0.79	0.05
0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.49	0.83	0.06
0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	2.71	0.90	0.09
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.93	0.98	0.12

Se puede considerar como valor único de diseño:

$q_{admissible} =$	1.90 kg/cm2
$q_{admissible} =$	18.98 tn/m2
$Q =$	27.34 tn
$S =$	0.28 cm

CIMENTACION CUADRADA							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
1.20	1.20	1.55	1.51	0.60	5.70	1.90	0.28
1.30	1.30	1.55	1.51	0.60	5.76	1.92	0.31
1.50	1.50	1.55	1.51	0.60	5.89	1.96	0.36
1.80	1.80	1.55	1.51	0.60	6.09	2.03	0.45
2.00	2.00	1.55	1.51	0.60	6.23	2.08	0.51

CARGA ADMISIBLE BRUTA

27.34 tn

CIMENTACION RECTANGULAR							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
1.00	1.20	1.46	1.43	0.67	5.36	1.79	0.30
1.20	1.50	1.44	1.41	0.68	5.47	1.82	0.37
1.50	1.80	1.46	1.43	0.67	5.73	1.91	0.48
1.80	2.00	1.50	1.46	0.64	6.01	2.00	0.60

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO		
SUCS	: GC-GM	
AASHTO	: A-2-4 (0)	
ϕ°	C (Kg/cm2)	P. u. (Tn/m3)
27.17	0.0091	1.491

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.

Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.

Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Victoria de los Angeles Agustín Díaz

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-2 / E-1 / PARTE-D / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1600.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 946.44

Peso perdido por lavado : 653.56

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	18.08 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Líquido : 24
3/4"	19.050	23.51	1.47	1.47	98.53	L. Plástico : 17
1/2"	12.700	87.81	5.49	6.96	93.04	Ind. Plasticidad : 7
3/8"	9.525	54.23	3.39	10.35	89.65	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	100.84	6.30	16.65	83.35	
No4	4.178	78.91	4.93	21.58	78.42	
8	2.360	200.86	12.55	34.14	65.87	Clas. SUCS : SC
10	2.000	50.79	3.17	37.31	62.69	Clas. AASHTO : A-4 (0)
16	1.180	139.01	8.69	46.00	54.00	Descripción de la Muestra
20	0.850	61.86	3.87	49.86	50.14	
30	0.600	45.87	2.87	52.73	47.27	
40	0.420	36.84	2.30	55.03	44.97	SUCS: Arena arcillosa con grava. AASHTO: Material limo arcilloso. Suelo limoso. Pobre a malo como subgrado. Con un 40.85% de finos.
50	0.300	27.43	1.71	56.75	43.25	
60	0.250	10.24	0.64	57.39	42.61	
80	0.180	12.39	0.77	58.16	41.84	
100	0.150	5.84	0.37	58.53	41.47	Descripción de la Calicata
200	0.074	10.01	0.63	59.15	40.85	
< 200		653.56	40.85	100.00	0.00	
Total		1600.00	100.00			C-2 E-1 Profundidad : 0 - 1.2 m



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



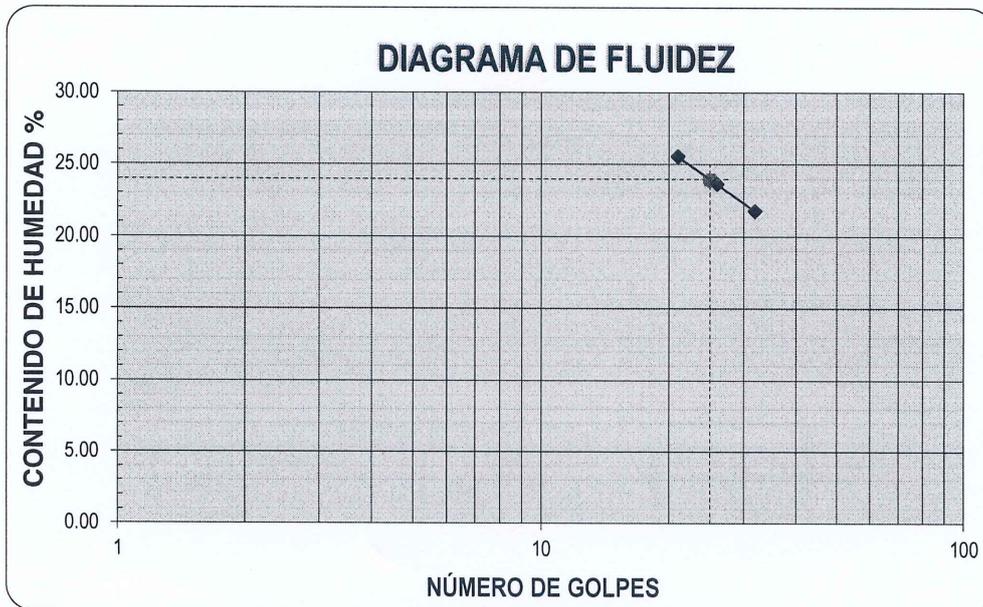
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-2 / E-1 / PARTE-D / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA						
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico		
	21	26	32	-	-	
Nº de golpes						
Peso de tara (g)	12.87	12.54	11.97	14.23	14.09	
Peso de tara + suelo húmedo (g)	17.69	17.48	17.96	15.13	14.92	
Peso tara + suelo seco (g)	16.71	16.54	16.89	15.00	14.80	
Contenido de Humedad %	25.52	23.63	21.75	16.95	16.92	
Límites %	24			17		



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

Ec: -20.62457 log(x) + 52.79103

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-2 / E-1 / PARTE-D / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	30.33	30.74	30.77
Peso del tarro + suelo humedo (g)	166.86	138.80	191.54
Peso del tarro + suelo seco (g)	145.90	122.23	167.02
Peso del suelo seco (g)	115.57	91.49	136.25
Peso del agua (g)	20.96	16.57	24.52
% de humedad (%)	18.13	18.11	18.00
% de humedad promedio (%)	18.08		



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-3 / E-1 / CAPTACIÓN A PASE AÉREO PARTE-A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

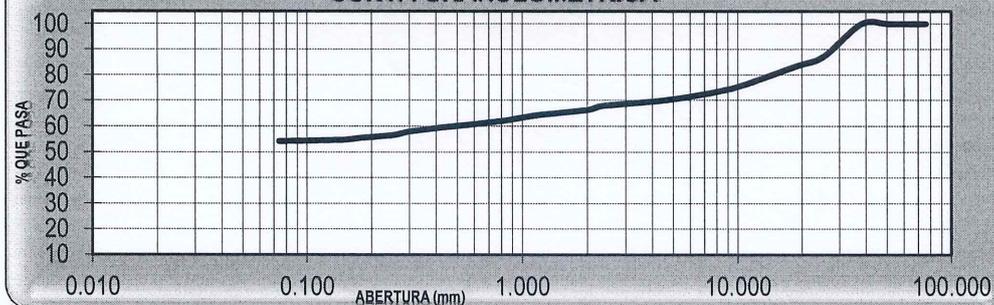
Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 917.24

Peso perdido por lavado : 1082.76

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	17.43 %	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia	
1"	25.400	255.68	12.78	12.78	87.22		L. Líquido : 30
3/4"	19.050	74.09	3.70	16.49	83.51		L. Plástico : 25
1/2"	12.700	106.14	5.31	21.80	78.20	Ind. Plasticidad : 5	
3/8"	9.525	69.21	3.46	25.26	74.74	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	58.46	2.92	28.18	71.82		Clas. SUCS : ML
No4	4.178	43.16	2.16	30.34	69.66		Clas. AASHTO : A-4 (1)
8	2.360	35.18	1.76	32.10	67.90	Descripción de la Muestra	
10	2.000	32.97	1.65	33.74	66.26		SUCS: Limo tipo grava con arena. AASHTO: Material limo arcilloso. Suelo limoso. Pobre a malo como subgrado. Con un 54.14% de finos.
16	1.180	38.25	1.91	35.66	64.34		
20	0.850	41.41	2.07	37.73	62.27		
30	0.600	30.19	1.51	39.24	60.76	Descripción de la Calicata	
40	0.420	26.36	1.32	40.56	59.45		C-3 E-1 Profundidad : 0 - 2 m
50	0.300	30.42	1.52	42.08	57.92		
60	0.250	29.67	1.48	43.56	56.44		
80	0.180	19.32	0.97	44.53	55.47		
100	0.150	15.41	0.77	45.30	54.70		
200	0.074	11.32	0.57	45.86	54.14		
< 200		1082.76	54.14	100.00	0.00		
Total		2000.00	100.00				

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



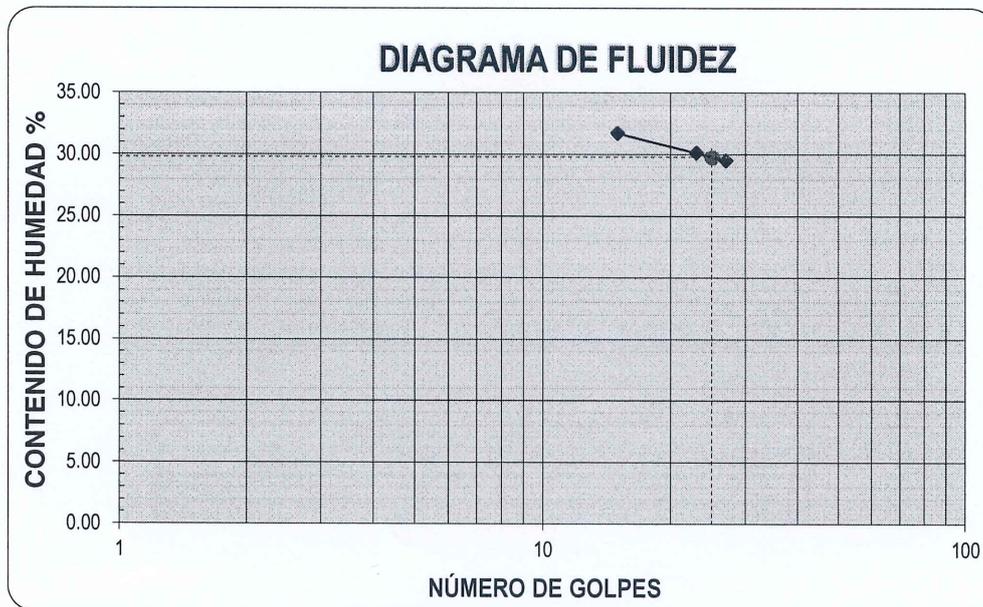
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-3 / E-1 / CAPTACIÓN A PASE AÉREO PARTE-A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	15	23	27	-	-
N° de golpes					
Peso de tara (g)	13.85	14.05	14.11	14.24	14.11
Peso de tara + suelo húmedo (g)	22.20	22.48	29.69	15.05	15.11
Peso tara + suelo seco (g)	20.19	20.53	26.14	14.89	14.91
Contenido de Humedad %	31.70	30.14	29.51	25.05	25.00
Límites %	30			25	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

Ec: $-8.59439 \log(x) + 41.81125$

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-3 / E-1 / CAPTACIÓN A PASE AÉREO PARTE-A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	31.69	30.59	32.15
Peso del tarro + suelo humedo (g)	152.73	151.91	175.32
Peso del tarro + suelo seco (g)	134.72	133.88	154.15
Peso del suelo seco (g)	103.03	103.29	122.00
Peso del agua (g)	18.01	18.03	21.17
% de humedad (%)	17.48	17.46	17.35
% de humedad promedio (%)	17.43		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.

Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.

Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PESO UNITARIO DEL SUELO

ASTM D-2419

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-3 / E-1 / CAPTACIÓN A PASE AÉREO PARTE-A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

PESO UNITARIO DEL SUELO

Frasco Graduado

Muestra N°	1	2
Peso del frasco (gr)	113.94	113.94
Volúmen del frasco (cm3)	1027.41	1027.41
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1545.06	1569.79
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1431.12	1455.85
Peso Unitario Húmedo (gr/cm3)	1.393	1.417
Contenido de Humedad (%)	17.43 %	
Peso Unitario Seco (gr/cm3)	1.391	1.415
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm3)	1.403	



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

C-3 / E-1

PROYECTO	: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	: GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	: ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	: SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	: AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-3 / E-1 / CAPTACIÓN A PASE AÉREO PARTE-A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

$$N_\gamma = 2 (N_q + 1) \tan \phi$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$S = C_s q B \left(\frac{1 - \nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{l} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Peso unitario suelo encima NNF	: 1.058	ton/m3
Peso unitario suelo debajo NNF	: 1.403	ton/m3
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	: 1.50	m
Factor de seguridad	: 3	
Profundidad de ciminto corrido	: 0.80	m
Sobrecarga en la base de la cimentación	$q = \gamma D = 2.10$	ton/m2
Sobrecarga en la base del ciminto corrido	$q = \gamma D = 2.10$	ton/m2

Relación de Poisson		0.30
Módulo de elasticidad del suelo $E_s =$		528.00 kg/cm2
Factor de forma y rigidez cimentación corrida $C_s =$		79.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada $C_s =$		82.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular $C_s =$		112.00 cm/m

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE						
Ángulo de fricción ϕ	C (kg/cm2)	N_c	N_q	N_γ (Vesic)	N_q/N_c	Tan ϕ
26.05	0.012	22.335	11.917	0.534	0.534	0.489

CIMENTACION CORRIDA							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
0.40		1.00	1.00	1.00	1.97	0.66	0.04
0.50		1.00	1.00	1.00	2.05	0.68	0.05
0.60		1.00	1.00	1.00	2.14	0.71	0.06
0.80		1.00	1.00	1.00	2.32	0.77	0.08
1.00		1.00	1.00	1.00	2.50	0.83	0.11

Se puede considerar como valor único de diseño:

$q_{admissible} =$	1.60 kg/cm2
$q_{admissible} =$	15.97 tn/m2
$Q =$	23.00 tn
$S =$	0.27 cm

CIMENTACION CUADRADA							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
1.20	1.20	1.53	1.49	0.60	4.79	1.60	0.27
1.30	1.30	1.53	1.49	0.60	4.84	1.61	0.30
1.50	1.50	1.53	1.49	0.60	4.95	1.65	0.35
1.80	1.80	1.53	1.49	0.60	5.11	1.70	0.43
2.00	2.00	1.53	1.49	0.60	5.22	1.74	0.49

CARGA ADMISIBLE BRUTA

23 tn

CIMENTACION RECTANGULAR							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
1.00	1.20	1.44	1.41	0.67	4.52	1.51	0.29
1.20	1.50	1.43	1.39	0.68	4.60	1.53	0.36
1.50	1.80	1.44	1.41	0.67	4.81	1.60	0.46
1.80	2.00	1.48	1.44	0.64	5.04	1.68	0.58

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO		
SUCS	: ML	
AASHTO	: A-4 (1)	
ϕ°	C (Kg/cm2)	P. u. (Tn/m3)
26.05	0.0123	1.403

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-4 / E-1 / PASE AÉREO A RESERVOIRIO PARTE-A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

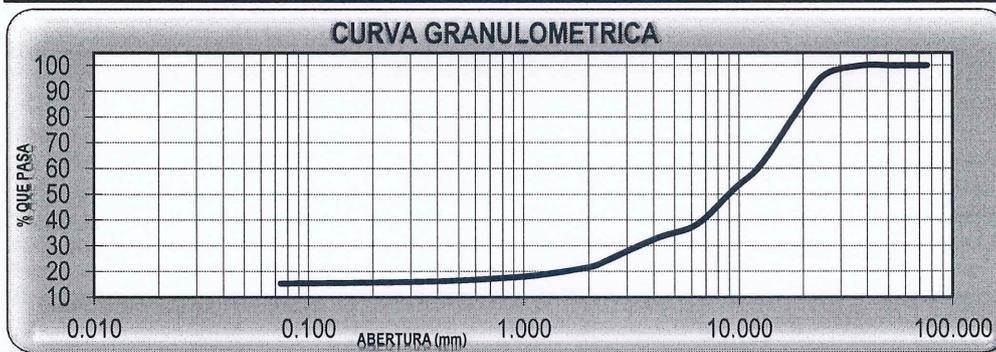
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1694.93

Peso perdido por lavado : 305.07

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	10.6 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
Límites e Índices de Consistencia						
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Líquido : 37
1"	25.400	70.99	3.55	3.55	96.45	L. Plástico : 24
3/4"	19.050	269.39	13.47	17.02	82.98	Ind. Plasticidad : 13
1/2"	12.700	431.70	21.59	38.60	61.40	Clasificación de la Muestra
3/8"	9.525	186.33	9.32	47.92	52.08	
1/4"	6.350	278.27	13.91	61.83	38.17	Clas. SUCS : GC
No4	4.178	101.37	5.07	66.90	33.10	Clas. AASHTO : A-2-6 (0)
8	2.360	185.40	9.27	76.17	23.83	Descripción de la Muestra
10	2.000	44.65	2.23	78.41	21.60	
16	1.180	60.36	3.02	81.42	18.58	SUCS: Grava arcillosa con arena. AASHTO: Material granular. Grava y arena arcillosa o limosa. Excelente a bueno como subgrado. Con un 15.25% de finos.
20	0.850	19.94	1.00	82.42	17.58	
30	0.600	16.25	0.81	83.23	16.77	
40	0.420	11.19	0.56	83.79	16.21	
50	0.300	5.86	0.29	84.09	15.92	
60	0.250	2.71	0.14	84.22	15.78	
80	0.180	3.24	0.16	84.38	15.62	Descripción de la Calicata
100	0.150	1.77	0.09	84.47	15.53	
200	0.074	5.51	0.28	84.75	15.25	C-4 E-1
< 200		305.07	15.25	100.00	0.00	Profundidad : 0 - 2 m
Total		2000.00	100.00			



CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

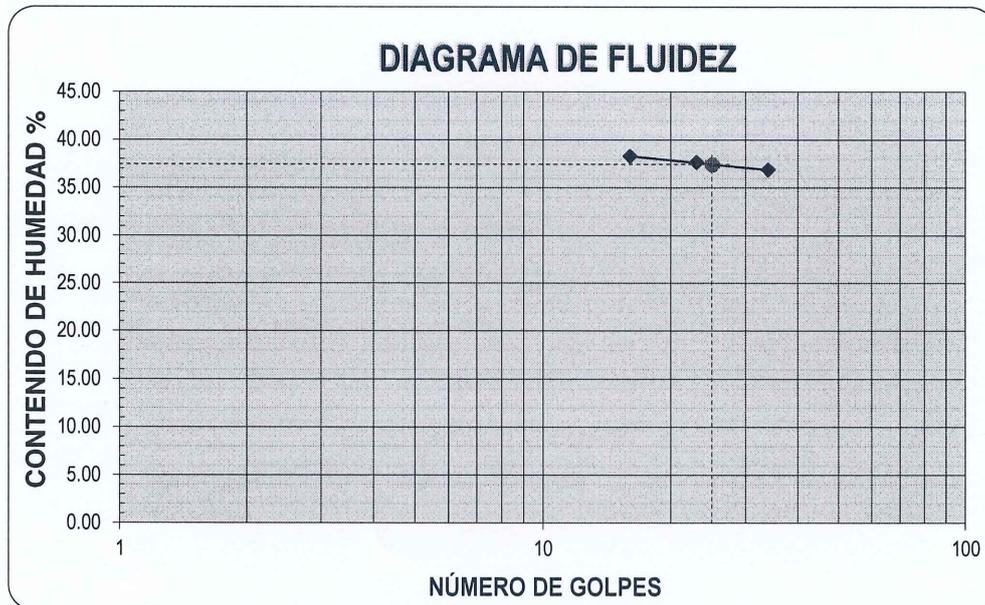
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-4 / E-1 / PASE AÉREO A RESERVOIRIO PARTE-A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA						
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico		
	16	23	34	-	-	
Nº de golpes	16	23	34	-	-	
Peso de tara (g)	11.23	8.59	13.83	9.06	8.44	
Peso de tara + suelo húmedo (g)	13.94	11.55	15.65	9.32	8.70	
Peso tara + suelo seco (g)	13.19	10.74	15.16	9.27	8.65	
Contenido de Humedad %	38.27	37.62	36.84	23.89	23.84	
Límites %	37			24		



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

Ec: -4.34752 log(x) + 43.50025

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-4 / E-1 / PASE AÉREO A RESERVORIO PARTE-A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	8.68	9.43	8.81
Peso del tarro + suelo humedo (g)	128.50	115.64	147.50
Peso del tarro + suelo seco (g)	116.99	105.45	134.27
Peso del suelo seco (g)	108.31	96.02	125.46
Peso del agua (g)	11.51	10.19	13.23
% de humedad (%)	10.63	10.61	10.55
% de humedad promedio (%)	10.60		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PESO UNITARIO DEL SUELO

ASTM D-2419

PROYECTO	: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	: GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	: ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	: SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	: AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-4 / E-1 / PASE AÉREO A RESERVORIO PARTE-A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

PESO UNITARIO DEL SUELO

Frasco Graduado

Muestra N°	1	2
Peso del frasco (gr)	113.94	113.94
Volúmen del frasco (cm ³)	1027.41	1027.41
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1634.19	1660.46
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1520.25	1546.52
Peso Unitario Húmedo (gr/cm ³)	1.480	1.505
Contenido de Humedad (%)	10.6 %	
Peso Unitario Seco (gr/cm ³)	1.478	1.504
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm ³)	1.491	



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

C-4 / E-1

PROYECTO	: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	: GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	: ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	: SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	: AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-4 / E-1 / PASE AÉREO A RESERVOIRIO PARTE-A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

$$N_\gamma = 2 (N_q + 1) \tan \phi$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$S = C_s q B \left(\frac{1 - \nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{l} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Peso unitario suelo encima NNF	: 1.125	ton/m3
Peso unitario suelo debajo NNF	: 1.491	ton/m3
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	: 1.50	m
Factor de seguridad	: 3	
Profundidad de cimientto corrido	: 0.80	m
Sobrecarga en la base de la cimentación	$q = \gamma D = 2.24$	ton/m2
Sobrecarga en la base del cimientto corrido	$q = \gamma D = 2.24$	ton/m2

Relación de Poisson	: 0.30
Módulo de elasticidad del suelo E_s	: 609.00 kg/cm2
Factor de forma y rigidez cimentación corrida C_s	: 79.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada C_s	: 82.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular C_s	: 112.00 cm/m

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE						
Ángulo de fricción ϕ	C (kg/cm2)	N_c	N_q	N_γ (Vesic)	N_q/N_c	Tan ϕ
26.92	0.010	23.809	13.092	0.550	0.550	0.508

CIMENTACION CORRIDA							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.22	0.74	0.03
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.32	0.77	0.05
0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.43	0.81	0.06
0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	2.64	0.88	0.08
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.86	0.95	0.11

Se puede considerar como valor único de diseño:

$q_{admissible}$	= 1.85 kg/cm2
$q_{admissible}$	= 18.46 tn/m2
Q	= 26.59 tn
S	= 0.27 cm

CIMENTACION CUADRADA							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
1.20	1.20	1.55	1.51	0.60	5.54	1.85	0.27
1.30	1.30	1.55	1.51	0.60	5.60	1.87	0.30
1.50	1.50	1.55	1.51	0.60	5.73	1.91	0.35
1.80	1.80	1.55	1.51	0.60	5.92	1.97	0.44
2.00	2.00	1.55	1.51	0.60	6.05	2.02	0.49

CARGA ADMISIBLE BRUTA

26.59 tn

CIMENTACION RECTANGULAR							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
1.00	1.20	1.46	1.42	0.67	5.21	1.74	0.29
1.20	1.50	1.44	1.41	0.68	5.32	1.77	0.36
1.50	1.80	1.46	1.42	0.67	5.57	1.86	0.47
1.80	2.00	1.49	1.46	0.64	5.84	1.95	0.59

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO		
SUCS	: GC	
AASHTO	: A-2-6 (0)	
ϕ °	C (Kg/cm2)	P. u. (Tn/m3)
26.92	0.0096	1.491

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Jefa de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-5 / E-1 / PARTE C / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

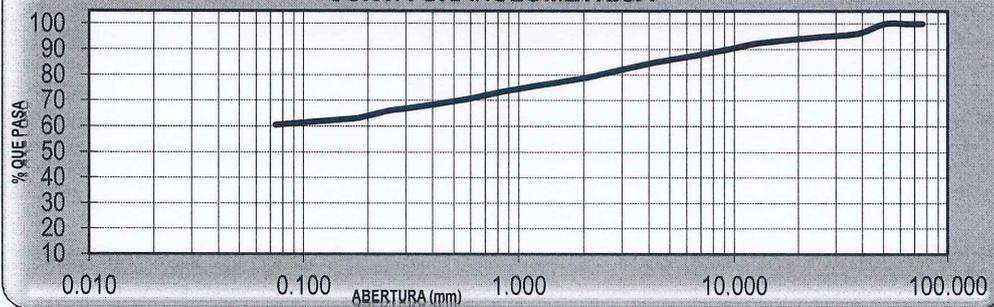
Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 790.18

Peso perdido por lavado : 1209.82

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	19.65 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
						Límites e Índices de Consistencia
1 1/2"	38.100	75.92	3.80	3.80	96.20	L. Líquido : 43
1"	25.400	25.54	1.28	5.07	94.93	L. Plástico : 21
3/4"	19.050	20.54	1.03	6.10	93.90	Ind. Plasticidad : 22
1/2"	12.700	32.03	1.60	7.70	92.30	Clasificación de la Muestra
3/8"	9.525	43.66	2.18	9.88	90.12	
1/4"	6.350	55.45	2.77	12.66	87.34	Clas. SUCS : CL
No4	4.178	52.08	2.60	15.26	84.74	Clas. AASHTO : A-7-6 (11)
8	2.360	92.85	4.64	19.90	80.10	Descripción de la Muestra
10	2.000	27.36	1.37	21.27	78.73	
16	1.180	62.61	3.13	24.40	75.60	SUCS: Arcilla ligera arenosa con grava. AASHTO: Material limo arcilloso. Suelo arcilloso. Pobre a malo como subgrado. Con un 60.49% de finos.
20	0.850	41.73	2.09	26.49	73.51	
30	0.600	54.36	2.72	29.21	70.79	
40	0.420	42.58	2.13	31.34	68.66	
50	0.300	35.73	1.79	33.12	66.88	
60	0.250	16.95	0.85	33.97	66.03	
80	0.180	57.32	2.87	36.84	63.16	Descripción de la Calicata
100	0.150	11.26	0.56	37.40	62.60	
200	0.074	42.21	2.11	39.51	60.49	
< 200		1209.82	60.49	100.00	0.00	C-5 E-1
Total		2000.00	100.00			Profundidad : 0 - 1.2 m

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Jefa de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

**LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318**

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

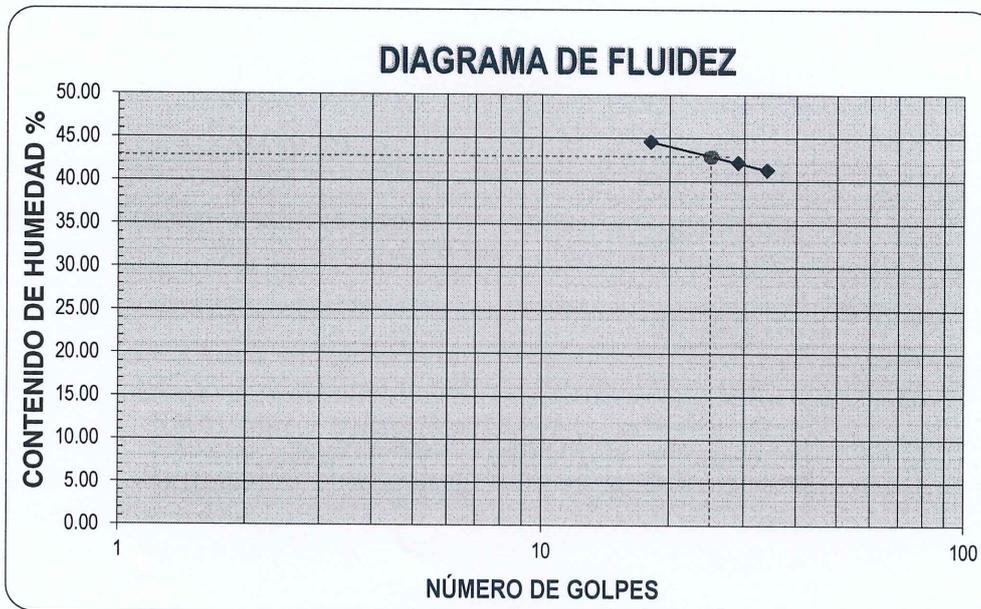
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-5 / E-1 / PARTE C / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	18	29	34	-	-
N° de golpes	18	29	34	-	-
Peso de tara (g)	8.46	8.36	9.44	9.10	8.21
Peso de tara + suelo húmedo (g)	15.66	16.83	17.86	9.98	8.97
Peso tara + suelo seco (g)	13.44	14.32	15.40	9.83	8.84
Contenido de Humedad %	44.58	42.14	41.28	20.68	20.64
Límites %	43			21	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

Ec: $-11.95897 \log(x) + 59.59009$

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-5 / E-1 / PARTE C / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	7.96	9.29	8.08
Peso del tarro + suelo humedo (g)	98.62	93.92	113.21
Peso del tarro + suelo seco (g)	83.69	80.00	96.01
Peso del suelo seco (g)	75.73	70.71	87.93
Peso del agua (g)	14.93	13.92	17.20
% de humedad (%)	19.71	19.68	19.57
% de humedad promedio (%)	19.65		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefa de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-6 / E-1 / PARTE B / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

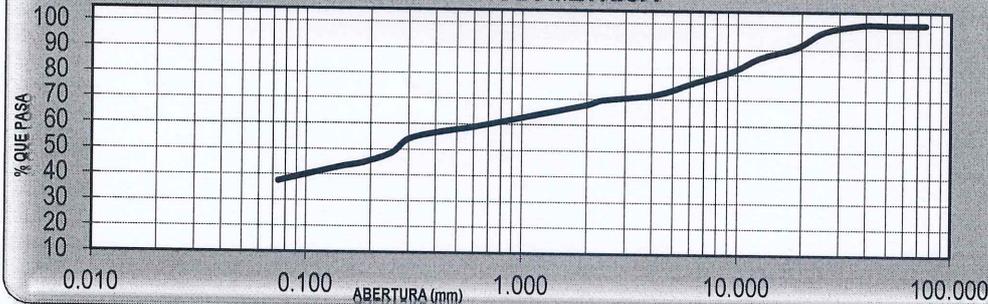
Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1251.70

Peso perdido por lavado : 748.30

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	31.02 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	56.25	2.81	2.81	97.19	L. Líquido : 22
3/4"	19.050	120.56	6.03	8.84	91.16	L. Plástico : 10
1/2"	12.700	87.16	4.36	13.20	86.80	Ind. Plasticidad : 12
3/8"	9.525	106.00	5.30	18.50	81.50	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	89.00	4.45	22.95	77.05	
No4	4.178	101.71	5.09	28.03	71.97	Clas. SUCS : SC
8	2.360	45.75	2.29	30.32	69.68	Clas. AASHTO : A-6 (1)
10	2.000	37.86	1.89	32.21	67.79	Descripción de la Muestra
16	1.180	77.69	3.88	36.10	63.90	
20	0.850	50.49	2.52	38.62	61.38	
30	0.600	49.87	2.49	41.12	58.88	
40	0.420	40.01	2.00	43.12	56.88	
50	0.300	57.01	2.85	45.97	54.03	
60	0.250	110.75	5.54	51.51	48.49	
80	0.180	80.79	4.04	55.55	44.46	
100	0.150	20.78	1.04	56.58	43.42	
200	0.074	120.02	6.00	62.59	37.42	
< 200		748.30	37.42	100.00	0.00	Descripción de la Calicata
Total		2000.00	100.00			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

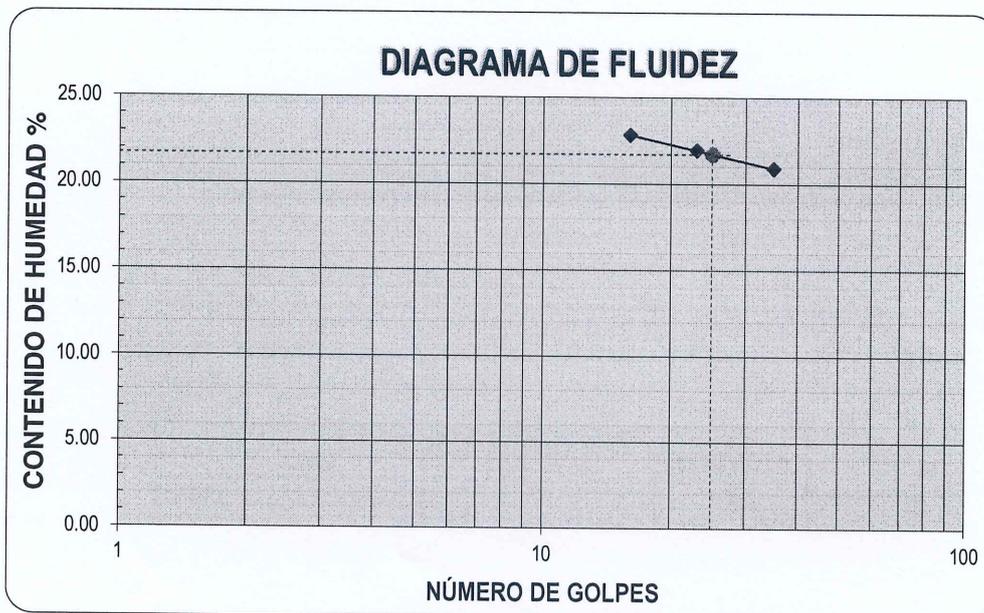
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-6 / E-1 / PARTE B / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LIMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	16	23	35	-	-
N° de golpes	16	23	35	-	-
Peso de tara (g)	8.79	9.01	8.65	8.94	10.18
Peso de tara + suelo húmedo (g)	30.59	28.55	32.65	11.05	12.08
Peso tara + suelo seco (g)	26.54	25.03	28.50	10.85	11.90
Contenido de Humedad %	22.82	21.95	20.91	10.49	10.47
Límites %	22			10	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

Ec: -5.6188 log(x) + 29.58261

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

[Handwritten signature]

Ing. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-6 / E-1 / PARTE B / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	34.00	31.70	34.50
Peso del tarro + suelo humedo (g)	186.00	181.20	213.51
Peso del tarro + suelo seco (g)	149.93	145.77	171.28
Peso del suelo seco (g)	115.93	114.07	136.78
Peso del agua (g)	36.07	35.43	42.23
% de humedad (%)	31.11	31.06	30.88
% de humedad promedio (%)	31.02		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-7 / E-1 / PARTE B / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 712.97

Peso perdido por lavado : 1287.03

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	20.87 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Líquido : 28
3/4"	19.050	80.69	4.03	4.03	95.97	L. Plástico : 18
1/2"	12.700	20.65	1.03	5.07	94.93	Ind. Plasticidad : 10
3/8"	9.525	30.75	1.54	6.60	93.40	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	40.55	2.03	8.63	91.37	
No4	4.178	37.29	1.86	10.50	89.50	Clas. SUCS : CL
8	2.360	51.71	2.59	13.08	86.92	Clas. AASHTO : A-4 (4)
10	2.000	62.12	3.11	16.19	83.81	Descripción de la Muestra
16	1.180	67.81	3.39	19.58	80.42	
20	0.850	87.92	4.40	23.97	76.03	SUCS: Arcilla ligera arenosa. AASHTO: Material limo arcilloso. Suelo limoso. Pobre a malo como subgrado. Con un 64.35% de finos.
30	0.600	12.35	0.62	24.59	75.41	
40	0.420	21.03	1.05	25.64	74.36	
50	0.300	19.16	0.96	26.60	73.40	
60	0.250	31.27	1.56	28.17	71.84	
80	0.180	25.44	1.27	29.44	70.56	
100	0.150	35.68	1.78	31.22	68.78	Descripción de la Calicata
200	0.074	88.55	4.43	35.65	64.35	
< 200		1287.03	64.35	100.00	0.00	C-7 E-1
Total		2000.00	100.00			Profundidad : 0 - 1.2 m



CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

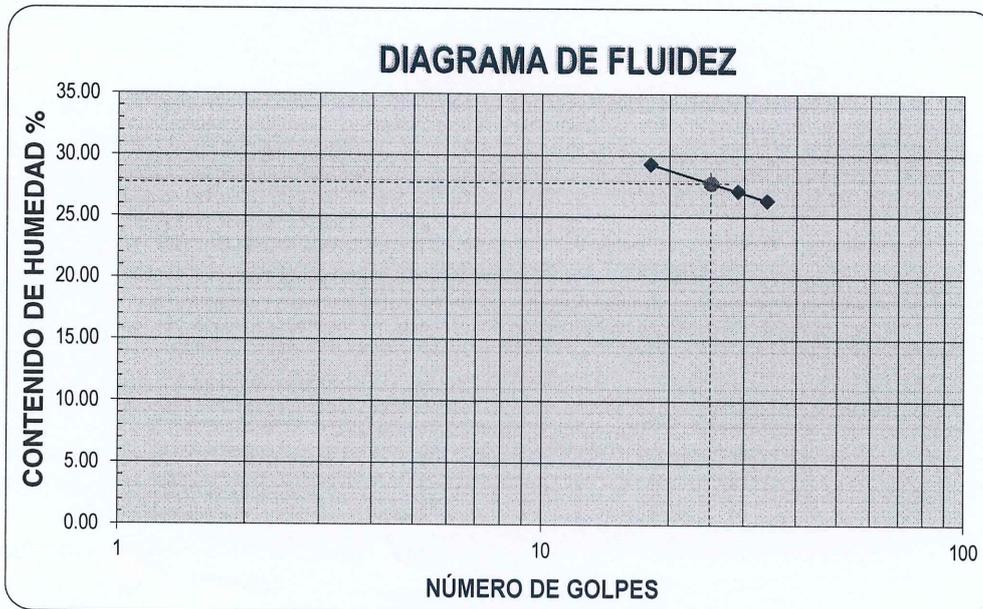
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-7 / E-1 / PARTE B / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LIMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	Nº de golpes	18	29	34	-
Peso de tara (g)	11.27	10.45	10.07	12.84	8.63
Peso de tara + suelo húmedo (g)	19.83	20.10	18.80	13.10	8.89
Peso tara + suelo seco (g)	17.89	18.04	16.98	13.06	8.85
Contenido de Humedad %	29.31	27.11	26.34	18.20	18.16
Límites %	28			18	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$E_c: -10.74014 \log(x) + 42.78694$



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Victoria Agustin Diaz
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-7 / E-1 / PARTE B / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	32.80	36.60	33.28
Peso del tarro + suelo humedo (g)	173.10	214.40	198.70
Peso del tarro + suelo seco (g)	148.82	183.66	170.25
Peso del suelo seco (g)	116.02	147.06	136.97
Peso del agua (g)	24.28	30.74	28.45
% de humedad (%)	20.93	20.90	20.77
% de humedad promedio (%)	20.87		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.

Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.

Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-8 / E-1 / PARTE A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 883.05

Peso perdido por lavado : 1116.95

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	12.04 %	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia	
1"	25.400	154.19	7.71	7.71	92.29		L. Líquido : 33
3/4"	19.050	59.35	2.97	10.68	89.32		L. Plástico : 15
1/2"	12.700	106.09	5.30	15.98	84.02	Ind. Plasticidad : 18	
3/8"	9.525	66.91	3.35	19.33	80.67	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	102.05	5.10	24.43	75.57		Clas. SUCS : CL
No4	4.178	59.72	2.99	27.42	72.58		Clas. AASHTO : A-6 (7)
8	2.360	102.01	5.10	32.52	67.48	Descripción de la Muestra	
10	2.000	22.30	1.12	33.63	66.37		SUCS: Arcilla ligera tipo grava con arena.
16	1.180	51.65	2.58	36.21	63.79		AASHTO: Material limo arcilloso. Suelo arcilloso. Pobre a malo como subgrado. Con un 55.85% de finos.
20	0.850	24.48	1.22	37.44	62.56	Descripción de la Calicata	
30	0.600	18.45	0.92	38.36	61.64		C-8 E-1
40	0.420	15.97	0.80	39.16	60.84		Profundidad : 0 - 1.2 m
50	0.300	13.88	0.69	39.85	60.15		
60	0.250	8.43	0.42	40.27	59.73		
80	0.180	14.24	0.71	40.99	59.01		
100	0.150	10.55	0.53	41.51	58.49		
200	0.074	52.78	2.64	44.15	55.85		
< 200		1116.95	55.85	100.00	0.00		
Total		2000.00	100.00				



CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



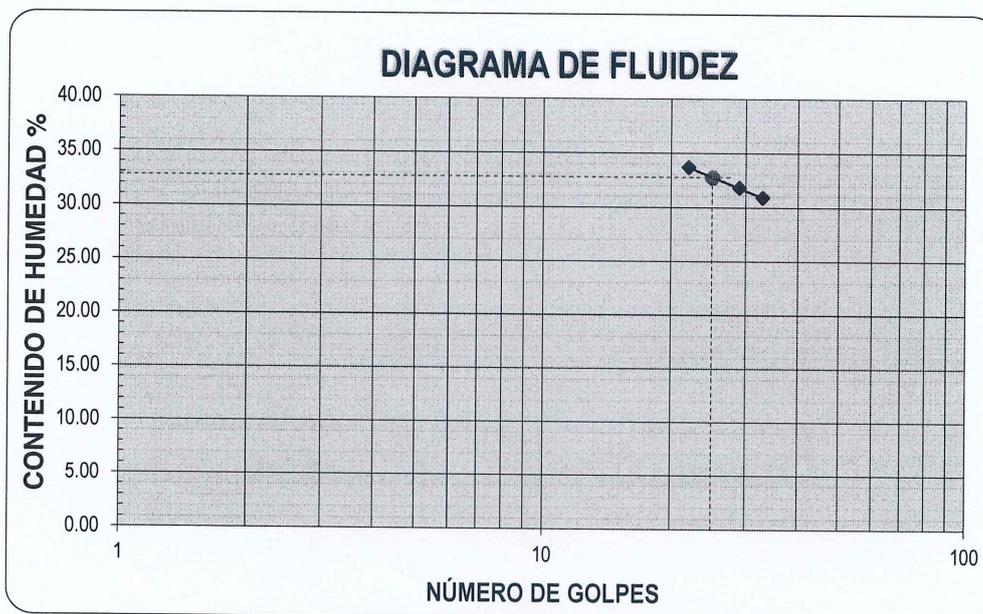
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-8 / E-1 / PARTE A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA						
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico		
	N° de golpes	22	29	33	-	-
Peso de tara (g)	8.55	9.33	8.56	8.65	9.47	
Peso de tara + suelo húmedo (g)	15.86	16.06	14.41	9.99	10.52	
Peso tara + suelo seco (g)	14.02	14.44	13.03	9.81	10.38	
Contenido de Humedad %	33.64	31.79	30.87	15.49	15.46	
Límites %	33			15		



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

Ec: -15.70517 log(x) + 54.721

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-8 / E-1 / PARTE A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	8.52	8.21	8.64
Peso del tarro + suelo humedo (g)	85.02	92.00	97.59
Peso del tarro + suelo seco (g)	76.78	82.99	88.07
Peso del suelo seco (g)	68.26	74.78	79.43
Peso del agua (g)	8.24	9.01	9.52
% de humedad (%)	12.07	12.05	11.98
% de humedad promedio (%)	12.04		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-9 / E-1 / PARTE A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

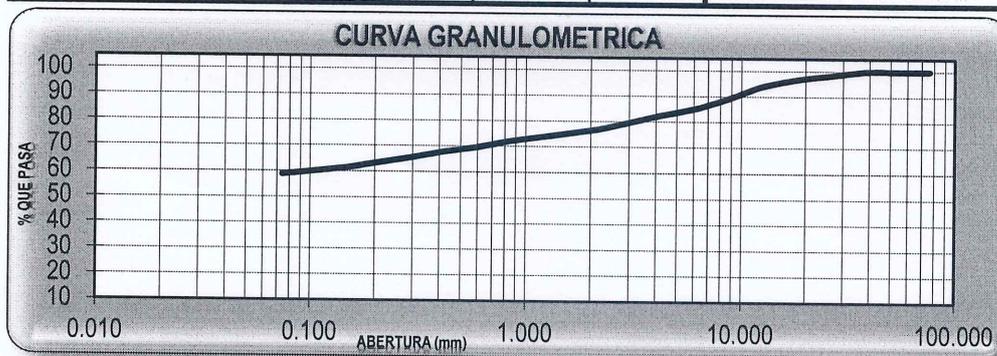
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 825.02

Peso perdido por lavado : 1174.98

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	11 %	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia	
1"	25.400	35.62	1.78	1.78	98.22		L. Líquido : 34
3/4"	19.050	23.91	1.20	2.98	97.02		L. Plástico : 21
1/2"	12.700	57.12	2.86	5.83	94.17	Ind. Plasticidad : 13	
3/8"	9.525	77.76	3.89	9.72	90.28	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	95.44	4.77	14.49	85.51		
No4	4.178	62.06	3.10	17.60	82.40		Clas. SUCS : CL
8	2.360	97.80	4.89	22.49	77.51	Clas. AASHTO : A-6 (5)	
10	2.000	21.12	1.06	23.54	76.46	Descripción de la Muestra	
16	1.180	54.50	2.73	26.27	73.73		
20	0.850	32.98	1.65	27.92	72.08		
30	0.600	49.42	2.47	30.39	69.61		
40	0.420	35.71	1.79	32.17	67.83		
50	0.300	45.67	2.28	34.46	65.54		
60	0.250	21.74	1.09	35.54	64.46		
80	0.180	37.74	1.89	37.43	62.57		
100	0.150	23.52	1.18	38.61	61.39	Descripción de la Calicata	
200	0.074	52.91	2.65	41.25	58.75		
< 200		1174.98	58.75	100.00	0.00		
Total		2000.00	100.00			C-9 E-1 Profundidad : 0 - 1.2 m	



CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

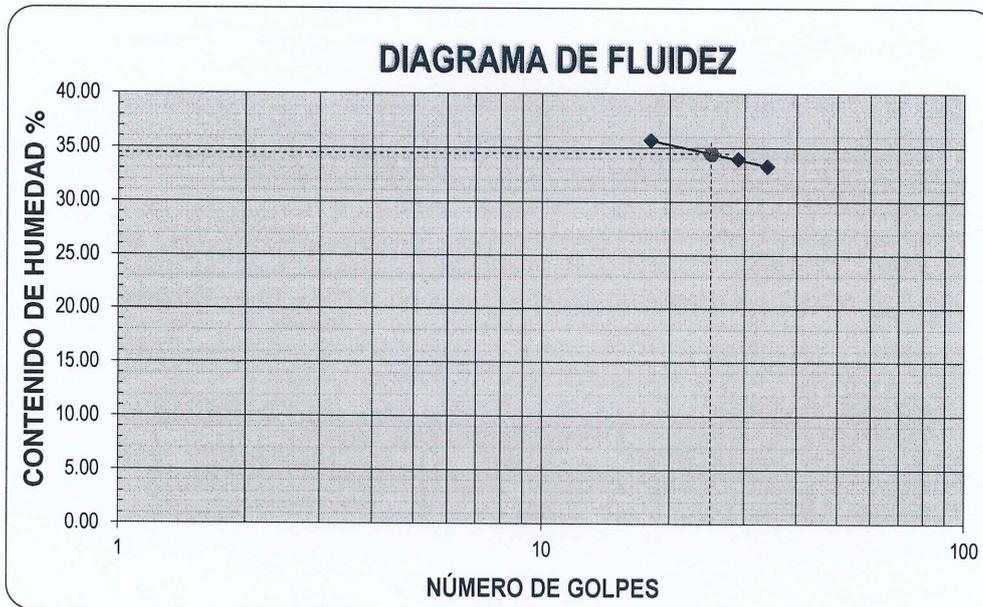
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-9 / E-1 / PARTE A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA						
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico		
Nº de golpes	18	29	34	-	-	
Peso de tara (g)	9.93	9.98	9.01	9.11	9.49	
Peso de tara + suelo húmedo (g)	16.74	16.58	15.82	9.68	9.72	
Peso tara + suelo seco (g)	14.95	14.91	14.12	9.58	9.68	
Contenido de Humedad %	35.66	33.90	33.27	21.11	21.07	
Límites %	34			21		



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$E_c: -8.6503 \log(x) + 46.51586$



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Victoria de los Angeles Agustín Díaz

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	:	GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO
RESPONSABLE	:	ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	:	SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD
FECHA	:	AGOSTO DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-9 / E-1 / PARTE A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	7.77	8.82	7.88
Peso del tarro + suelo humedo (g)	86.44	81.75	99.22
Peso del tarro + suelo seco (g)	78.62	74.51	90.21
Peso del suelo seco (g)	70.85	65.69	82.33
Peso del agua (g)	7.82	7.24	9.01
% de humedad (%)	11.03	11.02	10.95
% de humedad promedio (%)	11.00		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Victoria Díaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

ANEXO N°2

Resultados de los ensayos de infiltración

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**PRUEBA DE PERCOLACIÓN
RNE IS.020**

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLPAPANPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-1 / EP-1 / ZONA E / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

T	SI EL AGUA PERMANECE LUEGO DEL PERIODO DE EXPANSION						SI EL AGUA NO PERMANECE LUEGO DEL PERIODO DE EXPANSION												
							EL AGUA PERMANECE 30 MIN						EL AGUA NO PERMANECE 30 MIN						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	T	1	2	3	4	5	6
00:30													00:10	3.9	3.4	3.8	4.1	3.4	3.5
01:00													00:20	4.0	3.2	3.7	4.0	3.5	3.4
01:30													00:30	3.9	3.1	3.6	3.8	3.7	3.2
02:00													00:40	3.7	2.9	3.4	3.7	3.6	3.5
02:30													00:50	3.6	3.2	3.7	4.0	3.8	3.3
03:00													01:00	3.36667	3.3	3.5	3.8	3.6	3.4
03:30													3.46666667						
04:00																			

TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1 CM	2.88 minutos
---	---------------------

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**PRUEBA DE PERCOLACIÓN
RNE IS.020**

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLPAPANPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-2 / EP-2 / ZONA D / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

T	SI EL AGUA PERMANECE LUEGO DEL PERIODO DE EXPANSION						SI EL AGUA NO PERMANECE LUEGO DEL PERIODO DE EXPANSION												
							EL AGUA PERMANECE 30 MIN						EL AGUA NO PERMANECE 30 MIN						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	T	1	2	3	4	5	6
00:30													00:10	3.1	2.6	3.0	3.3	2.6	2.7
01:00													00:20	3.2	2.4	2.9	3.2	2.7	2.6
01:30													00:30	3.1	2.3	2.8	3.0	2.9	2.4
02:00													00:40	2.9	2.1	2.6	2.9	2.8	2.7
02:30													00:50	2.8	2.4	2.9	3.2	3.0	2.5
03:00													01:00	2.6	2.5	2.7	3.0	2.8	2.6
03:30													2.7						
04:00																			

TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1 CM	3.70 minutos
---	---------------------

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**PRUEBA DE PERCOLACIÓN
RNE IS.020**

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLPAPANPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-5 / EP-5 / ZONA C / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

T	SI EL AGUA PERMANECE LUEGO DEL PERIODO DE EXPANSION						SI EL AGUA NO PERMANECE LUEGO DEL PERIODO DE EXPANSION												
							EL AGUA PERMANECE 30 MIN						EL AGUA NO PERMANECE 30 MIN						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	T	1	2	3	4	5	6
00:30													00:10	2.9	2.4	2.8	3.1	2.4	2.5
01:00													00:20	3.0	2.2	2.7	3.0	2.5	2.4
01:30													00:30	2.9	2.1	2.6	2.8	2.7	2.2
02:00													00:40	2.7	1.9	2.4	2.7	2.6	2.5
02:30													00:50	2.6	2.2	2.7	3.0	2.8	2.3
03:00													01:00	2.43333	2.3	2.5	2.8	2.6	2.4
03:30													2.533333333						
04:00																			

TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1 CM	3.95 minutos
---	---------------------

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**PRUEBA DE PERCOLACIÓN
RNE IS.020**

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLPAPANPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-6 / EP-6 / ZONA B / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

T	SI EL AGUA PERMANECE LUEGO DEL PERIODO DE EXPANSION						SI EL AGUA NO PERMANECE LUEGO DEL PERIODO DE EXPANSION												
							EL AGUA PERMANECE 30 MIN						EL AGUA NO PERMANECE 30 MIN						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	T	1	2	3	4	5	6
00:30													00:10	4.1	3.6	4.0	4.3	3.6	3.7
01:00													00:20	4.2	3.4	3.9	4.2	3.7	3.6
01:30													00:30	4.1	3.3	3.8	4.0	3.9	3.4
02:00													00:40	3.9	3.1	3.6	3.9	3.8	3.7
02:30													00:50	3.8	3.4	3.9	4.2	4.0	3.5
03:00													01:00	3.63333	3.5	3.7	4.0	3.8	3.6
03:30													3.73333333						
04:00																			

TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1 CM	2.68 minutos
---	--------------

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**PRUEBA DE PERCOLACIÓN
RNE IS.020**

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLPAPANPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : GAMARRA PANTOJA, OSCAR EDUARDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANAGORÁN - SÁNCHEZCARRIÓN - LALIBERTAD

FECHA : NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-8 / EP-8 / ZONA A / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

T	SI EL AGUA PERMANECE LUEGO DEL PERIODO DE EXPANSION						SI EL AGUA NO PERMANECE LUEGO DEL PERIODO DE EXPANSION												
							EL AGUA PERMANECE 30 MIN												
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6							
00:30													00:10	3.5	3.0	3.4	3.7	3.0	3.1
01:00													00:20	3.6	2.8	3.3	3.6	3.1	3.0
01:30													00:30	3.5	2.7	3.2	3.4	3.3	2.8
02:00													00:40	3.3	2.5	3.0	3.3	3.2	3.1
02:30													00:50	3.2	2.8	3.3	3.6	3.4	2.9
03:00													01:00	3.03333	2.9	3.1	3.4	3.2	3.0
03:30													3.13333333						
04:00																			

TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1 CM	3.19 minutos
---	---------------------

ANEXO N°3

Sustento de metrados

SUSTENTO BIOGESTOR

02. 02. 01. 01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO

1.73 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	DIAMETRO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.02.01.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO						1.73	0.00
CILINDRO	M3	1	1.26		1.2	1.50	
CONO MAYOR	M3	1/3	1.26		0.63	0.26	
CONO MENOR	M3	1/3	0.6		0.3	0.03	

SUSTENTO CAJA ROMPE PRESIÓN

02. 01. 04. 01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

0.21 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.01.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	1	0.76	0.56	0.15	0.06	0.06
	M3	2	0.84	0.08	0.55	0.07	0.15

02. 01. 04. 02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

1.67 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.01.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1	1.84		0.55	1.01	1.01
	M2	1	1.2		0.55	0.66	0.66

02. 01. 04. 03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60

16.96 KG

CROQUIS	CODIGO	# VECES	# PZAS DE ACERO	LONGITUD DE PZA	Ø ACERO (PULG)	LONGITUDES PARCIALES POR DIAMENTROS (M)								
						6	8	3/8	12	1/2	5/8	3/4	1.00	1 3/8
CAJA ROMPE PRESION														
	BASE	1	5	0.65	3/8			3.25						
	BASE	1	4	0.45	3/8			1.8						
	MURO	1	5	2.12	3/8			10.6						
	MURO	1	4	2.32	3/8			9.28						
	ESTRIBO	1	4	1.9	8		7.6							
SUB TOTAL (M)						0	7.6	24.93	0	0	0	0	0	0
SUB TOTAL (KG)						0	3.002	13.96	0	0	0	0	0	0

SUSTENTO CAMARA ROMPE PRESIÓN

01. 04. 01. 01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

1.40 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1	1.4	1		1.40	1.40

01. 04. 03. 01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

0.58 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	1				0.58	0.58
LOSA		1	1.4	1	0.15	0.21	
MUROS		2	1.8	0.1	0.9	0.32	
TECHO		1	1.2	0.8	0.05	0.05	

01. 04. 03. 02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO

5.64 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.03.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	1				5.64	5.64
MURO EXTERIOR		2	2		0.9	3.60	
MURO INTERIOR		1	1.6		0.9	1.44	
TECHO		1	1		0.6	0.60	

01. 02. 04. 03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60

48.72 KG

CROQUIS	CODIGO	# VECES	# PZAS DE ACERO	LONGITUD DE PZA	Ø ACERO (PULG)	LONGITUDES PARCIALES POR DIAMENTROS (M)															
						6	8	3/8	12	1/2	5/8	3/4	1.00	1 3/8							
CAJA ROMPE PRESION																					
	TECHO	1	7	1.3	3/8			9.1													
	TECHO	1	9	0.9	3/8			8.1													
	MURO	1	7	3.7	3/8			25.9													
	MURO	1	5	4.1	3/8			20.5													
	ESTRIBO	1	6	3.9	3/8			23.4													
SUB TOTAL (M)								87													
SUB TOTAL (KG)								48.72													

01. 04. 04 REVOQUES Y ENLUCIDOS

01. 04. 04. 01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM

2.04 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.04.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM	M2	1				2.04	2.04

01. 04. 04. 02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM

4.20 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.04.04.02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	M2	1				4.20	4.20

SUSTENTO CAPTACIÓN

01. 02. 01. 01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

5.7664 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1				5.77	5.77

01. 02. 02. 01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO

1.67 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	1	1.281	1.3		1.67	1.67

01. 02. 03. 01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2

0.01 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2	M3	1	0.25	0.2	0.2	0.01	0.01

01. 02. 03. 02 CONCRETO 1:10 + 30% PM

0.32 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.03.02 CONCRETO 1:10 + 30% PM	M3	1	0.16	1.9552		0.32	0.32

01. 02. 03. 03 MAMPOSTERIA DE PIEDRA E=10 CM EN INGRESO A CAPTACION

3.15 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.03.03 MAMPOSTERIA DE PIEDRA E=10 CM EN INGRESO A CAPTACION	M2	1					3.15
CAPTACION	M2	1	3.00			3.00	3.00
DADO	M2	2	0.07			0.07	0.15

01. 02. 04. 01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

1.67 M3

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	1				1.67	1.67
Caja de valvulas							
losa		1	0.48	0.10		0.05	
muros		1	0.14	0.40		0.06	
otro		1	0.00	0.40		0.00	
Camara humeda							
losa		1	1.56	0.15		0.23	
muros		1	0.57	1.08		0.61	
techos		1	0.39	0.10		0.04	
vigas		1	0.03	1.10		0.04	
Filtro							
alas		2	0.47	0.64		0.30	
techos		1	2.85	0.10		0.29	
muros		1	0.17	0.38		0.06	

01. 02. 04. 02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

15.90 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1				15.90	15.90
Caja de valvulas		1	2.80	0.50		1.40	
Camara humeda		1	6.38	1.10		7.41	
Filtro		1	8.16	0.52		7.09	

01. 02. 04. 03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60

98.47 0

CROQUIS	CODIGO	# VECES	# PZAS DE ACERO	LONGITUD DE PZA	Ø ACERO (PULG)	LONGITUDES PARCIALES POR DIAMENTROS (M)								
						6	8	3/8	12	1/2	5/8	3/4	1.00	1 3/8
	CAJ. VAL.	1	6	1.52	3/8			9.12						
	CAJ. VAL.	1	8	0.3	3/8			2.4						
	CAJ. VAL.	1	4	2.2	3/8			8.8						
	CAM. HUM.	1	7	5.44	3/8			38.08						
	CAM. HUM.	1	7	4.42	3/8			30.94						
	CAM. HUM.	1	9	4.4	3/8			39.6						
	FILTRO	1	7	1.9	3/8			13.3						
	FILTRO	2	8	0.85	3/8			13.6						
	FILTRO	1	8	2.5	3/8			20						
SUB TOTAL (M)								175.8						
SUB TOTAL (KG)								98.47						

01. 02. 05. 01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM

10.31 M2

DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.05.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM	M2	1				10.31	10.31
Camara humeda							
losa		1	2.50	0.80		2.00	
muros		1	3.20	1.35		4.32	
muros		1	2.60	0.95		2.47	
Filtro							
muros		1	0.80	0.69		0.55	
muros		1	1.84	0.53		0.97	

01. 02. 05. 02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM

15.44 M2

DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.05.02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	M2	1				15.44	15.44
Caja de valvulas							
muros		1	1.90	0.50		0.95	
Cámara humeda							
muros		2	1.65	1.65		5.45	
muros		2	0.80	1.25		2.00	
losa		1	1.10	2.25		2.48	
Filtro							
muros		1	1.84	0.68		1.24	
losa		1	1.45	2.30		3.34	

01. 02. 08. 01 FILTRO I

0.48 M3

DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.08.01 FILTRO I	M3	1	1.2		0.4	0.48	0.48

01. 02. 08. 02 FILTRO II

0.44 M3

DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.08.02 FILTRO II	M3	1	0.88		0.5	0.44	0.44

01. 02. 08. 03 FILTRO III

0.40 M3

DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.02.08.03 FILTRO III	M3	1	0.65		0.62	0.40	0.40

SUSTENTO CUARTO DE BAÑO

02. 01. 01. 01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL								6.96 M2					
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL						
02.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1	2.9	2.4		6.96	6.96						
02. 01. 03. 01 CONCRETO 1:8 + 30% PM PARA SOBRECIMIENTO								0.25 M3					
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL						
02.01.03.01 CONCRETO 1:8 + 30% PM PARA SOBRECIMIENTO	M3	1	5.5	0.15	0.3	0.25	0.25						
02. 01. 03. 03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO DE 0.30 A 0.30 M								3.66 M2					
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL						
02.01.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO DE 0.30 A	M2	1	12.2		0.3	3.66	3.66						
02. 01. 03. 04 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10								2.45 M2					
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL						
02.01.03.04 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	M2	1	1.8	1.3		2.34	2.34						
	M2	1	0.7	0.15		0.11	0.11						
02. 01. 04. 01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2								0.30 M3					
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL						
02.01.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	4	2	0.15	0.15	0.05	0.18						
	M3	1	5.5	0.15	0.15	0.12	0.12						
02. 01. 04. 02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								4.56 M2					
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL						
02.01.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1	1.35		2	2.70	2.70						
	M2	1	12.4	0.15		1.86	1.86						
02. 01. 04. 03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60								88.86 KG					
CROQUIS	CODIGO	# VECES	# PZAS DE ACERO	LONGITUD DE PZA	Ø ACERO (PULG)	LONGITUDES PARCIALES POR DIAMENTROS (M)							
						6	8	3/8	12	1/2	5/8	3/4	1.00
CAJA ROMPE PRESION													
	COLUMN A	4	4	2.8	3/8			44.8					
	ESTRIBO	4	25	0.6	8		60						
	V1	2	4	2.5	3/8			20					
	ESTRIBOS V1	2	22	0.6	8		26.4						
	V2	2	4	2	3/8			16					
	ESTRIBOS V2	2	20	0.6	8		24						
SUB TOTAL (M)						0	110.4	80.8	0	0	0	0	0
SUB TOTAL (KG)						0	43.61	45.25	0	0	0	0	0
02. 01. 05. 01 MUROS DE LADRILLO KK DE 18 HUECOS DE SOGA CON MEZCLA 1:4 X 1.5 CM								8.18 M2					
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL						
02.01.05.01 MUROS DE LADRILLO KK DE 18 HUECOS DE SOGA CON MEZCLA	M2	2	1.8		1.55	5.58							
	M2	2	1.3		1.55	4.03							
	VENTANA	1	0.6		0.4	0.24							
	PUERTA	1	0.7		1.7	1.19							

02. 01. 06 REVOQUES Y ENLUCIDOS**02. 01. 06. 01 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM****26.07 M2**

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.01.06.01 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	M2	1	7.4		2	14.80	14.80
	M2	1	6.35		2	12.70	
VENTANA	M2	1	0.6		0.4	0.24	
PUERTA	M2	1	0.7		1.7	1.19	

02. 01. 11. 01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SP D 1/2" C-10**8.50 M**

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
02.01.11.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SP D 1/2" C-1	M	1				8.50	8.50
	M	1	0.6			0.60	
	M	1	1.8			1.80	
	M	1	1.1			1.10	
	M	1	5			5.00	

SUSTENTO LINEA DE CONDUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN

01. 03. 01. 01 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

9276.18 KM

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.03.01.01 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	KM	1				9276.18	9276.18
ZONA A		1	4771.01			4771.01	
ZONA B		1	3036.48			3036.48	
ZONA C		1	469.461			469.461	
ZONA D		1	640.809			640.809	
ZONA E		1	358.415			358.415	

01. 03. 03. 01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 1" C-10

6764.30 M

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.03.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 1" C-10	M	1				6764.30	6764.30
ZONA A		1	3456.01			3456.01	
ZONA B		1	2231.07			2231.07	
ZONA C		1	288.146			288.146	
ZONA D		1	567.378			567.378	
ZONA E		1	221.696			221.696	

01. 03. 03. 02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 3/4" C-10

830.40 M

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.03.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 3/4" C-10	M	1				830.40	830.40
ZONA A		1	798.343			798.343	
ZONA B		1	32.0564			32.0564	
ZONA C		1	0			0	
ZONA D		1	0			0	
ZONA E		1	0			0	

01. 03. 03. 03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 1/2" C-10

1681.47 M

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.03.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP 1/2" C-10	M	1				1681.47	1681.47
ZONA A		1	516.654			516.654	
ZONA B		1	773.356			773.356	
ZONA C		1	181.315			181.315	
ZONA D		1	73.4306			73.4306	
ZONA E		1	136.719			136.719	

01.02.05.02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM	M2	1				10.46	10.46
Caja de valvulas							
muros		1				1.44	
RESERVORIO							
muros		1	5.00	1.63		8.13	
TECHO		1	0.90			0.90	

SUSTENTO CONEXIONES DOMICILIARIAS

01. 05. 01. 01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

0.09 M2

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1	0.3	0.3		0.09	0.09

ANEXO N°4

Especificaciones técnicas

01 SISTEMA DE AGUA POTABLE

01.01 OBRAS PRELIMINARES

01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 M

Descripción

Esta Partida comprende la confección y colocación del cartel de obra cuyas dimensiones serán de 3.60 m x 2.40m. Las piezas deberán ser acopladas en forma perfecta, de tal manera que mantenga una rigidez; capaz de soportar las fuerzas que actúen sobre él.

Los bastidores serán de madera tornillo”, sobre los cuales se colocará la gigantografía y/o según diseño respectivo.

Los trabajos a realizarse se ejecutaran de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva, etc. bajo responsabilidad del contratista.

Los trabajos se ejecutaran con cuidado para no deteriorar áreas aledañas y/o adyacentes, bajo responsabilidad del contratista.

El supervisor y/o inspector deberá indicar el lugar donde se colocará el cartel, en coordinación con la entidad licitante.

Método de Medición:

El trabajo efectuado se medirá por Unidad (UND), de acuerdo al modelo y medidas que establezca la entidad.

Base de Pago:

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado de acuerdo al Análisis de los Precios Unitarios respectivos, con cargo a la partida cartel de identificación de la obra de 3.60 x 2.40 m, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo

Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

Descripción

El contratista se encargara de las acciones y trabajos necesarios para el transporte de maquina equipos, herramientas, repuestos y personal necesario para la ejecución de la obra, de acuerdo al expediente técnico y cronograma de ejecución de la obra con aprobación de la supervisión.

Método de construcción

Para el transporte del equipo a la obra, se utilizaran tanto los caminos existentes como los construidos previamente por el contratista y durante esta actividad se evitara causar daños a terrenos y propiedades de terceros, los cuales en caso de ocurrir serán de responsabilidad del supervisor.

Calidad de los materiales

La calidad de los equipos y maquinarias para el transporte de equipos y herramientas, para asegurar el rápido e ininterrumpido progreso de la obra , en forma de completarla dentro del tiempo indicado en el cronograma de obra, previa verificación del supervisor.

Métodos de medición

Este trabajo se medirá en global(GLB) movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, aplicado, medido con previa aprobación de supervisión.

Bases de Pago:

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado de acuerdo al Análisis de los Precios Unitarios respectivos, con cargo a la partida movilización y desmovilización de maquinaria, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02 CAPTACION**01.02.01 OBRAS PRELIMINARES****01.02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL****Descripción**

La limpieza de terreno deberá ejecutarse estrictamente de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno. Esta actividad garantiza el buen inicio de los trabajos del proyecto.

Método de construcción

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

Método de control

El Supervisor deberá aprobar las herramientas u otros medios que plantee el Contratista, pudiendo rechazar aquellas que no encuentre satisfactorias para la función a cumplir.

Método de medición

La medición se hará por metro cuadrado (M2) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

Forma de pago

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrados (M2), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor Residente.

01.02.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**Descripción**

El replanteo de los planos consiste en materializar en el terreno con determinación precisa y exacta los ejes, niveles, así como definir los linderos y establecer marcas, señales fijas de referencia con carácter temporal y/o permanentes. El constructor someterá el trazado y replanteo o consideración del Ingeniero Inspector o Supervisor el que otorgará la aprobación o indicará las modificaciones a introducir antes de iniciar los trabajos.

Condiciones para el trabajo

Para efectuar el replanteo, nivelación y trazado es necesario contar con el terreno completamente limpio de escombros, basura, desmonte, plantas, edificaciones, etc. Se deberá contar con la suficiente cantidad de madera, para las estacas, las cercas así como también con los instrumentos correspondientes, los que empleados convenientemente y por el personal capaz deben de brindar las satisfacciones de un trabajo bien realizado

Determinación de las alineaciones y ejes

De acuerdo con los planos del proyecto el contratista debe ubicar los puntos referenciales para el trazado de los ejes, los que debe de materializarlos en cercas, estacas, muretes, etc. de acuerdo con los elementos a facilidades que se le presenten. De presentarse alguna diferencia entre planos y terreno con respecto a la alineación, ubicación de los ejes y otros se deberá dar parte al Ing. Inspector o Supervisor el que determinará las acciones a realizarse, no se permite de ninguna manera que el plano se adecue al terreno no este se modifique en razón del plano.

Método de medición

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dicha, se medirá en metros cuadrados (M2).

Bases de pago

El pago se hará por metro cuadrado (M2) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de equipo.

01.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.02.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO

Descripción

Comprende los trabajos de excavación, que se realizan en el terreno donde se construirá la estructura. Se medirá el volumen del material en sitio (en banco), antes de excavar se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que contengan diferente calidad y condición de terreno, que no permita la ejecución normal de esta partida.

Cualquier sobre excavación mayor será rellenada, debiéndose rellenar el exceso con concreto pobre de una resistencia a la compresión de $f'c = 100$ kg/cm². El fondo de la excavación deberá quedar limpio y parejo. El fondo de la zanja o losa de cimentación debe quedar en terreno firme.

Método de medición

Para excavaciones se medirán en (m³). El volumen se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura (promedios de ser el caso), para luego así obtenida el área se multiplica por la longitud.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por metro cúbico (m³) de Excavación.

01.02.03 CONCRETO SIMPLE

01.02.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2

Descripción

Es una capa de concreto simple que se aplica sobre el terreno de cimentación luego de concluidos los trabajos de excavación; el propósito de este elemento es eliminar las irregularidades del fondo, proporcionar una superficie horizontal plana nivelada con la cota de fondo de cimentación según cada estructura y servir de base para el trazado de los ejes de los mismos. Se emplearán todos los materiales necesarios que cumplan con los requisitos generales de calidad incluidas en las especificaciones técnicas para la producción de concreto.

Luego de terminadas las operaciones de excavación colocar plantillas de piedra con concreto en toda el área, que sean seguras y consistentes a la vez que deben estar niveladas con la cota de fondo según cada estructura y

que es indicada en su plano respectivo. Debe cortarse toda irregularidad que sobresale por encima de este nivel y nunca hacer rellenos.

Previo al vertido del concreto eliminar todo material suelto, deletéreo, orgánico u otro afín y regar con agua todo el área evitando la formación de charcos; luego si el terreno es rocoso espolvorear cemento puro y fresco. El concreto será transportado y colocado de acuerdo con las especificaciones técnicas de concreto.

Método de medición

El concreto se medirá en metros cúbicos (m³), el cómputo para el concreto se obtiene multiplicando el área de la sección transversal por su altura.

Forma de pago

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cúbico (m³) de concreto para solado.

01.02.03.02 MAMPOSTERIA DE PIEDRA E=10 CM EN INGRESO A CAPTACION

Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de estructuras de mampostería de piedra y de las partes de mampostería de piedra en estructuras mixtas como muros, pilares de alcantarillas de cajón de piedra, alcantarillas de arco, alcantarillas múltiples de arco y en otras estructuras que indiquen los planos, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad razonable con las alineaciones y rasantes indicadas en los planos.

Material

Piedra:

La piedra e=10cm será sólida, resistente y sin trazas de esquistocidad, que haya tenido un comportamiento satisfactorio para el propósito especificado. Las piedras estarán debidamente protegidas en todo momento.

Cada piedra estará libre de depresiones y salientes que pudiesen debilitarla o evitar su adecuado asentamiento y tendrá una forma tal que satisfaga los requisitos para la clase de mampostería especificada.

Método de medición

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dicha, se medirá en metros cuadrados (M2).

Bases de pago

El pago se hará por metro cuadrado (M2) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de equipo.

01.02.04 CONCRETO ARMADO

01.02.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

Descripción

Para cada tipo de construcción la calidad del concreto, especificada en los planos se establecerá según su clase, referida sobre la base de las siguientes condiciones:

Resistencia a la compresión especificada $f'c$ a los 28 días.

Relación de agua/cemento máxima permisible en peso, incluyendo la humedad libre en los agregados, por requisitos de durabilidad e impermeabilidad.

Consistencia de la mezcla de concreto, sobre la base del asentamiento máximo (Slump) permisible.

Resistencia del concreto: La resistencia de compresión especificada del concreto f'_c para cada porción de la estructura indicada en los planos, se refiere a la alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otra.

Diseño de mezclas de concreto: La determinación de la proporción de agregados, cemento y agua de concreto se realizará mediante mezclas de prueba de modo que se logre cumplir con los requisitos de trabajabilidad, impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidos para cada clase de concreto. Las series de mezclas de pruebas se harán con el cemento Pórtland Tipo I u otro especificado o señalado en los planos, con proporciones y consistencias adecuadas para la colocación del concreto en obra, usando las relaciones agua/cemento establecidas, cubriendo los requisitos para cada clase de concreto.

Materiales

El cemento que se utilizará será el cemento Pórtland normal Tipo I (u otro Tipo especificado en los planos), debiéndose cumplir los requerimientos de las especificaciones ASTM-C150, para Cemento Pórtland.

El hormigón será un material de cantera compuesta de partículas fuertes, duras y limpias libre de cantidades perjudiciales de polvo blandas o escamosas, ácidos, materiales orgánicos o sustancias perjudiciales.

El agua que se usa para mezclar concreto será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto.

Método de medición

El concreto se medirá en metros cúbicos (m^3), en el caso del volumen de concreto se tendrá en consideración la forma de la losa.

Forma de pago

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cúbico (m^3)

01.02.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**Descripción**

La partida incluye el suministro de la madera (que deberán estar en buen estado, incluyendo en el costo el valor agregado de los preservantes básicos), colocación y retiro de los mismos. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 Kg/m². Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de lechada y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos.

Método de medición

El encofrado y desencofrado se medirá en metros cuadrados (m^2). El área de encofrado y desencofrado corresponde al área efectiva en contacto con el concreto y se calculará multiplicando la longitud horizontal (o perímetro).

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cuadrado (m^2) de encofrado y desencofrado para losas.

01.02.04.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60

Descripción

El acero estructural tendrá corrugación para su mejor adherencia con el concreto y contemplan el cortado, doblado y colocado del mismo; los traslapes se ejecutarán de acuerdo a las Especificaciones indicadas en los Planos.

Las varillas deben de estar libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el enderezamiento del acero y otras formas de trabajo en frío. El refuerzo incluye varillas de acero y alambres tal como se muestra y específica. El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$.

Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva. Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarras de alambre ubicadas en las intersecciones. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado. Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos.

Método de medición

Para la armadura de acero será en Kilogramos (Kg), se determinarán los kilogramos de acero estructural empleado.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por kilogramos (Kg)

01.02.05 REVOQUES Y ENLUCIDOS**Descripción**

Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero pero aplicada en dos etapas. En la primera llamada pañateo se proyecta simplemente el mortero sobre el parámetro ejecutado previa las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañateo a endurecido se aplica la segunda capa para obtener una superficie plana y acabada.

Materiales

Cemento: El cemento cumplirá con la norma ASTM C150 Tipo I.

Arena: En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materiales orgánicos y salitrosos. Cuando esté seca toda la arena pasará por la malla N° 8. No más del

20% pasará por la malla N° 50 y no más del 5% pasará por la malla N° 100. Es de preferirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, marmolina, cuarzo o de materiales silíceos. Los agregados deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

Agua: Para la preparación del concreto se empleará agua limpia, potable, que no contengan sulfatos; por ningún motivo se emplearán aguas servidas.

En los revoques contenga arena debe cuidarse mucho la calidad de esta, no deberá ser arcillosa, será arena lavada, limpia y bien guardada, clasificada uniformemente, desde fina hasta gruesa, libre de materiales orgánicos y salitrosas.

Preparación en el sitio

Comprende la preparación de la superficie donde se aplicará el tarrajeo. Se raspará, limpiará y humedecerá muy bien previamente las superficies donde se va aplicar inmediatamente el tarrajeo.

Para conseguir superficies tarrajeadas debidamente planas y derechas, el trabajo se hará en cintas de mortero pobre (1:5 cemento – arena) corridas verticalmente a lo largo del muro.

Estarán muy bien aplomadas y mostrarán el espesor exacto del revoque (tarrajeo).

Estas cintas serán espaciadas cada metro o metro y medio, partiendo en cada parámetro lo más cerca posible de las esquinas. Constantemente se controlará el perfecto plomo de las cintas empleando la plomada de albañil. Reglas bien perfiladas se correrán por las cintas que harán las veces de guías completamente plana.

Normas y procedimientos que regirán la ejecución de tarrajeo.

Se conseguirán superficies planas y derechas uniéndose los perfiles acabados a las medidas que para los muros y placas se indicaran en los planos, la

superficie quedara bien aplomada uniformemente repartida.

No se admitirán ondulaciones ni vacías. Cuando no se indique expresamente el espesor de los muros en los planos, se ira a espesor de tarrajeos que se especifique posteriormente en cada uno de las clases de tarrajeos (incluido o tarrajeo fino), la primera capa (enfoscado o tarrajeo primario) será terminada con una superficie rugosa para obtener una adherencia correcta con la siguiente capa.

Espesor mínimo de enlucido, en todos los casos será de 1.5 cms.

01.02.05.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM

Descripcion

Comprende todos aquellos revoques (tarrajeos) interiores constituidos por una primera capa de mortero, pudiéndose presentar su superficie en forma rugosa o bruta y también plana, pero rayada, o solamente áspera. (Comprende los “pañeteos”).

En todo caso, se dejará lista para recibir una nueva capa de revoques o enlucido (Tarrajeo fino), o enchape o revoque especial.

Se someterá continuamente a un curado de agua rociada, un mínimo de 2 días y no es recomendable la práctica de poner, sobre esta capa de mortero de cemento, otra sin que transcurra el periodo de curado señalado, seguido por el intervalo de secamiento.

Método de trabajo

El revestimiento se llevará a cabo con mortero cemento: arena en

proporción 1:5 mas impermeabilizante en proporción por el fabricante recomendada, según se indique en los planos, sobre la superficie de los muros, a fin formar una superficie de protección y obtener un mejor aspecto en los mismos.

No se admitirá ondulaciones ni vacíos; los ángulos o aristas de muros, columnetas, vigas y derrames, etc., serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento; después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la paleta de madera o mejor plana de metal.

Método de Control

Los materiales a emplearse deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Deberán cumplir los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesor de acuerdo con los requerimientos del proyecto y estar libre de defectos como grietas, abolladuras y aplastamiento.

Método de Medición:

Se mide en M^2 de acuerdo a las dimensiones de largo por altura (o ancho) de cada tramo revestido

Bases de Pago

Se realizará de acuerdo al presupuesto por M^2 .

01.02.05.02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM

Descripción

Comprende todos aquellos revoques (tarrajeos) interiores constituidos por una primera capa de mortero, pudiéndose presentar su superficie en forma rugosa o bruta y también plana, pero rayada, o solamente áspera. (Comprende los “pañeteos”).

En todo caso, se dejará lista para recibir una nueva capa de revoques o enlucido (Tarrajeo fino), o enchape o revoque especial.

Se someterá continuamente a un curado de agua rociada, un mínimo de 2 días y no es recomendable la práctica de poner, sobre esta capa de mortero de cemento, otra sin que transcurra el periodo de curado señalado, seguido por el intervalo de secamiento.

Método de trabajo

El revestimiento se llevará a cabo con mortero cemento: arena en proporción 1:5, según se indique en los planos, sobre la superficie de los muros, a fin formar una superficie de protección y obtener un mejor aspecto en los mismos.

No se admitirá ondulaciones ni vacíos; los ángulos o aristas de muros, columnetas, vigas y derrames, etc., serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento; después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la

paleta de madera o mejor plana de metal.

Método de Control

Los materiales a emplearse deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Deberán cumplir los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesor de acuerdo con los requerimientos del proyecto y estar libre de defectos como grietas, abolladuras y aplastamiento.

Método de Medición

Se mide en M^2 de acuerdo a las dimensiones de largo por altura (o ancho) de cada tramo revestido

Bases de Pago

Se realizará de acuerdo al presupuesto por M^2 .

01.02.06 VALVULAS Y ACCESORIOS

01.02.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS EN CAPTACION

Descripción

El Contratista deberá suministrar los aparatos sanitarios que aparecen en los planos o en el formulario de la propuesta de acuerdo a las recomendaciones técnicas, arquitectónicas y necesidades del proyecto. Los aparatos sanitarios a suministrar y sus características (calidad, capacidad, colores, tamaños etc), deberán tener el visto bueno o la aprobación por parte del Interventor antes de su compra, siendo todos los implementos de un mismo fabricante; es decir no se aceptan sanitarios de un fabricante,

lavamanos de otro, etc. Los aparatos sanitarios e incrustaciones serán de primera calidad.

La grifería para cada aparato será la correspondiente al mismo, de acuerdo a las necesidades y a las recomendaciones técnicas de calidad, garantías, funcionamiento y operación que requiere el proyecto, igualmente se debe tener en cuenta los ambientes salobres o corrosivos a que se encuentra sometida la zona .

Materiales

Codo pvc sap 90° \varnothing 2 ½

Codo pvc sap 90° \varnothing 3

Codo pvc sap 90° \varnothing 3/4"

Tapon pvc sap perforado \varnothing 2 ½

Tapon pvc sap perforado \varnothing 3

Tapon pvc sap \varnothing 3/4"

Adaptador pvc upr \varnothing 1"

Cono de rebose pvc \varnothing 2 1/2"

Cono de rebose pvc \varnothing 3"

union universal pvc \varnothing 1"

Valvula compuerta \varnothing 1"

Canastilla pvc \varnothing 2

Montaje o Instalación de Aparatos Sanitarios

Comprende las actividades necesarias para ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagüe sanitaria, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada.

Incluye herramientas, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requieren los aparatos sanitarios, según especificaciones dadas.

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen.

01.02.07 TAPAS SANITARIAS Y COMPUERTAS METALICAS

01.02.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.70 X 0.70 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA

Descripción

El contratista suministrara e instalara elementos metálicos misceláneos tales como tapa sanitaria de 0.70x0.70m con un e=1/8". El acero estructural para la fabricación de estos elementos deberá estar de acuerdo con la especificación A- 36 de la ASTM; el galvanizado se hará de acuerdo con la norma A-123 de la ASTM, en acero inoxidable.

Toda la carpintería metálica será colocada de acuerdo a lo especificado en Plano. Es responsabilidad del Contratista dejar previamente empotrados los anclajes, tarugos y otros elementos de sujeción en los muros y elementos de concreto, apropiados para la perfecta seguridad y estabilidad de los elementos de la carpintería metálica.

Ejecución.

La fijación de las tapas sanitaria se hará de tal manera que garantice la adecuada resistencia y con el suficiente cuidado para que queden con las tolerancias necesarias para garantizar un óptimo ajuste.

Medición y forma de Pago

Se medirá en unidad (und). El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos los imprevistos necesarios para completar la partida.

01.02.07.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.50 X 0.50 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA**Descripción**

El contratista suministrara e instalara elementos metálicos misceláneos tales como tapa sanitaria de 0.50x0.50m con un e=1/8". El acero estructural para la fabricación de estos elementos deberá estar de acuerdo con la especificación A- 36 de la ASTM; el galvanizado se hará de acuerdo con la norma A-123 de la ASTM, en acero inoxidable. Toda la carpintería metálica será colocada de acuerdo a lo especificado en Plano. Es responsabilidad del Contratista dejar previamente empotrados los anclajes, tarugos y otros elementos de sujeción en los muros y elementos de concreto, apropiados para la perfecta seguridad y estabilidad de los elementos de la carpintería metálica.

Ejecución.

La fijación de las tapas sanitaria se hará de tal manera que garantice la adecuada resistencia y con el suficiente cuidado para que queden con las tolerancias necesarias para garantizar un óptimo ajuste.

Medición y forma de Pago

Se medirá en unidad (und). El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos los imprevistos necesarios para completar la partida.

01.02.07.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA TIPO IZAJE DE 0.60 X 0.45 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA

Descripción

El contratista suministrara e instalara elementos como compuerta tipo izaje de 0.60x0.450m con un e=1/8". El acero estructural para la fabricación de estos elementos deberá estar de acuerdo con la especificación A- 36 de la ASTM; el galvanizado se hará de acuerdo con la norma A-123 de la ASTM, en acero inoxidable.

Toda la carpintería metálica será colocada de acuerdo a lo especificado en Plano. Es responsabilidad del Contratista dejar previamente empotrados los anclajes, tarugos y otros elementos de sujeción en los muros y elementos de concreto, apropiados para la perfecta seguridad y estabilidad de los elementos de la carpintería metálica.

Ejecución.

La fijación de la compuerta tipo izaje de 0.60x 0.45 se hará de tal manera que garantice la adecuada resistencia y con el suficiente cuidado para que queden con las tolerancias necesarias para garantizar un óptimo ajuste.

Medición y forma de Pago

Se medirá en unidad (und). El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos los imprevistos necesarios para completar la partida.

01.02.08 MATERIAL FILTRANTE

01.02.08.01 FILTRO I

01.02.08.02 FILTRO II

01.02.08.03 FILTRO III

Descripcion

Es un proceso mediante el cual se retiene en un medio poroso la materia en suspensión contenida en un fluido. Cuando las partículas en suspensión tienen un tamaño suficiente, quedan retenidas en su superficie, recibiendo el nombre de filtración superficial, en torta o sobre soporte; mientras que si las partículas tienen un tamaño inferior, pueden quedar adsorbidas en el interior de la masa porosa, denominándose en este caso filtración en volumen, en profundidad o sobre lecho filtrante.

Materiales

Para Filtro I se utiliza arena gruesa (0.2-2mm)

Para Filtro II se utiliza grava media (5-10mm)

Para Filtro III se utiliza grava grueso (20-30mm)

Medición y forma de Pago

Se pagará por Metro Cúbico (M3), aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo.

01.02.09 ESTRUCTURA METALICA

01.02.09.01 ESCALERA METALICA INTERIOR TIPO GATO Ø 1" ACERO INOXIDABLE

Descripción

El contratista suministrara e instalara elementos metálicos misceláneos tales como escalera metalica interior tipo gato de Ø 1 .El acero estructural para la fabricación de estos elementos deberá estar de acuerdo con la especificación A- 36 de la ASTM; el galvanizado se hará de acuerdo con la norma A-123 de la ASTM, en acero inoxidable.

Toda la carpintería metálica será colocada de acuerdo a lo especificado en Plano. Es responsabilidad del Contratista dejar previamente empotrados los anclajes, tarugos y otros elementos de sujeción en los muros y elementos de concreto, apropiados para la perfecta seguridad y estabilidad de los elementos de la carpintería metálica.

Ejecución.

La fijación de la escalera metalica interior tipo gato de Ø 1 se hará de tal manera que garantice la adecuada resistencia y con el suficiente cuidado

para que queden con las tolerancias necesarias para garantizar un óptimo ajuste.

Medición y forma de Pago

Se medirá en unidad (und). El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos los imprevistos necesarios para completar la partida.

01.02.10 PINTURA

01.02.10.01 PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES

Descripción

El residente proporcionará la pintura, materiales de base (pasta para muros, selladores, etc.) Y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de pintado. El supervisor, en coordinación con los proyectistas indicará las características del color de las pinturas a utilizar.

Preparación de la superficie

En general todas las superficies por pintar deberán estar bien secas y limpias al momento de recibir la pintura.

Los elementos de madera se limpiarán bien, removiéndose todo material o polvo adherido, luego se procederá al masillado y lijado, en caso necesario.

Los elementos de carpintería metálica deberán estar exentos de grasa, óxidos y escamas de laminación, debiendo ser lijados prolijamente antes de la aplicación de la pintura.

Pintura látex para los muros interiores.

Debe resistir las más adversas condiciones climáticas, sin descolorarse por acción del tiempo y ser igualmente resistente a la alcalinidad que se encuentra en las superficies de concreto o ladrillo

Se usará en columnas, vigas zócalos, puertas y ventanas debe ser lavable y resistente a las manchas; la pintura debe aplicarse pura, con la resistencia recomendada por el fabricante, sin adelgazarla excesivamente con aguaras u otros diluyentes.

Anticorrosivo

Se usará para la carpintería de fierro, debiendo aplicarse dos manos. Posteriormente se aplicará dos manos de pintura al óleo brillante.

Procedimiento de ejecución

Se aplicarán dos manos con la brocha como mínimo, empleando la cantidad de agua apropiada para que cada mano quede perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Protección de los trabajos

Los trabajos que ya se encuentran terminados, como pisos, zócalos, contrazócalos, carpintería metálica y de madera, vidrio, etc., deberán ser protegidos adecuadamente contra daños, salpicaduras y manchas durante el proceso de la pintura.

Pintura anticorrosiva

Imprimante cromatizado que deberá poseer en su formulación una combinación de pigmentos seleccionados para inhibir la oxidación.

Método de Medición:

La unidad de medida para el pago el metro cuadrado (m2.) de elemento pintado según los avances de obra, previa verificación del Supervisor.

Forma de Pago

La obra ejecutada se pagará por unidad (M2), aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total (mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo).

01.03 RED DE DISTRIBUCION

01.03.01 OBRAS PRELIMINARES

01.03.01.01 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Descripción

El replanteo de los planos consiste en materializar en el terreno con determinación precisa y exacta los ejes, niveles, así como definir los linderos y establecer marcas, señales fijas de referencia con carácter temporal y/o permanentes. El constructor someterá el trazado y replanteo o consideración del Ingeniero Inspector o Supervisor el que otorgará la aprobación o indicará las modificaciones a introducir antes de iniciar los trabajos.

Condiciones para el trabajo

Para efectuar el replanteo, nivelación y trazado es necesario contar con el terreno completamente limpio de escombros, basura, desmonte, plantas, edificaciones, etc. Se deberá contar con la suficiente cantidad de madera, para las estacas, las cercas así como también con los instrumentos

correspondientes, los que empleados convenientemente y por el personal capaz deben de brindar las satisfacciones de un trabajo bien realizado

Determinación de las alineaciones y ejes

De acuerdo con los planos del proyecto el contratista debe ubicar los puntos referenciales para el trazado de los ejes, los que debe de materializarlos en cercas, estacas, muretes, etc. de acuerdo con los elementos a facilidades que se le presenten. De presentarse alguna diferencia entre planos y terreno con respecto a la alineación, ubicación de los ejes y otros se deberá dar parte al Ing. Inspector o Supervisor el que determinará las acciones a realizarse, no se permite de ninguna manera que el plano se adecue al terreno no este se modifique en razón del plano.

Método de medición

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dicha, se medirá en metros cuadrados (M2).

Bases de pago

El pago se hará por metro cuadrado (M2) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de equipo.

01.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.03.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO PROFUNDIDAD 0.60 A 1.00 M, ANCHO 0.50 M

Descripción

Comprende los trabajos de excavación a una profundidad de 0.60 a 1.00 m y un ancho de 0.50, que se realizan en el terreno donde se construirá la

estructura. Se medirá el volumen del material en sitio (en banco), antes de excavar se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que contengan diferente calidad y condición de terreno, que no permita la ejecución normal de esta partida.

Cualquier sobre excavación mayor será rellenada, debiéndose rellenar el exceso con concreto pobre de una resistencia a la compresión de $f'c = 100$ kg/cm². El fondo de la excavación deberá quedar limpio y parejo. El fondo de la zanja o losa de cimentación debe quedar en terreno firme.

Método de medición

Para excavaciones se medirán en (m³). El volumen se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura (promedios de ser el caso), para luego así obtenida el área se multiplica por la longitud.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por metro cúbico (m³) de excavación

01.03.02.02 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC

Descripción:

Para proceder a la instalación de las líneas de desagüe, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas. El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo. La nivelación se efectuará en el fondo de la zanja, con el tipo de cama de apoyo aprobada y especificada en los planos.

Medición:

La unidad de medición es por metro cuadrado (m²).

Forma de pago:

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.03.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10 CM**Descripcion**

De acuerdo a las características del terreno, tipo y clase de tubería a instalarse, se diseñará la cama de apoyo de tal forma que garantice la estabilidad y el descanso uniforme de los tubos. De no contravenir con lo indicado en los Planos del Proyecto,

los materiales de la cama de apoyo que deberán colocarse en el fondo de la zanja serán:

a.1. En terrenos Normales y Semi-rocosos: Será específicamente de arena gruesa y/o gravilla y/o hormigón zarandeado, que cumpla con las características exigidas como material selecto, a excepción de su granulometría.

Tendrá un espesor no menor de 0.10 m. debidamente y/o acomodada y/o compactada, medida desde la parte baja del cuerpo del tubo.

Sólo en caso de zanja, en que se haya encontrado material arenoso, que cumpla con lo indicado para material selecto, no se exigirá cama.

Metodo de medición

Será medido por metro cuadrado (M²), de trabajo ejecutado.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado (M2) del presupuesto, aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.02.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO (ZARANDEADO)**Descripción:**

Esta partida comprende el relleno y compactado a ejecutarse utilizando un material propio, siempre y cuando cumpla con las características establecidas de "MATERIAL PROPIO SELECTO".

Físicas

Debe estar libre de desperdicios orgánicos o material compresible o destructible, el mismo que no debe tener piedras o fragmentos de piedras mayores a ¾" en diámetro, debiendo además contar con una humedad óptima y densidad correspondiente.

El material será una combinación de arena, limo y arcilla bien graduada, del cual: no más del 30% será retenida en la malla N° 4 y no menos de 55%, ni más del 85% será arena que pase la malla N° 4 y sea retenida en la malla N° 200.

Método de trabajo

Comprende la ejecución de los trabajos de relleno compactado en las áreas de terreno que soporten pisos, encerradas entre los elementos de fundación, consistente en la ejecución de cortes y rellenos de poca altura,

apisonando o compactado con equipo, hasta lograr los niveles establecidos para recibir el falso piso.

Método de medición

Los trabajos ejecutados se medirán en metros cuadrados (m²) de material compactado en los lugares que señalen los planos o el Ing. Supervisor, debiéndose rellenar donde sea necesario hasta lograr los niveles establecidos en los planos.

Método de control

Los materiales a emplearse deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Deberán cumplir los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesor de acuerdo con los requerimientos del proyecto y estar libre de defectos como grietas, abolladuras y aplastamiento.

Forma de pago

El pago se realizará por metro cuadrado (M²).

01.03.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Después de haber ejecutado la excavación de las zanjas, si el material extraído no va a ser utilizado en rellenos, debe ser eliminado, al igual de todo el desmonte obtenido en el proceso constructivo. Comprende el retiro del volumen de material excedente determinado después de haber efectuado los cortes y rellenos de la obra.

Consiste en la eliminación a una distancia media de 50 metros del material proveniente de la excavación de las zanjas y otros excedentes de la obra.

Metodo de medición

Será medido por metro cúbico (M3), de trabajo ejecutado.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico (M3) del presupuesto, aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

01.03.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN RED DE DISTRIBUCION

Descripción

El Contratista deberá suministrar los accesorios y válvulas en red de distribución de igual manera su instalación. Los aparatos sanitarios a suministrar y sus características (calidad, capacidad, colores, tamaños etc), deberán tener el visto bueno o la aprobación por parte del Interventor antes de su compra, siendo todos los implementos de un mismo fabricante; es decir no se aceptan sanitarios de un fabricante, lavamanos de otro, etc. Los aparatos sanitarios e incrustaciones serán de primera calidad.

La grifería para cada aparato será la correspondiente al mismo, de acuerdo a las necesidades y a las recomendaciones técnicas de calidad, garantías, funcionamiento y operación que requiere el proyecto, igualmente se debe

tener en cuenta los ambientes salobres o corrosivos a que se encuentra sometida la zona .

Materiales

Codo pvc sap 90° \varnothing 1/2"

Codo pvc sap 45° \varnothing 1/2"

Codo pvc sap 45° \varnothing 1"

Codo pvc sap 22.5° \varnothing 1/2"

Codo pvc sap 22.5° \varnothing $\frac{3}{4}$ "

Codo pvc sap 45° \varnothing $\frac{3}{4}$ "

Tee red. \varnothing 1" a 1/2"

Tee red. \varnothing 1" a 3/4"

Tee red. \varnothing 3/4" a 1/2"

Valvula de purga \varnothing 1"

Valvula de purga \varnothing 3/4"

Valvula compuerta de 3/4"

Valvula compuerta de 1"

Montaje o Instalación de Aparatos Sanitarios

Comprende las actividades necesarias para ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagüe sanitaria, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada.

Incluye herramientas, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requieren los aparatos sanitarios, según especificaciones dadas.

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen.

01.03.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 1" C-10

01.03.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 3/4" C-10

01.03.03.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 1/2" C-10

A- Tuberías v accesorios.

Para la red de distribución de $\frac{3}{4}$ " ,1" y $\frac{1}{2}$ " , Según indique los planos se empleará tuberías de plástico PVC, para una presión de trabajo de 150 libras por pulgada cuadrada y uniones de simple presión y/o roscadas.

La unión entre tubos será ejecutada utilizando como impermeabilizante cinta teflón o pegamento especial de primera calidad para tuberías PVC de unión roscada o embone respectivamente, no admitiéndose el uso de pintura de ninguna clase.

Las tuberías y accesorios de PVC para instalaciones sanitarias de abastecimiento de agua deberán

cumplir las Normas Técnicas Peruanas 339-002. Tubos Poli Cloruro de Vinilo no plastificado (PVC-V), en el Standard o Americano Pesado (SAP) con el sistema empalme - espiga clase 10 (150 lb/pulg²)

B.- Red General.

La red general de agua potable se instalará de acuerdo a los trazos, diámetro y longitud indicadas en los planos respectivos, e irá enterrada en el suelo a una profundidad media de 60 cm., debiendo ser protegida en toda su longitud con dos capas de yute alquitranado si la tubería es de Fierro Galvanizado, y protegida con concreto pobre en zonas donde la tubería de plástico PVC pueda sufrir daños (jardines). La tubería deberá colocarse en zanjas excavadas de dimensiones tales que permitan su fácil instalación, la profundidad de las zanjas no será en ningún caso menor de 50 cm.

Antes de proceder a la colocación de las tuberías deberá consolidarse el fondo de la zanja, una vez colocada será inspeccionada y sometida a las pruebas correspondientes antes de efectuar el relleno de las zanjas, el cual se ejecutará utilizando un material adecuado extendiendo en capas de 15 cm., de espesor debidamente compactadas.

C.- Accesorios de la Red.

La red de agua estará prevista de las válvulas y accesorios que se muestran en los planos respectivos y especialmente de Uniones Universales a fin de permitir su fácil remoción.

Los cambios de dirección se harán necesariamente con codos, no permitiéndose por ningún motivo tubos doblados a la fuerza, asimismo los cambios de diámetro se harán con reducciones.

D.- Ubicación a la Red.

Las tuberías de agua deberán estar colocadas lo más lejos posible de las de desagüe, siendo las distancias libres mínimas (Reglamento Nacional de Edificación).

E.-Red Interior.

La red interior de agua potable (Servicios higiénicos y cocina) se instalará siguiendo las indicaciones de los planos respectivos.

Los ramales en los baños y demás servicios irán empotrados en los muros y los pisos.

En el primer caso la tubería deberá instalarse dentro de una canaleta practicada en el muro en bruto, cuya profundidad deberá ser la estrictamente necesaria para que el tubo quede cubierto por el acabado. En el segundo caso la tubería irá dentro del falso piso.

En ambos casos la tubería irá pintada con una mano de pintura anticorrosiva, si la tubería estuviera en contacto con el suelo deberá ser forrada con dos capas de yute para proteger los tubos de FoGdo, pero si la tubería es de PVC, no será necesario este requerimiento.

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.

F.- Válvulas. Las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas en cajas de madera empotradas en los muros y entre dos (2) uniones universales, las cajas serán de las siguientes dimensiones. H.- Tapones Provisionales.

Se colocarán tapones de FO.Gdo. en todas las salidas, inmediatamente después de instalar éstos, debiendo permanecer

colocados hasta el momento de instalar los aparatos sanitarios.

I.- Pasos.

Los pasos de la Tubería a través de la cimentación, y elementos estructurales, se harán por medio de acero o fierro, forjado (manguitos) de longitud igual al espesor del elemento que se atraviese, debiendo ser colocados antes del vaciado del concreto.

J.- Prueba de carga de la Tubería.

Será aplicable a todas las tuberías de agua potable.

Se realizará antes de empotrar o enterrar tubos y podrá efectuarse en forma parcial a medida que avance el trabajo.

La prueba se realizará con bomba de mano y manómetro de control debiendo las tuberías soportar una presión de 100 Lbs/pulg². Sin que en un lapso de 15 minutos se note descenso de presión en el manómetro, en caso contrario, se localizará el punto de filtración y se corregirá, para luego efectuar la prueba nuevamente.

K. Desinfección en las Tuberías de Agua.

Después de probar la red general de agua ésta se lavará interiormente con agua limpia y se descargará totalmente.

El sistema de 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 un millón de cloro activo. Después de por lo menos tres horas de haber llenado las tuberías se comprobarán en los extremos de la red el contenido de cloro residual.

Si el cloro residual acusa de 5 partes por un 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.

Método de Medición.

Unidad de Medida: Es el Metro Lineal (m)

Norma de Medición: Para el cómputo debe contabilizarse la longitud total de tubería instalada.

Formas de Pago

La obra ejecutada se pagará por Metro Lineal (m.l), aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total (mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo.

01.03.04 PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS

01.03.04.01 PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC SAP C/EQUIPO

Descripción:

La Bomba de prueba, deberá ser instalada 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 esta probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

Metodo de Trabajo

La empresa 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 encuentran calibrados

La presión de prueba a zanja abierta. Será de 1.5 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y aducción; y de 1.0 de esta presión nominal, para conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso de que el constructor solicitará la prueba en una sola vez, tanto para las redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será 1.5 de la presión nominal.

Antes de procederse a llenar las líneas de agua aprobar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán ser ancladas, lo

mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar solo al descubierto todas sus uniones

Solo en los casos de tubos que hayan sido observados, estos deberán permanecer descubiertas en el momento que se realice la prueba

La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

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

DESINFECCIÓN

Se aplicará una dosificación de 100ppm de Hipoclorito de Calcio al 70% granulado por un tiempo de contacto de 4 horas o más, o lo indicado por el Ingeniero Supervisor.

Método de Medición:

La unidad de medición será el metro lineal (ml)

Forma de Pago:

El pago para la partida de Pruebas Hidráulicas y Desinfección será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será por Metro Lineal (ML). Para esta

partida el pago se hará de acuerdo al avance de Tubería probada y desinfectada.

01.04 CAMARA ROMPE PRESION

01.04.01 OBRAS PRELIMINARES

01.04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

La limpieza de terreno deberá ejecutarse estrictamente de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno. Esta actividad garantiza el buen inicio de los trabajos del proyecto.

Método de construcción

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

Método de control

El Supervisor deberá aprobar las herramientas u otros medios que plantee el Contratista, pudiendo rechazar aquellas que no encuentre satisfactorias para la función a cumplir.

Método de medición

La medición se hará por metro cuadrado (M2) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

Forma de pago

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrados (M2), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor Residente.

01.04.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

Descripción

El replanteo de los planos consiste en materializar en el terreno con determinación precisa y exacta los ejes, niveles, así como definir los linderos y establecer marcas, señales fijas de referencia con carácter temporal y/o permanentes. El constructor someterá el trazado y replanteo o consideración del Ingeniero Inspector o Supervisor el que otorgará la aprobación o indicará las modificaciones a introducir antes de iniciar los trabajos.

Condiciones para el trabajo

Para efectuar el replanteo, nivelación y trazado es necesario contar con el terreno completamente limpio de escombros, basura, desmonte, plantas, edificaciones, etc. Se deberá contar con la suficiente cantidad de madera, para las estacas, las cercas así como también con los instrumentos correspondientes, los que empleados convenientemente y por el personal capaz deben de brindar las satisfacciones de un trabajo bien realizado

Determinación de las alineaciones y ejes

De acuerdo con los planos del proyecto el contratista debe ubicar los puntos referenciales para el trazado de los ejes, los que debe de materializarlos en cercas, estacas, muretes, etc. de acuerdo con los elementos a facilidades que se le presenten. De presentarse alguna diferencia entre planos y terreno con

respecto a la alineación, ubicación de los ejes y otros se deberá dar parte al Ing. Inspector o Supervisor el que determinará las acciones a realizarse, no se permite de ninguna manera que el plano se adecue al terreno no este se modifique en razón del plano.

Método de medición

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dicha, se medirá en metros cuadrados (M2).

Bases de pago

El pago se hará por metro cuadrado (M2) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de equipo.

01.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.04.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO

Descripción

Comprende los trabajos de excavación, que se realizan en el terreno donde se construirá la estructura. Se medirá el volumen del material en sitio (en banco), antes de excavar se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que contengan diferente calidad y condición de terreno, que no permita la ejecución normal de esta partida.

Cualquier sobre excavación mayor será rellenada, debiéndose rellenar el exceso con concreto pobre de una resistencia a la compresión de $f'c = 100$ kg/cm². El fondo de la excavación deberá quedar limpio y parejo. El fondo de la zanja o losa de cimentación debe quedar en terreno firme.

Método de medición

Para excavaciones se medirán en (m³). El volumen se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura (promedios de ser el caso), para luego así obtenida el área se multiplica por la longitud.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por metro cúbico (m³) de excavación

01.04.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**Descripción**

Todo el material excedente, después de haber ejecutado los trabajos de picados o demolición, excavación , deberá acumularse para posteriormente ser eliminado. Así mismo durante el proceso constructivo, no se permitirá que se acumulen los sobrantes provenientes de las demoliciones y/o material es en general como restos de mortero , piedras, basura, desechos .

Metodo de ejecución

Todo material a eliminarse se juntara en rumas alejadas del área de la contruccion en sitios accesibles para su eliminación con vehículos adecuados , previniendo en el cargui la formación de polvo excesivo, para lo cual se dispondrá de un sistema de regado conveniente. No se permitirá la acumulación del material en el terreno por las de 48 horas.

Metodo de medición (m³)

El análisis comprenderá la cantidad de personal y herramientas necesarias para la limpieza, acopio y eliminación de todo el material considerando,

tomando en cuenta la cantidad de vehículos a utilizar , el volumen a eliminar y la distancia recorrida para su eliminación fuera de la zona de trabajo.

Condiciones de pago

Esta partida será pagada según el método de medición. El precio unitario de estar de acuerdo a lo estipulado, dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida

01.04.03 CONCRETO ARMADO

01.04.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

Descripción

Para cada tipo de construcción la calidad del concreto, especificada en los planos se establecerá según su clase, referida sobre la base de las siguientes condiciones:

Resistencia a la compresión especificada $f'c$ a los 28 días.

Relación de agua/cemento máxima permisible en peso, incluyendo la humedad libre en los agregados, por requisitos de durabilidad e impermeabilidad.

Consistencia de la mezcla de concreto, sobre la base del asentamiento máximo (Slump) permisible.

Resistencia del concreto: La resistencia de compresión especificada del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, se refiere a la alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otra.

Diseño de mezclas de concreto: La determinación de la proporción de agregados, cemento y agua de concreto se realizará mediante mezclas de prueba de modo que se logre cumplir con los requisitos de trabajabilidad, impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidos para cada clase de concreto. Las series de mezclas de pruebas se harán con el cemento Pórtland Tipo I u otro especificado o señalado en los planos, con proporciones y consistencias adecuadas para la colocación del concreto en obra, usando las relaciones agua/cemento establecidas, cubriendo los requisitos para cada clase de concreto.

Materiales

El cemento que se utilizará será el cemento Pórtland normal Tipo I (u otro Tipo especificado en los planos), debiéndose cumplir los requerimientos de las especificaciones ASTM-C150, para Cemento Pórtland.

El hormigón será un material de cantera compuesta de partículas fuertes, duras y limpias libre de cantidades perjudiciales de polvo blandas o escamosas, ácidos, materiales orgánicos o sustancias perjudiciales.

El agua que se usa para mezclar concreto será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto.

Método de medición

El concreto se medirá en metros cúbicos (m^3), en el caso del volúmen de concreto se tendrá en consideración la forma de la losa.

Forma de pago

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cúbico (m^3)

01.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción

La partida incluye el suministro de la madera (que deberán estar en buen estado, incluyendo en el costo el valor agregado de los preservantes básicos), colocación y retiro de los mismos. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 Kg/m². Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de lechada y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos.

Método de medición

El encofrado y desencofrado se medirá en metros cuadrados (m²). El área de encofrado y desencofrado corresponde al área efectiva en contacto con el concreto y se calculará multiplicando la longitud horizontal (o perímetro) por su altura.

Forma de pago

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cuadrado (m²) de encofrado y desencofrado para losas.

01.04.03.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60

Descripción

El acero estructural tendrá corrugación para su mejor adherencia con el concreto y contemplan el cortado, doblado y colocado del mismo; los traslapes

se ejecutarán de acuerdo a las Especificaciones indicadas en los Planos.

Las varillas deben de estar libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el enderezamiento del acero y otras formas de trabajo en frío. El refuerzo incluye varillas de acero y alambres tal como se muestra y especifica. El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$.

Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva. Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarras de alambre ubicadas en las intersecciones. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado. Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos.

Método de medición

Para la armadura de acero será en Kilogramos (Kg), se determinarán los kilogramos de acero estructural empleado.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por kilogramos (Kg)

01.04.04 REVOQUES Y ENLUCIDOS

01.04.04.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM

Descripción

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, viguetas, columnas, losas, cielorraso y en otros elementos. Con el objeto de presentar una superficie de protección, impermeabilización y tener un mejor aspecto de los mismos. Todos los revestimientos se ejecutarán en los ambientes indicados en los cuadros de acabados y/o planos de detalle.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto arquitectónico.

El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

La mezcla de mortero será de la siguiente proporción:

Mortero de Cemento – arena para pañeteo, proporción: 1: 5.

Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajaduras, afloramientos o defectos.

Los tubos de instalación empotrados deberán colocarse a más tardar antes del inicio del tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, excenta de sales nocivas, material orgánico y salitrosos, siendo de preferencia arena de río, así mismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad. Deberá pasar el integro de la muestra por la criba No 8, no más del 80% por la criba No 30, no más de 20% por la criba No 50 y no más de 5% por la criba No 100. Será arena lavada, limpia uniforme con granulometría que sea de fina a gruesa, libre de Materiales orgánicos, salitrosos, siendo de preferencia arena de río.

El tarrajeo de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

Agua

El agua a ser usada en la preparación de mezclas para tarrajes deberá ser potable y limpia; en ningún caso selenitosa, que no contenga soluciones químicas u otros agregados que puedan ser perjudiciales al fraguado, resistencia y durabilidad de las mezclas.

Aditivo

El Contratista propondrá el dosaje de los aditivos e indicará las modalidades para la utilización de ellos. El efecto del aditivo en las propiedades del concreto cumplirá los requerimientos de las normas ASTM: C494, C260.

Antes de que el aditivo sea utilizado, el Contratista deberá presentar los resultados de ensayos que confirmen su calidad y eficacia. Al mismo tiempo, la Supervisión podrá ejecutar pruebas sobre muestras con aditivos y podrá también extraer muestras y ejecutar pruebas después que el aditivo haya sido entregado en el almacén.

Se utilizara aditivo impermeabilizante chema o similar.

Tarrajeo con impermeabilizante:

Se realizará en cisternas y canaletas en paredes internas, empleando mortero hidrófono de 1,5cm de espesor de cemento Portland, arena fina con aditivo impermeabilizante.

La dosificación será 1 kilo de impermeabilizante por bolsa de cemento Portland seco. Con dicha mezcla se procederá a realizar la preparación del mortero para tarrajeo en la forma acostumbrada, en proporción 1:5 cemento-arena fina, debiendo tener un acabado pulido.

Procedimiento

Rellenar los huecos y eliminar las protuberancias que presentarán las superficies en bruto a impermeabilizar, incluso eliminar tortoles de alambre del encofrado, empleando mortero cemento-arena fina 1:2, luego se procederá a efectuar su tarrajeo fino de 1,5 cm de espesor con la mezcla preparada, cuidando de apretar fuerte para conseguir mayor densidad en el tarrajeo. Durante la ejecución del revestimiento de mortero de cemento Portland, deben mantenerse húmedos durante 8 días para evitar agrietamientos. Se programarán los trabajos de tal forma que los paños revestidos salgan en una sola jornada.

Medición y forma de Pago

La medición de esta partida es por metro cuadrado (m²). El trabajo será pagado con el precio unitario de la partida del presupuesto, de acuerdo al avance ejecutado y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

01.04.04.02 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM

Descripción

Comprende todos aquellos revoques (tarrajeos) interiores constituidos por una primera capa de mortero, pudiéndose presentar su superficie en forma rugosa o bruta y también plana, pero rayada, o solamente áspera. (Comprende los “pañeteos”).

En todo caso, se dejará lista para recibir una nueva capa de revoques o enlucido (Tarrajeo fino), o enchape o revoque especial.

Se someterá continuamente a un curado de agua rociada, un mínimo de 2 días y no es recomendable la práctica de poner, sobre esta capa de mortero de cemento, otra sin que transcurra el periodo de curado señalado, seguido por el intervalo de secamiento.

Método de trabajo

El revestimiento se llevará a cabo con mortero cemento: arena en proporción 1:5, según se indique en los planos, sobre la superficie de los muros, a fin formar una superficie de protección y obtener un mejor aspecto en los mismos.

No se admitirá ondulaciones ni vacíos; los ángulos o aristas de muros, columnetas, vigas y derrames, etc., serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento; después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la paleta de madera o mejor plana de metal.

Método de Control

Los materiales a emplearse deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Deberán cumplir los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesor de acuerdo con los requerimientos del proyecto y estar libre de defectos como grietas, abolladuras y aplastamiento.

Método de Medición

Se mide en M^2 de acuerdo a las dimensiones de largo por altura (o ancho) de cada tramo revestido

Bases de Pago

Se realizará de acuerdo al presupuesto por M^2 .

01.04.05 PINTURA

01.04.05.01 PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES

Descripción

El residente proporcionará la pintura, materiales de base (pasta para muros,

selladores, etc.) Y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de pintado. El supervisor, en coordinación con los proyectistas indicará las características del color de las pinturas a utilizar.

Preparación de la superficie

En general todas las superficies por pintar deberán estar bien secas y limpias al momento de recibir la pintura.

Los elementos de madera se limpiarán bien, removiéndose todo material o polvo adherido, luego se procederá al masillado y lijado, en caso necesario.

Los elementos de carpintería metálica deberán estar exentos de grasa, óxidos y escamas de laminación, debiendo ser lijados prolijamente antes de la aplicación de la pintura.

Pintura látex para los muros interiores.

Debe resistir las más adversas condiciones climáticas, sin descolorarse por acción del tiempo y ser igualmente resistente a la alcalinidad que se encuentra en las superficies de concreto o ladrillo

Se usará en columnas, vigas zócalos, puertas y ventanas debe ser lavable y resistente a las manchas; la pintura debe aplicarse pura, con la resistencia recomendada por el fabricante, sin adelgazarla excesivamente con aguaras u otros diluyentes.

Anticorrosivo

Se usará para la carpintería de fierro, debiendo aplicarse dos manos. Posteriormente se aplicará dos manos de pintura al óleo brillante.

Procedimiento de ejecución

Se aplicarán dos manos con la brocha como mínimo, empleando la cantidad de agua apropiada para que cada mano quede perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Protección de los trabajos

Los trabajos que ya se encuentran terminados, como pisos, zócalos, contrazócalos, carpintería metálica y de madera, vidrio, etc., deberán ser protegidos adecuadamente contra daños, salpicaduras y manchas durante el proceso de la pintura.

Pintura anticorrosiva

Imprimante cromatizado que deberá poseer en su formulación una combinación de pigmentos seleccionados para inhibir la oxidación.

Método de Medición:

La unidad de medida para el pago el metro cuadrado (m2.) de elemento pintado según los avances de obra, previa verificación del Supervisor.

Forma de Pago

La obra ejecutada se pagará por unidad (M2), aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total (mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo).

01.04.06 INSTALACIONES SANITARIAS

01.04.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CAJA ROMPEPRESION Ø 1"

Descripción

El Contratista deberá suministrar los accesorios y válvulas en Caja rompe presión \varnothing 1" igual manera su instalación. Los aparatos sanitarios a suministrar y sus características (calidad, capacidad, colores, tamaños etc), deberán tener el visto bueno o la aprobación por parte del Interventor antes de su compra, siendo todos los implementos de un mismo fabricante; es decir no se aceptan sanitarios de un fabricante, lavamanos de otro, etc. Los aparatos sanitarios e incrustaciones serán de primera calidad.

La grifería para cada aparato será la correspondiente al mismo, de acuerdo a las necesidades y a las recomendaciones técnicas de calidad, garantías, funcionamiento y operación que requiere el proyecto, igualmente se debe tener en cuenta los ambientes salobres o corrosivos a que se encuentra sometida la zona .

Materiales

CODO PVC SAP 90° \varnothing 3/4"

CODO PVC SAP 90° \varnothing 1"

ADAPTADOR PVC UPR \varnothing 3/4"

UNION UNIVERSAL PVC \varnothing 1"

NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"

CANASTILLA PVC \varnothing 2"

Montaje o Instalación de Aparatos Sanitarios

Comprende las actividades necesarias para ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagüe sanitaria, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada.

Incluye herramientas, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requieren los aparatos sanitarios, según especificaciones dadas.

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen.

01.04.07 CARPINTERIA METALICA

01.04.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.60 X 0.60 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA

Descripción

El contratista suministrara e instalara elementos metálicos misceláneos tales como tapa sanitaria de 0.60x0.60m con un e=1/8". El acero estructural para la fabricación de estos elementos deberá estar de acuerdo con la especificación A- 36 de la ASTM; el galvanizado se hará de acuerdo con la norma A-123 de la ASTM, en acero inoxidable.

Toda la carpintería metálica será colocada de acuerdo a lo especificado en Plano. Es responsabilidad del Contratista dejar previamente empotrados los anclajes, tarugos y otros elementos de sujeción en los muros y elementos de

concreto, apropiados para la perfecta seguridad y estabilidad de los elementos de la carpintería metálica.

Ejecución.

La fijación de las tapas sanitaria se hará de tal manera que garantice la adecuada resistencia y con el suficiente cuidado para que queden con las tolerancias necesarias para garantizar un óptimo ajuste.

Medición y forma de Pago

Se medirá en unidad (und). El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos los imprevistos necesarios para completar la partida.

01.05 CONEXIONES DOMICILIARIAS

01.05.01 OBRAS PRELIMINARES

01.05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

La limpieza de terreno deberá ejecutarse estrictamente de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno. Esta actividad garantiza el buen inicio de los trabajos del proyecto.

Método de construcción

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

Método de control

El Supervisor deberá aprobar las herramientas u otros medios que plantee el Contratista, pudiendo rechazar aquellas que no encuentre satisfactorias para la función a cumplir.

Método de medición

La medición se hará por metro cuadrado (M2) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

Forma de pago

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrados (M2), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor Residente.

01.05.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**Descripción**

El replanteo de los planos consiste en materializar en el terreno con determinación precisa y exacta los ejes, niveles, así como definir los linderos y establecer marcas, señales fijas de referencia con carácter temporal y/o permanentes. El constructor someterá el trazado y replanteo o consideración del Ingeniero Inspector o Supervisor el que otorgará la aprobación o indicará las modificaciones a introducir antes de iniciar los trabajos.

Condiciones para el trabajo

Para efectuar el replanteo, nivelación y trazado es necesario contar con el terreno completamente limpio de escombros, basura, desmonte, plantas,

edificaciones, etc. Se deberá contar con la suficiente cantidad de madera, para las estacas, las cercas así como también con los instrumentos correspondientes, los que empleados convenientemente y por el personal capaz deben de brindar las satisfacciones de un trabajo bien realizado

Determinación de las alineaciones y ejes

De acuerdo con los planos del proyecto el contratista debe ubicar los puntos referenciales para el trazado de los ejes, los que debe de materializarlos en cercas, estacas, muretes, etc. de acuerdo con los elementos a facilidades que se le presenten. De presentarse alguna diferencia entre planos y terreno con respecto a la alineación, ubicación de los ejes y otros se deberá dar parte al Ing. Inspector o Supervisor el que determinará las acciones a realizarse, no se permite de ninguna manera que el plano se adecue al terreno no este se modifique en razón del plano.

Método de medición

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dicha, se medirá en metros cuadrados (M2).

Bases de pago

El pago se hará por metro cuadrado (M2) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de equipo.

01.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.05.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO

Descripción

Comprende los trabajos de excavación, que se realizan en el terreno donde se construirá la estructura. Se medirá el volumen del material en sitio (en banco), antes de excavar se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que contengan diferente calidad y condición de terreno, que no permita la ejecución normal de esta partida.

Cualquier sobre excavación mayor será rellenada, debiéndose rellenar el exceso con concreto pobre de una resistencia a la compresión de $f'c = 100$ kg/cm². El fondo de la excavación deberá quedar limpio y parejo. El fondo de la zanja o losa de cimentación debe quedar en terreno firme.

Método de medición

Para excavaciones se medirán en (m³). El volumen se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura (promedios de ser el caso), para luego así obtenida el área se multiplica por la longitud.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por metro cúbico (m³) de excavación

01.05.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripcion

Todo el material excedente, después de haber ejecutado los trabajos de picados o demolición, excavación , deberá acumularse para posteriormente ser eliminado. Asi mismo durante el proceso constructivo, no se permitirá que

se acumulen los sobrantes provenientes de las demoliciones y/o material es en general como restos de mortero , piedras, basura, desechos .

Metodo de ejecución

Todo material a eliminarse se juntara en rumas alejadas del área de la contruccion en sitios accesibles para su eliminación con vehículos adecuados , previniendo en el cargui la formación de polvo excesivo, para lo cual se dispondrá de un sistema de regado conveniente. No se permitirá la acumulación del material en el terreno por las de 48 horas.

Metodo de medición (m3)

El análisis comprenderá la cantidad de personal y herramientas necesarias para la limpieza, acopio y eliminación de todo el material considerando, tomando en cuenta la cantidad de vehículos a utilizar , el volumen a eliminar y la distancia recorrida para su eliminación fuera de la zona de trabajo.

Condiciones de pago

Esta partida será pagada según el método de medición. El precio unitario de estar de acuerdo a lo estipulado, dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.05.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

01.05.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PRE FABRICADA

Descripcion

Comprende el suministro e instalación de caja pre fabricada teniendo como materiales :

Piedra chancada

Arena

Agua puesta en obra

Marco y tapa de concreto reorzado para medidor de agua

Cemento portland tipo I(42.5 kg)

Caja de concreto prefabricada de agua

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen.

01.05.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CONEXIÓN DOMICILIARIA

Descripción

El Contratista deberá suministrar los accesorios y válvulas en conexión domiciliaria, igual manera su instalación. Los aparatos sanitarios a suministrar y sus características (calidad, capacidad, colores, tamaños etc), deberán tener el visto bueno o la aprobación por parte del Interventor antes de su compra, siendo todos los implementos de un mismo fabricante; es decir no se aceptan sanitarios de un fabricante, lavamanos de otro, etc. Los aparatos sanitarios e incrustaciones serán de primera calidad.

La grifería para cada aparato será la correspondiente al mismo, de acuerdo a las necesidades y a las recomendaciones técnicas de calidad, garantías,

funcionamiento y operación que requiere el proyecto, igualmente se debe tener en cuenta los ambientes salobres o corrosivos a que se encuentra sometida la zona .

Materiales

Abrazadera pvc derivacion roscada de \varnothing 1/2"

Codo pvc sap 90° \varnothing 1/2"

Union universal pvc \varnothing 1/2"

Niple pvc rosca rosca de 1/2"

Codo fierro galvanizado de 1/2" x 90°

Tee de fierro galvanizado de ½

Tapon macho de fierro galvanizado de 1/2"

Llave de paso de bronce tipo compuerta \varnothing 1/2"

Montaje o Instalación de Aparatos Sanitarios

Comprende las actividades necesarias para ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagüe sanitaria, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada.

Incluye herramientas, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requieren los aparatos sanitarios, según especificaciones dadas.

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo

funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen.

02 SISTEMA DE SANEAMIENTO: UBS-AH

02.01 CUARTO DE BAÑO

02.01.01 OBRAS PRELIMINARES

02.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

La limpieza de terreno deberá ejecutarse estrictamente de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno. Esta actividad garantiza el buen inicio de los trabajos del proyecto.

Método de construcción

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

Método de control

El Supervisor deberá aprobar las herramientas u otros medios que plantee el Contratista, pudiendo rechazar aquellas que no encuentre satisfactorias para la función a cumplir.

Método de medición

La medición se hará por metro cuadrado (M2) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

Forma de pago

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrados (M2), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor Residente.

02.01.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

Descripción

El replanteo de los planos consiste en materializar en el terreno con determinación precisa y exacta los ejes, niveles, así como definir los linderos y establecer marcas, señales fijas de referencia con carácter temporal y/o permanentes. El constructor someterá el trazado y replanteo o consideración del Ingeniero Inspector o Supervisor el que otorgará la aprobación o indicará las modificaciones a introducir antes de iniciar los trabajos.

Condiciones para el trabajo

Para efectuar el replanteo, nivelación y trazado es necesario contar con el terreno completamente limpio de escombros, basura, desmonte, plantas, edificaciones, etc. Se deberá contar con la suficiente cantidad de madera, para las estacas, las cercas así como también con los instrumentos correspondientes, los que empleados convenientemente y por el personal capaz deben de brindar las satisfacciones de un trabajo bien realizado

Determinación de las alineaciones y ejes

De acuerdo con los planos del proyecto el contratista debe ubicar los puntos referenciales para el trazado de los ejes, los que debe de materializarlos en cercas, estacas, muretes, etc. de acuerdo con los elementos a facilidades que se le presenten. De presentarse alguna diferencia entre planos y terreno con

respecto a la alineación, ubicación de los ejes y otros se deberá dar parte al Ing. Inspector o Supervisor el que determinará las acciones a realizarse, no se permite de ninguna manera que el plano se adecue al terreno no este se modifique en razón del plano.

Método de medición

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dicha, se medirá en metros cuadrados (M2).

Bases de pago

El pago se hará por metro cuadrado (M2) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de equipo.

02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO

Descripción

Comprende los trabajos de excavación, que se realizan en el terreno donde se construirá la estructura. Se medirá el volumen del material en sitio (en banco), antes de excavar se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que contengan diferente calidad y condición de terreno, que no permita la ejecución normal de esta partida.

Cualquier sobre excavación mayor será rellenada, debiéndose rellenar el exceso con concreto pobre de una resistencia a la compresión de $f'c = 100$ kg/cm². El fondo de la excavación deberá quedar limpio y parejo. El fondo de la zanja o losa de cimentación debe quedar en terreno firme.

Método de medición

Para excavaciones se medirán en (m³). El volumen se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura (promedios de ser el caso), para luego así obtenida el área se multiplica por la longitud.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por metro cúbico (m³) de excavación

02.01.02.02 NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL**Descripcion**

Terminados los trabajos de cimentación, sobre la nivelación o declive general indicado en los planos, siempre existe una diferencia entre el nivel de terreno en esa etapa y el nivel que se requiere para recibir el piso, en consecuencia se debe efectuar una nivelación final, llamada interior porque está encerrada entre los elementos de fundación, puede consistir en un corte o relleno de poca altura y necesita de un apisonado manual o con máquina. El apisonado se acostumbra efectuar por capas de un espesor determinado para asegurar mejor compactación.

Proceso constructivo.

Se nivelará con la ayuda de herramientas manuales, tales como: pico, lampa, carretilla, etc.

Unidad de medida.

Metro cuadrado (m²)

Norma de medición.

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrados (M2), se medirá el área efectiva por cortar o rellenar comprendida entre los elementos de fundación.

02.01.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**Descripcion**

Todo el material excedente, después de haber ejecutado los trabajos de picados o demolición, excavación , deberá acumularse para posteriormente ser eliminado. Así mismo durante el proceso constructivo, no se permitirá que se acumulen los sobrantes provenientes de las demoliciones y/o material es en general como restos de mortero , piedras, basura, desechos .

Metodo de ejecución

Todo material a eliminarse se juntara en rumas alejadas del área de la construcción en sitios accesibles para su eliminación con vehículos adecuados , previniendo en el cargui la formación de polvo excesivo, para lo cual se dispondrá de un sistema de regado conveniente. No se permitirá la acumulación del material en el terreno por las de 48 horas.

Metodo de medición (m3)

El análisis comprenderá la cantidad de personal y herramientas necesarias para la limpieza, acopio y eliminación de todo el material considerando, tomando en cuenta la cantidad de vehículos a utilizar , el volumen a eliminar y la distancia recorrida para su eliminación fuera de la zona de trabajo.

Condiciones de pago

Esta partida será pagada según el método de medición. El precio unitario de estar de acuerdo a lo estipulado, dicho pago constituirá compensación total

por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.03 CONCRETO SIMPLE

02.01.03.01 CONCRETO 1:10 + 30% P.G. PARA CIMIENTO CORRIDO

Descripcion

Se entiende para esta denominación a los elementos de concreto ciclópeo que constituyen la base de fundación de los muros y que sirve para transmitir al terreno el peso propio de los mismos y la carga de la estructura que soportan. Por lo general su vaciado es continuo y en grandes tramos, de allí que deviene su nombre.

Proceso constructivo

Llevarán cimientos corridos en los muros y gradas que se apoyan sobre el terreno. Serán de concreto ciclópeo, cemento - hormigón mezclados en proporción 1:10, el batido de estos materiales se hará necesariamente utilizando mezcladoras mecánicas debiendo efectuarse esta operación como mínimo durante un minuto por cada carga.

Para la preparación del concreto sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de material orgánico y otras impurezas que puedan dañar el concreto.

Se agregará piedra de río, limpia con un volumen que no exceda el 30% y con un tamaño máximo de 15 cm. de diámetro.

El concreto podrá colocarse directamente en las excavaciones sin encofrado, cuando no existan posibilidades de derrumbe, se humedecerán las zanjas

antes de llenar los cimientos y no se colocarán las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor. Todas las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se toquen sus extremos.

Métodos de medición

Se medirá esta partida por unidad de metro cubico (m³), considerando el largo por el ancho y por el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Bases de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por (M³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

02.01.03.02 CONCRETO 1:8 + 25% P.M. PARA SOBRECIMIENTO

Descripción

Vienen A ser la parte de la cimentación que se construye encima de los cimientos corridos y que sobresales de la superficie del terreno natural para recibir los muros de albañilería, además sirven de protección de la parte inferior de los muros, y lo aísla de la humedad o de cualquier otro agente externo.

Los cimientos corridos, llevarán sobrecimientos en todos los muros siendo sus dimensiones las indicadas en los planos correspondientes.

Proceso constructivo

Los sobrecimientos serán construidos con concreto de 1:8 + 25% P.M., de acuerdo a su ancho y altura, ubicarlos en los planos de estructuras.

El encofrado podrá sacarse a los 4 días de haberse llenado el sobrecimiento, luego del fraguado inicial se curará este por medio de constantes baños de agua durante 3 días como mínimo.

La cara superior del sobrecimiento deberá ser lo mas nivelada posible, lo cual garantizará el regular acomodo de los adobes, ladrillos, bloquetas etc.

Materiales para el concreto

Cemento: todo cemento a usarse debe ser cemento Portland tipo I de marca acreditada y conforme a las pruebas de AST-C-150; y deberá almacenarse y manipularse de manera que se proteja en todo momento contra la humedad cual fuera su origen y debe ser accesible para su inspección e identificación.

Agregado fino: Deberá ser limpia, silicosa y lavada de partículas duras, fuertes, resistentes y lustrosos libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves con tamaño máximo de 3/16" y cumplir normas establecidas en la especificación de ASTM C-330. La arena utilizada en la mezcla de concreto será bien graduada según especificaciones de ASTM C-136 cuyo módulo de finesa estará comprendido entre 2.50 y 2.90

Agregado grueso: Deberá ser grava o piedra chancada de grano duro y compacto. La piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánico o barro, en general deberá estar de acuerdo a la norma ASTM C-33. Además el ingeniero puede efectuar pruebas establecidas en las normas ASTM C-131, ASTM C-88, ASTM C-127.

Hormigón: Será un material de río o de cantera compuesto de partículas duras, resistentes y limpias, libre de sustancias perjudiciales. El hormigón será sometido a una prueba de control semanal para verificar granulometría uniforme entre las mallas de las especificaciones indicadas.

Agua: Deberá ser fresca y limpia. a prueba en caso de ser necesaria se efectuará de acuerdo a las normas ASTM C-109,ASTM C-70.

Métodos de medición

Se mide por la unidad de (M3) con aproximación ,la medición será el medrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente.

El volumen total de concreto se calcula sumando los volúmenes parciales de los diversos elementos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

02.01.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO DE 0.30 A 0.30 M

Descripcion

Viene a ser una estructura temporal, construida para contener que sirve para dar forma a la masa de concreto en su etapa de endurecimiento, dará forma al sobrecimiento que permitirá proteger la parte inferior del muro de la humedad y de otros agentes a fin de evitar su pronto deterioro.

Proceso constructivo

Se ejecutará con madera corriente, uniéndose una madera a la otra con alambre Nº 08 y clavos de 2 ½" ,3"y 4" a los listones que van en forma transversal al sentido de las maderas, en el encofrado de sobrecimientos se usan dos juegos de encofrados que vayan paralelos y a plomada; para tal efecto se determinará el desarrollo de la superficie de contacto directo entre el molde o encofrado y el concreto.

Métodos de medición

Se mide por la unidad de (M2) , la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente.

Como norma general, los encofrados se miden por el área de contacto entre el concreto y la madera

Bases de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

02.01.03.04 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10**Descripción**

Este falso piso se colocará sobre la superficie perfectamente humedecida de la fundación debidamente compactada.

La nivelación debe ser precisa, para la cual será indispensable colocar reglas adecuadas a fin de asegurar un acabado plano por medio de cintas debidamente alineadas y controladas respecto al nivel general de los pisos.

El terminado será rugosos a fin de obtener una buena adherencia en la capa.

MATRIALES

Hormigón

Agua puesta en obra

Cemento portland tipo I(tipo 42,5kg)

METODOS DE MEDICION

El area a pagarse será el número de metros cuadrados, medido en su posición original de acuerdo con los planos y/o indicaciones del Ingeniero Inspector.

02.01.03.05 PISO DE CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR

Descripción

Son todas las actividades para la provisión y ejecución de un recubrimiento de piso de cemento pulido, para la conformación de los pisos de la edificación.

El objetivo es la construcción en sitio de piso de cemento pulido de 15 mm. de espesor

Materiales mínimos: Arena fina, cemento,

Equipo mínimo: Herramienta manuales

Metodo de construccion

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que el piso se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente el

recubrimiento piso de cemento pulido, se han cumplido los requerimientos previos y se encuentra aprobado el material ingresado a obra.

Metodos de medicion

La unidad de medida es el metro cuadrado (m2.).

Bases de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por (m2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

02.01.04 CONCRETO ARMADO

02.01.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

Descripción

Para cada tipo de construcción la calidad del concreto, especificada en los planos se establecerá según su clase, referida sobre la base de las siguientes condiciones:

Resistencia a la compresión especificada $f'c$ a los 28 días.

Relación de agua/cemento máxima permisible en peso, incluyendo la humedad libre en los agregados, por requisitos de durabilidad e impermeabilidad.

Consistencia de la mezcla de concreto, sobre la base del asentamiento máximo (Slump) permisible.

Resistencia del concreto: La resistencia de compresión especificada del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, se

refiere a la alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otra.

Diseño de mezclas de concreto: La determinación de la proporción de agregados, cemento y agua de concreto se realizará mediante mezclas de prueba de modo que se logre cumplir con los requisitos de trabajabilidad, impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidos para cada clase de concreto. Las series de mezclas de pruebas se harán con el cemento Pórtland Tipo I u otro especificado o señalado en los planos, con proporciones y consistencias adecuadas para la colocación del concreto en obra, usando las relaciones agua/cemento establecidas, cubriendo los requisitos para cada clase de concreto.

Materiales

El cemento que se utilizará será el cemento Pórtland normal Tipo I (u otro Tipo especificado en los planos), debiéndose cumplir los requerimientos de las especificaciones ASTM-C150, para Cemento Pórtland.

El hormigón será un material de cantera compuesta de partículas fuertes, duras y limpias libre de cantidades perjudiciales de polvo blandas o escamosas, ácidos, materiales orgánicos o sustancias perjudiciales.

El agua que se usa para mezclar concreto será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto.

Método de medición

El concreto se medirá en metros cúbicos (m^3), en el caso del volumen de concreto se tendrá en consideración la forma de la losa.

Forma de pago

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cúbico (m^3)

02.01.04.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO

Descripción

La partida incluye el suministro de la madera (que deberán estar en buen estado, incluyendo en el costo el valor agregado de los preservantes básicos), colocación y retiro de los mismos. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 Kg/m². Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de lechada y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos.

Método de medición

El encofrado y desencofrado se medirá en metros cuadrados (m²). El área de encofrado y desencofrado corresponde al área efectiva en contacto con el concreto y se calculará multiplicando la longitud horizontal (o perímetro) por su altura.

Forma de pago

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cuadrado (m²) de encofrado y desencofrado para losas.

02.01.04.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60

Descripción

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia $f_y=4200$ kg/cm² debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

Corrugaciones de acuerdo a la norma ASTM EA-615

Carga de rotura mínima 5900 kg/cm²

Forma de pago

El pago por este concepto se hará por kilogramo (kg). Una vez consumido y tendrá un estimado en el análisis de costos .

Almacenaje y limpieza

Las varillas de fierro se almacenaran fuera del contacto con el suelo, preferiblemente cubiertos y se mantendrán libre de tierras y suciedad, aceites, grasas y oxidación sucesiva. Antes de su colocación en las estructuras, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de lámina, oxido y cualquier capa que pueda reducir su adherencia.

Cuando haya demora en el vaciado del concreto, el refuerzo se re inspeccionara y se volverá a limpiar cuando sea necesario.

02.01.05 ALBAÑILERIA

02.01.05.01 MUROS DE LADRILLO KK DE 18 HUECOS DE SOGA CON MEZCLA 1:4 X 1.5 CM

Descripción:

El asentado del muro sigue los procedimientos similares a otras albañilerías. Los muros se construirán de acuerdo a la localización y dimensiones consignadas en los planos.

Se deberá establecer una correcta secuencia de los amarres para evitar la continuidad de las juntas verticales así como la horizontalidad de las hiladas. El mortero se prepara con una mezcla de arena-cemento de proporción 4:1. Las juntas horizontales y verticales no deberán exceder de 2 cm y deberán ser

llenadas completamente .La verticalidad de cada hilada debe ser verificada con la plomada y la altura de cada hilada con el escantillón (regla graduada).

Método de Control

El supervisor velará por el estricto cumplimiento de las norma de ejecución. No deberá permitirse por ningún motivo efectuar picados en los muros o rebajar el espesor de los muros sea para el pase de ductos, tuberías u otros.

Método de Medición

La medición se hará por metro cuadrado de muro construido.

Bases de Pago

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (M²).

02.01.06 REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.01.06.01 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:1 E=1.5 CM

Descripción

Comprende todos aquellos revoques (tarrajeos) interiores constituidos por una primera capa de mortero, pudiéndose presentar su superficie en forma rugosa o bruta y también plana, pero rayada, o solamente áspera. (Comprende los “pañeteos”).

En todo caso, se dejará lista para recibir una nueva capa de revoques o enlucido (Tarrajeo fino), o enchape o revoque especial.

Se someterá continuamente a un curado de agua rociada, un mínimo de 2 días y no es recomendable la práctica de poner, sobre esta capa de mortero de cemento, otra sin que transcurra el periodo de curado señalado, seguido por el intervalo de secamiento.

Método de trabajo

El revestimiento se llevará a cabo con mortero cemento: arena en proporción 1:5, según se indique en los planos, sobre la superficie de los muros, a fin formar una superficie de protección y obtener un mejor aspecto en los mismos.

No se admitirá ondulaciones ni vacíos; los ángulos o aristas de muros, columnetas, vigas y derrames, etc., serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento; después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la paleta de madera o mejor plana de metal.

Método de Control

Los materiales a emplearse deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Deberán cumplir los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesor de acuerdo con los requerimientos del proyecto y estar libre de defectos como grietas, abolladuras y aplastamiento.

Método de Medición

Se mide en M² de acuerdo a las dimensiones de largo por altura (o ancho) de cada tramo revestido

Bases de Pago

Se realizará de acuerdo al presupuesto por M².

Medición y Pago

La medición y la base de pago de la partida será por Metro Cuadrado terminado, en el espesor indicado en los planos y al costo señalado en el Presupuesto Aprobado para la partida.

02.01.07 ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA**02.01.07.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA****Descripcion**

Esta partida comprende en el suministro y colocación de cobertura con calamina galvanizada, teniendo como materiales:

Clavos para calamina

Calamina galvanizada 0.83x3.6x0.30 mm

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen

02.01.07.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA CON CALAMINA GALVANIZADA

Descripcion

Esta partida comprende en el suministro y colocación de puerta con calamina galvanizada, teniendo como materiales:

Clavos para calamina

Calamina galvanizada 0.83x3.6x0.30 mm

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen

02.01.07.03 ESTRUCTURA DE MADERA PARA COBERTURA 2"X2"

Descripcion

Comprende en la estructura de madera para cobertura de 2"x2" teniendo como materiales:

Materiales

Clavos para madera c/c 2 ½", 3" y 4"

Liston de madera 2"x2"x3 cm

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen

02.01.07.04 ESTRUCTURA DE MADERA PARA PUERTA 2"x2"

Descripcion

Comprende en la estructura de madera para puerta de 2"x2" teniendo como materiales:

Materiales

Clavos para madera c/c 2 ½", 3" y 4"

Liston de madera 2"x2"x3 cm

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen

02.01.08 CONTRAZOCALOS

02.01.08.01 CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR H=0.10 M

Descripción

Consistirá en un revoque pulido, efectuado con mortero de cemento - arena aplicado sobre tarrajeo corriente rayado, ajustándose a los perfiles y dimensiones indicados en los planos, tendrán un recorte superior ligeramente boleado para evitar resquebraaduras, fracturas, de los filos.

Medición

La unidad de medición de esta partida será metro lineal (m).

Forma de pago

El pago de estos trabajos se hará al precio que figura en el presupuesto, previa aprobación del Supervisor.

02.01.09 CARPINTERIA METALICA

02.01.09.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANAS DE METAL EN UBS

Descripción

Esta partida comprende en el suministro y colocación de ventanas de metal en ubs.

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo

funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen

02.01.10 INSTALACIONES SANITARIAS

02.01.10.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS

Descripcion

El Contratista deberá suministrar los accesorios y válvulas en conexión domiciliaria, igual manera su instalación. Los aparatos sanitarios a suministrar y sus características (calidad, capacidad, colores, tamaños etc), deberán tener el visto bueno o la aprobación por parte del Interventor antes de su compra, siendo todos los implementos de un mismo fabricante; es decir no se aceptan sanitarios de un fabricante, lavamanos de otro, etc. Los aparatos sanitarios e incrustaciones serán de primera calidad.

Materiales

Union universal pvc \varnothing 2"

Valvula de bronce \varnothing 2

La grifería para cada aparato será la correspondiente al mismo, de acuerdo a las necesidades y a las recomendaciones técnicas de calidad, garantías, funcionamiento y operación que requiere el proyecto, igualmente se debe tener en cuenta los ambientes salobres o corrosivos a que se encuentra sometida la zona .

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de piezas debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por pieza colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen.

02.01.10.02 DUCHA CROMADA DE 1 LLAVE INC ACCESORIOS**Descripción:**

En estos rubros están considerados todos los accesorios como las uniones, codos, tees, llaves, válvulas, tapones, reductores además de lo necesarios para su instalación de la ducha cromada, los mismos que serán de marcas reconocidas con el VºBº del Ing. Supervisor.

Método de Control:

Control de calidad de los aparatos abastecidos a obra, así como la de los accesorios incluidos y necesarios para su adecuada instalación. Asimismo deberá velar que la instalación se realice de acuerdo al procedimiento indicado y con las especificaciones del fabricante.

Método de Medición:

El metrado de esta partida será como unidad (und), de accesorio colocado.

Forma de Pago:

El conteo, para efectos de pago será por unidad (und), de accesorio colocado por cada tramo de tubería de $\varnothing \frac{1}{2}$ " instalada.

El precio unitario de la partida considera todos los costos de mano de obra, (beneficios sociales), herramientas, materiales y equipo necesarios para el suministro de los accesorios colocados, de acuerdo a las especificaciones técnicas y colocados en el lugar que señalan los planos.

02.01.10.03 INODORO NACIONAL DE TANQUE BAJO DE LOSA VITRIFICADA**Descripción**

Comprende el suministro del Inodoro Tanque Bajo Blanco Nacional de primera calidad, con su tubería de abasto para el punto de agua. Este tanque inodoro debe ser de fibra de vidrio inc. Tapa y debe contener los accesorios necesarios para la conexión a los puntos de agua y desagüe.

Materiales

Inodoro con tanque bajo de losa de calidad, y accesorios.

Método de Trabajo:

La distancia desde la pared terminada hasta el eje del punto de desagüe de 4" de diámetro es de 30.50 cm.; el tubo de desagüe de PVC debe sobresalir 1cm. Sobre el NPT.

A continuación se traza la distancia de eje a eje de los pernos de anclaje a 16 cm., los pernos de anclaje deben sobresalir 5 cm. Sobre el NPT, luego colocar un anillo de cera alrededor del anillo de losa del inodoro que se unirá con el

tubo de desagüe en el piso; luego instalar la tasa y ajustar las tuercas de los pernos de anclaje.

Metodo de control

El supervisor deberá controlar:

La calidad de los aparatos abastecidos a obra, así como la de los accesorios incluidos y necesarios para su adecuada instalación. Asimismo deberá velar que la instalación se realice de acuerdo al procedimiento indicado y con las especificaciones del fabricante.

Método de medicion

La unidad de medida será por unidad (und), de aparato suministrado, este precio se incluye, el suministro del material y la mano de obra para la ejecución de esta partida y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por la mano de obra, materiales, equipos, ensayos de control de calidad, herramientas e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

02.01.10.04 LAVADERO MULTIUSO DE CONCRETO ARMADO DE UN POZA

Descripción:

Sera instalado sobre muros de ladrillos laterales, y será de concreto armado, su altura al borde superior se fija normalmente en 0.60 metros, del nivel del piso terminado.

Materiales:

Cemento, acero corrugado, agregado fino, grueso y accesorios para grifería.

Método de Control:

La calidad de los aparatos abastecidos a obra, así como la de los accesorios incluidos y necesarios para su adecuada instalación. Asimismo deberá velar que la instalación e realice de acuerdo al procedimiento indicado.

Unidad de Medición:

Se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por la mano de obra, materiales, equipos, ensayos de control de calidad, herramientas e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

02.01.11 SISTEMA DE AGUA FRIA

02.01.11.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 1/2" C-10

Unidad de Medida:

Es el Metro Lineal (m), Para el cómputo debe contabilizarse la longitud total de tubería instalada.

Formas de Pago

La obra ejecutada se pagará por Metro Lineal (m.l), aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total (mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo.

02.01.11.02 SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC SP Ø 1/2" C-10

Descripción:

Se entiende por punto a la instalación de cada salida de agua, destinada a abastecer un artefacto sanitario, grifo ó salida especial, comprendido desde la salida de los aparatos sanitarios hasta el limite establecido por los muros y/o válvulas que contiene el ambiente del baño y/o hasta el empalme con las montantes o red troncal.

Se instalaran las salidas para la alimentación de los aparatos previstos en los planos, con niples y codos de fierro galvanizado.

Se deberá colocar, tapones provisionales en todas las salidas inmediatamente después de instalar estas, debiendo permanecer colocadas hasta el momento de instalarse los aparatos sanitarios.

Los materiales serán los considerados en los costos unitarios.

Método de Control:

Las tuberías del punto de agua serán de PVC, tipo rosca clase 10, para una presión de trabajo de 150 lbs/pul². siendo preferente mente de fabricación nacional y de reconocida calidad.

Los materiales a usarse deben ser nuevos, de reconocida calidad, de primer uso y de utilización actual en el mercado nacional.

Método de Construcción

Debe de colocarse en los lugares indicados en los planos.

Método de Medición:

La unidad de medición será el punto (pto.)

Forma de Pago:

El costo unitario incluye los costos de mano de obra, materiales herramientas necesarias para el suministro, transporte, instalación y prueba. Se valorizará después de instalado y probado su buen funcionamiento por el Ingeniero Supervisor.

02.01.12 SISTEMA DE DESAGUE

02.01.12.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL Ø 2"

Descripcion

Consiste en la instalación de tuberías para desagüe correspondientes a estas especificaciones, serán de cloruro polivinilo rígido de media presión especial para desagüe y fabricadas de acuerdo con las normas ITINTEC-399.003 en color gris y 3.0m de longitud.

Calidad de los Materiales

Los materiales que se empleen en la presente partida presupuestal serán de primera calidad. En ningún caso se admitirá defectos de fabricación o diseño que perjudiquen las características funcionales del sistema de agua o desagüe.

Accesorios

Los accesorios (tees, codos, reducciones, etc.) serán fabricados de una sola pieza y no deben tener defectos en su estructura, deberán presentar una superficie lisa.

Uniones

Las uniones para este tipo de tubería serán del llamado espiga campana con un vehículo cementante previamente aprobado y garantizado.

Método de Trabajo::

Para proceder a la instalación de la tubería se tendrá en consideración que no presenten abolladuras, rajaduras, debe estar exenta de materias extrañas en su interior, no se permitirá la formación de campana o espigas por medio del calentamiento del material.

Pendientes

Para que las aguas servidas puedan discurrir por las tuberías y accesorios es necesario darles cierta inclinación, hasta el colector general. Las pendientes están dadas en porcentaje las que de no figurar en los planos se deben optar las siguientes:

Para tuberías de 2" y 3" de diámetro 1.5 % Para tubería de 4" y 6" de diámetro 1.0 % Instalación bajo Tierra y en los pisos

La tubería de PVC para desagüe debe ir instalada sobre un solado de concreto en proporción 1:12 cemento hormigón; con un espesor de 10 cm. y un ancho conveniente, no menos de 20 cm. Todo esto sobre el terreno convenientemente compactado, el relleno debe ejecutarse con tierra libre de piedras y por capas de 20 cm. regada y compactada.

Método de Control:

La supervisión velará por el fiel cumplimiento de estas especificaciones desechando los trabajos que no estén de acuerdo con lo que se determina en el proyecto, no siendo esta medida causal para prórroga de plazo de entrega de la obra, abono de adicionales y otros.

Método de Medición:

La medición de esta partida se efectuara de acuerdo al detalle de la partida. Se valorizara por metro lineal (M) medido longitudinalmente en todo el recorrido instalado, de acuerdo a los planos correspondientes. de los elementos instalados en obra y en perfecto funcionamiento, verificando su correcta colocación y ubicación según los planos del proyecto.

Formas de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición (M) y del precio unitario correspondiente establecido en el presupuesto, el mismo que constituirá el total como compensación por los trabajos descritos., entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarios para la ejecución de la correspondiente partida.

02.01.12.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL Ø 4"**Descripción:**

Consiste en la instalación de tuberías para desagüe correspondientes a estas especificaciones, serán de cloruro polivinilo rígido de media presión especial para desagüe y fabricadas de acuerdo con las normas ITINTEC-399.003 en color gris y 3.0m de longitud.

Calidad de los Materiales

Los materiales que se empleen en la presente partida presupuestal serán de primera calidad. En ningún caso se admitirá defectos de fabricación o diseño que perjudiquen las características funcionales del sistema de agua o desagüe.

Método de Control:

La supervisión velará por el fiel cumplimiento de estas especificaciones desechando los trabajos que no estén de acuerdo con lo que se determina en el proyecto, no siendo esta medida causal para prórroga de plazo de entrega de la obra, abono de adicionales y otros.

Método de Medición:

La medición de esta partida se efectuara de acuerdo al detalle de la partida. Se valorizara por metro lineal (M) medido longitudinalmente en todo el recorrido instalado, de acuerdo a los planos correspondientes. de los elementos instalados en obra y en perfecto funcionamiento, verificando su correcta colocación y ubicación según los planos del proyecto.

Formas de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición (M) y del precio unitario correspondiente establecido en el presupuesto, el mismo que constituirá el total como compensación por los trabajos descritos., entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarios para la ejecución de la correspondiente partida.

02.01.12.03 SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA PVC SAP Ø 2"**Descripción:**

Las salidas de los desagüe serán realizadas con tubería PVC SAL Ø 2" .
Los materiales a emplear serán nuevas. Antes de colocar las tuberías, estas serán revisados cuidadosamente con la finalidad de descartar la existencia de fisuras.

Las tuberías y accesorios serán de PVC rígido, para fluidos sin presión, debiendo cumplir con los requisitos establecidos en las normas técnicas nacionales.

Comprende el suministro de todos los materiales (tubería accesorios, etc.) necesarios para su instalación y la mano de obra de todos los trabajos necesarios para su colocación.

Método de Medición:

La unidad de medida de la presente partida es el punto (pto).

Formas de pago:

El precio unitario de la partida considera los costos por mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la instalación de la salida del sistema de desagüe de acuerdo a lo indicado en los planos y las especificaciones técnicas

02.01.12.04 SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA PVC SAP Ø 4"

Descripción:

Las salidas de los desagüe serán realizadas con tubería PVC SAL Ø 4" .

Los materiales a emplear serán nuevas. Antes de colocar las tuberías, estas serán revisados cuidadosamente con la finalidad de descartar la existencia de fisuras.

Las tuberías y accesorios serán de PVC rígido, para fluidos sin presión, debiendo cumplir con los requisitos establecidos en las normas técnicas nacionales.

Comprende el suministro de todos los materiales (tubería accesorios, etc.) necesarios para su instalación y la mano de obra de todos los trabajos necesarios para su colocación.

Método de Medición:

La unidad de medida de la presente partida es el punto (pto).

Formas de pago:

El precio unitario de la partida considera los costos por mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la instalación de la salida del sistema de desagüe de acuerdo a lo indicado en los planos y las especificaciones técnicas

02.01.12.05 SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"**Descripción:**

Esta partida comprende el suministro e instalación de los sumideros de bronce según el diámetro correspondiente, incluyendo todos los accesorios necesarios. En los lugares señalados por los planos, se colocaran registros para la inspección de la tubería de desagüe. Estos registros serán de cuerpo de bronce y tapa roscada herméticamente.

Método de Trabajo:

Se instalaran al ras del piso terminado, en sitio accesible para poder registrar.

Método de Medición:

El método de medición será por unidad (unidad), según lo indicado en los planos y aceptado por la supervisión.

Forma de Pago:

El pago se hará al respectivo precio unitario del Contrato, por pieza, para toda la obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada a satisfacción de la Supervisión. Este precio incluirá compensación total por todo

el trabajo especificado en esta partida, materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

02.01.13 PINTURA

02.01.13.01 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES

Descripción

A. PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado.

En general se pintará todas las superficies interiores de albañilería, carpintería de madera y metálica.

Las superficies exteriores conformadas por muros caravista deberán ser barnizadas a excepción de obras cercanas al mar en la que los muros deberán ser tarrajeados por ambas caras.

Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material.

B. CALIDADES

Se especifican en el cuadro de acabados, así como también el color.

En las superficies nuevas el número de manos que corresponde es de 02 manos.

Con relación a la calidad de las pinturas látex estas deberán ser a base de látex acrílico y/o sintético con pigmentos de alta calidad, con un rendimiento de 40 a 45 m²/gln 01 mano, % sólidos en volumen en un promedio de 30 a 34,

viscosidad (KU a 25°C) de 100 a 110, tiempo de secado al tacto máximo 1 hora, de acabado mate satinado

C. SUPERFICIE, TARRAJEADOS Y ALBAÑILERÍA

Será ejecutada por operarios calificados y el inicio de la misma debe ser posterior a la aprobación del Supervisor.

No se iniciará la segunda mano hasta que la primera haya secado. La operación podrá hacerse con brocha, pulverizantes o rodillos, el trabajo concluirá cuando las superficies queden perfectas.

Las pinturas se elaboraran y aplicaran en acuerdo alas generalidades de estas partidas, en los colores y distribución indicadas en los planos del expediente técnico. Debiendo permanecer intactas durante su presentación

Forma de pago

El pago de estos trabajos metro cuadrado (m2), y al precio que figura en el presupuesto, previa aprobación del Supervisor

02.01.14 VIDRIOS

02.01.14.01 VIDRIO SEMIDOBLE INCOLORO CRUDO PARA VENTANA

Descripción:

Se refiere al suministro e instalación de vidrio incoloro para el cubrimiento de los vanos de los marcos de ventanas y puertas, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

Metodo de medicion:

Se medirá en pie cuadrados.

Forma de valorizar:

La valorización se efectuará al precio unitario del presupuesto por pie cuadrado (m²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por los materiales, equipos, mano de obra, herramientas e imprevistos necesario

02.02 BIODIGESTOR**02.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS****02.02.01.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO****Descripción**

Comprende los trabajos de excavación, que se realizan en el terreno donde se construirá la estructura. Se medirá el volumen del material en sitio (en banco), antes de excavar se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que contengan diferente calidad y condición de terreno, que no permita la ejecución normal de esta partida.

Cualquier sobre excavación mayor será rellenada, debiéndose rellenar el exceso con concreto pobre de una resistencia a la compresión de $f'c = 100$ kg/cm². El fondo de la excavación deberá quedar limpio y parejo. El fondo de la zanja o losa de cimentación debe quedar en terreno firme.

Método de medición

Para excavaciones se medirán en (m³). El volumen se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura (promedios de ser el caso), para luego así obtenida el área se multiplica por la longitud.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por metro cúbico (m3) de excavación

02.02.01.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**Descripcion**

Todo el material excedente, después de haber ejecutado los trabajos de picados o demolición, excavación , deberá acumularse para posteriormente ser eliminado. Asi mismo durante el proceso constructivo, no se permitirá que se acumulen los sobrantes provenientes de las demoliciones y/o material es en general como restos de mortero , piedras, basura, deshechos .

Metodo de ejecución

Todo material a eliminarse se juntara en rumas alejadas del área de la contruccion en sitios accesibles para su eliminación con vehículos adecuados , previniendo en el cargui la formación de polvo excesivo, para lo cual se dispondrá de un sistema de regado conveniente. No se permitirá la acumulación del material en el terreno por las de 48 horas.

Metodo de medición (m3)

El análisis comprenderá la cantidad de personal y herramientas necesarias para la limpieza, acopio y eliminación de todo el material considerando, tomando en cuenta la cantidad de vehículos a utilizar , el volumen a eliminar y la distancia recorrida para su eliminación fuera de la zona de trabajo.

Condiciones de pago

Esta partida será pagada según el método de medición. El precio unitario de estar de acuerdo a lo estipulado, dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.02.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTORES**02.02.02.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTORES PARA UBS****Descripcion**

Este rubro comprende el transporte, ubicación , colocación , habilitación de tuberías y presentación del tanque biodigestador el cual es cerrado donde se producen reacciones anaeróbicas (en ausencia de aire) en el que se degrada la materia orgánica disuelta en un medio acuoso (aguas residuales), para dar como resultado metano, dióxido de carbono, trazas de hidrogeno y ácido sulfhídrico. Obteniendo como resultado de la degradación de la materia orgánica, una buena remoción de la misma en las aguas que serán dispuestas hacia el drenaje respectivo, zanja de oxidación, o campo de infiltración con o sin pozo de absorción, reduciendo el impacto en el ambiente

Metodo de medición

Unidad de medida es por unidad (und)

Condiciones de pago

La cantidad determinada según la partida de ejecución , constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo e imprevisto necesarios para su correcta ejecución .

02.03 CAJA DE LODOS

02.03.01 OBRAS PRELIMINARES

02.03.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

Descripción

El replanteo de los planos consiste en materializar en el terreno con determinación precisa y exacta los ejes, niveles, así como definir los linderos y establecer marcas, señales fijas de referencia con carácter temporal y/o permanentes. El constructor someterá el trazado y replanteo o consideración del Ingeniero Inspector o Supervisor el que otorgará la aprobación o indicará las modificaciones a introducir antes de iniciar los trabajos.

Condiciones para el trabajo

Para efectuar el replanteo, nivelación y trazado es necesario contar con el terreno completamente limpio de escombros, basura, desmonte, plantas, edificaciones, etc. Se deberá contar con la suficiente cantidad de madera, para las estacas, las cercas así como también con los instrumentos correspondientes, los que empleados convenientemente y por el personal capaz deben de brindar las satisfacciones de un trabajo bien realizado

Determinación de las alineaciones y ejes

De acuerdo con los planos del proyecto el contratista debe ubicar los puntos referenciales para el trazado de los ejes, los que debe de materializarlos en cercas, estacas, muretes, etc. de acuerdo con los elementos a facilidades que se le presenten. De presentarse alguna diferencia entre planos y terreno con respecto a la alineación, ubicación de los ejes y otros se deberá dar parte al Ing. Inspector o Supervisor el que determinará las acciones a realizarse, no se permite de ninguna manera que el plano se adecue al terreno no este se modifique en razón del plano.

Método de medición

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dicha, se medirá en metros cuadrados (M2).

Bases de pago

El pago se hará por metro cuadrado (M2) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de equipo.

02.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**02.03.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO****Descripción**

Comprende los trabajos de excavación, que se realizan en el terreno donde se construirá la estructura. Se medirá el volumen del material en sitio (en banco), antes de excavar se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que contengan diferente calidad y condición de terreno, que no permita la ejecución normal de esta partida.

Cualquier sobre excavación mayor será rellenada, debiéndose rellenar el exceso con concreto pobre de una resistencia a la compresión de $f'c = 100$ kg/cm². El fondo de la excavación deberá quedar limpio y parejo. El fondo de la zanja o losa de cimentación debe quedar en terreno firme.

Método de medición

Para excavaciones se medirán en (m³). El volumen se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura (promedios de ser el caso), para luego así obtenida el área se multiplica por la longitud.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por metro cúbico (m3) de excavación

02.03.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**Descripción**

Todo el material excedente, después de haber ejecutado los trabajos de picados o demolición, excavación , deberá acumularse para posteriormente ser eliminado. Asi mismo durante el proceso constructivo, no se permitirá que se acumulen los sobrantes provenientes de las demoliciones y/o material es en general como restos de mortero , piedras, basura, desechos .

Metodo de ejecución

Todo material a eliminarse se juntara en rumas alejadas del área de la contruccion en sitios accesibles para su eliminación con vehículos adecuados , previniendo en el cargui la formación de polvo excesivo, para lo cual se dispondrá de un sistema de regado conveniente. No se permitirá la acumulación del material en el terreno por las de 48 horas.

Metodo de medición (m3)

El análisis comprenderá la cantidad de personal y herramientas necesarias para la limpieza, acopio y eliminación de todo el material considerando, tomando en cuenta la cantidad de vehículos a utilizar , el volumen a eliminar y la distancia recorrida para su eliminación fuera de la zona de trabajo.

Condiciones de pago

Esta partida será pagada según el método de medición. El precio unitario de estar de acuerdo a lo estipulado, dicho pago constituirá compensación total

por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.03.03 CONCRETO ARMADO

02.03.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

Descripción

Para cada tipo de construcción la calidad del concreto, especificada en los planos se establecerá según su clase, referida sobre la base de las siguientes condiciones:

Resistencia a la compresión especificada $f'c$ a los 28 días.

Relación de agua/cemento máxima permisible en peso, incluyendo la humedad libre en los agregados, por requisitos de durabilidad e impermeabilidad.

Consistencia de la mezcla de concreto, sobre la base del asentamiento máximo (Slump) permisible.

Resistencia del concreto: La resistencia de compresión especificada del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, se refiere a la alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otra.

Diseño de mezclas de concreto: La determinación de la proporción de agregados, cemento y agua de concreto se realizará mediante mezclas de prueba de modo que se logre cumplir con los requisitos de trabajabilidad, impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidos para cada clase de concreto. Las series de mezclas de pruebas se harán con el cemento Pórtland Tipo I u otro especificado o señalado en los planos, con proporciones y consistencias adecuadas para la colocación del concreto en obra, usando las relaciones agua/cemento establecidas, cubriendo los requisitos para cada

clase de concreto.

Materiales

El cemento que se utilizará será el cemento Pórtland normal Tipo I (u otro Tipo especificado en los planos), debiéndose cumplir los requerimientos de las especificaciones ASTM-C150, para Cemento Pórtland.

El hormigón será un material de cantera compuesta de partículas fuertes, duras y limpias libre de cantidades perjudiciales de polvo blandas o escamosas, ácidos, materiales orgánicos o sustancias perjudiciales.

El agua que se usa para mezclar concreto será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto.

Método de medición

El concreto se medirá en metros cúbicos (m^3), en el caso del volúmen de concreto se tendrá en consideración la forma de la losa.

Forma de pago

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cúbico (m^3)

02.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción

La partida incluye el suministro de la madera (que deberán estar en buen estado, incluyendo en el costo el valor agregado de los preservantes básicos), colocación y retiro de los mismos. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 Kg/m². Los encofrados serán herméticos a fin de

evitar la pérdida de lechada y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos.

Método de medición

El encofrado y desencofrado se medirá en metros cuadrados (m²). El área de encofrado y desencofrado corresponde al área efectiva en contacto con el concreto y se calculará multiplicando la longitud horizontal (o perímetro) por su altura.

Forma de pago

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cuadrado (m²) de encofrado y desencofrado para losas.

02.03.03.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60

Descripción

El acero estructural tendrá corrugación para su mejor adherencia con el concreto y contemplan el cortado, doblado y colocado del mismo; los traslapes se ejecutarán de acuerdo a las Especificaciones indicadas en los Planos.

Las varillas deben de estar libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el enderezamiento del acero y otras formas de trabajo en frío. El refuerzo incluye varillas de acero y alambres tal como se muestra y especifica. El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$.

Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el

suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva. Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarras de alambre ubicadas en las intersecciones. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado. Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos.

Método de medición

Para la armadura de acero será en Kilogramos (Kg), se determinarán los kilogramos de acero estructural empleado.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por kilogramos (Kg)

02.03.04 REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.03.04.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.1, E=1.5 CM

Descripción

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, viguetas, columnas, losas, cielorraso y en otros elementos. Con el objeto de presentar una superficie de protección, impermeabilización y tener un mejor aspecto de los mismos. Todos los revestimientos se ejecutarán en los ambientes indicados en los cuadros de acabados y/o planos de detalle.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto arquitectónico.

El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

La mezcla de mortero será de la siguiente proporción:

Mortero de Cemento – arena para pañeteo, proporción: 1: 5.

Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajaduras, afloramientos o defectos.

Los tubos de instalación empotrados deberán colocarse a más tardar antes del inicio del tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas, material orgánico y salitrosos, siendo de preferencia arena de río, así mismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad. Deberá pasar el integro de la muestra por la criba No 8, no más del 80% por la criba No 30, no más de 20% por la criba No 50 y no más de 5% por la criba No 100. Será arena lavada, limpia uniforme con

granulometría que sea de fina a gruesa, libre de Materiales orgánicos, salitrosos, siendo de preferencia arena de río.

El tarrajeo de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

Agua

El agua a ser usada en la preparación de mezclas para tarrajes deberá ser potable y limpia; en ningún caso selenitosa, que no contenga soluciones químicas u otros agregados que puedan ser perjudiciales al fraguado, resistencia y durabilidad de las mezclas.

Aditivo

El Contratista propondrá el dosaje de los aditivos e indicará las modalidades para la utilización de ellos. El efecto del aditivo en las propiedades del concreto cumplirá los requerimientos de las normas ASTM: C494, C260.

Antes de que el aditivo sea utilizado, el Contratista deberá presentar los resultados de ensayos que confirmen su calidad y eficacia. Al mismo tiempo, la Supervisión podrá ejecutar pruebas sobre muestras con aditivos y podrá también extraer muestras y ejecutar pruebas después que el aditivo haya sido entregado en el almacén.

Se utilizara aditivo impermeabilizante chema o similar.

Tarrajeo con impermeabilizante:

Se realizará en cisternas y canaletas en paredes internas, empleando mortero hidrófono de 1,5cm de espesor de cemento Portland, arena fina con aditivo impermeabilizante.

La dosificación será 1 kilo de impermeabilizante por bolsa de cemento Portland seco. Con dicha mezcla se procederá a realizar la preparación del

mortero para tarrajeo en la forma acostumbrada, en proporción 1:5 cemento-arena fina, debiendo tener un acabado pulido.

Procedimiento

Rellenar los huecos y eliminar las protuberancias que presentarán las superficies en bruto a impermeabilizar, incluso eliminar tortoles de alambre del encofrado, empleando mortero cemento-arena fina 1:2, luego se procederá a efectuar su tarrajeo fino de 1,5 cm de espesor con la mezcla preparada, cuidando de apretar fuerte para conseguir mayor densidad en el tarrajeo. Durante la ejecución del revestimiento de mortero de cemento Portland, deben mantenerse húmedos durante 8 días para evitar agrietamientos. Se programarán los trabajos de tal forma que los paños revestidos salgan en una sola jornada.

Medición y forma de Pago

La medición de esta partida es por metro cuadrado (m²). El trabajo será pagado con el precio unitario de la partida del presupuesto, de acuerdo al avance ejecutado y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

02.03.05 TAPA SANITARIA

02.03.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.20 X 0.40 M, E=1/8" INC. ACCESORIOS Y PINTURA

Descripción

El contratista suministrara e instalara tales como tapa sanitaria de 0.20x0.40m con un e=1/8". El acero estructural para la fabricación de estos elementos deberá estar de acuerdo con la especificación A- 36 de la ASTM; el galvanizado se hará de acuerdo con la norma A-123 de la ASTM, en acero inoxidable.

Toda la carpintería metálica será colocada de acuerdo a lo especificado en Plano. Es responsabilidad del Contratista dejar previamente empotrados los anclajes, tarugos y otros elementos de sujeción en los muros y elementos de concreto, apropiados para la perfecta seguridad y estabilidad de los elementos de la carpintería metálica.

Ejecución.

La fijación de las tapas sanitaria se hará de tal manera que garantice la adecuada resistencia y con el suficiente cuidado para que queden con las tolerancias necesarias para garantizar un óptimo ajuste.

Medición y forma de Pago

Se medirá en unidad (und). El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos los imprevistos necesarios para completar la partida.

02.03.06 ACCESORIOS

02.03.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULAS EN CONEXION EN CAJA DE LODOS

Descripción

El Contratista deberá suministrar los aparatos sanitarios que aparecen en los planos o en el formulario de la propuesta de acuerdo a las recomendaciones técnicas, arquitectónicas y necesidades del proyecto. Los aparatos sanitarios a suministrar y sus características (calidad, capacidad, colores, tamaños etc),

deberán tener el visto bueno o la aprobación por parte del Interventor antes de su compra, siendo todos los implementos de un mismo fabricante; es decir no se aceptan sanitarios de un fabricante, lavamanos de otro, etc. Los aparatos sanitarios e incrustaciones serán de primera calidad.

La grifería para cada aparato será la correspondiente al mismo, de acuerdo a las necesidades y a las recomendaciones técnicas de calidad, garantías, funcionamiento y operación que requiere el proyecto, igualmente se debe tener en cuenta los ambientes salobres o corrosivos a que se encuentra sometida la zona .

Materiales

Abrazadera pvc derivacion roscada de \varnothing 1/2"

Codo pvc sap 90° \varnothing 1/2"

Union universal pvc \varnothing 1/2"

Niple pvc rosca rosca de 1/2"

Codo fierro galvanizado de 1/2" x 90°

Tee de fierro galvanizado de 1/2"

Tapon macho de fierro galvanizado de 1/2"

Llave de paso de bronce tipo compuerta \varnothing 1/2"

Montaje o Instalación de Aparatos Sanitarios

Comprende las actividades necesarias para ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagüe sanitaria, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada.

Incluye herramientas, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requieren los aparatos sanitarios, según especificaciones dadas.

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida a satisfacción, su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen.

02.04 POZOS DE PERCOLACION

02.04.01 OBRAS PRELIMINARES

02.04.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

Descripción

El replanteo de los planos consiste en materializar en el terreno con determinación precisa y exacta los ejes, niveles, así como definir los linderos y establecer marcas, señales fijas de referencia con carácter temporal y/o permanentes. El constructor someterá el trazado y replanteo o consideración del Ingeniero Inspector o Supervisor el que otorgará la aprobación o indicará las modificaciones a introducir antes de iniciar los trabajos.

Condiciones para el trabajo

Para efectuar el replanteo, nivelación y trazado es necesario contar con el terreno completamente limpio de escombros, basura, desmonte, plantas, edificaciones, etc. Se deberá contar con la suficiente cantidad de madera, para las estacas, las cercas así como también con los instrumentos correspondientes, los que empleados convenientemente y por el personal capaz deben de brindar las satisfacciones de un trabajo bien realizado

Determinación de las alineaciones y ejes

De acuerdo con los planos del proyecto el contratista debe ubicar los puntos referenciales para el trazado de los ejes, los que debe de materializarlos en cercas, estacas, muretes, etc. de acuerdo con los elementos a facilidades que se le presenten. De presentarse alguna diferencia entre planos y terreno con respecto a la alineación, ubicación de los ejes y otros se deberá dar parte al Ing. Inspector o Supervisor el que determinará las acciones a realizarse, no se permite de ninguna manera que el plano se adecue al terreno no este se modifique en razón del plano.

Método de medición

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dicha, se medirá en metros cuadrados (M2).

Bases de pago

El pago se hará por metro cuadrado (M2) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de equipo.

02.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.04.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO

Descripción

Comprende los trabajos de excavación, que se realizan en el terreno donde se construirá la estructura. Se medirá el volumen del material en sitio (en banco), antes de excavar se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que contengan diferente calidad y condición de terreno, que no permita la ejecución normal de esta partida.

Cualquier sobre excavación mayor será rellenada, debiéndose rellenar el exceso con concreto pobre de una resistencia a la compresión de $f'c = 100$ kg/cm². El fondo de la excavación deberá quedar limpio y parejo. El fondo de la zanja o losa de cimentación debe quedar en terreno firme.

Método de medición

Para excavaciones se medirán en (m³). El volumen se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura (promedios de ser el caso), para luego así obtenida el área se multiplica por la longitud.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por metro cúbico (m³) de excavación

02.04.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripcion

Todo el material excedente, después de haber ejecutado los trabajos de picados o demolición, excavación , deberá acumularse para posteriormente ser eliminado. Asi mismo durante el proceso constructivo, no se permitirá que se acumulen los sobrantes provenientes de las demoliciones y/o material es en general como restos de mortero , piedras, basura, desechos .

Metodo de ejecución

Todo material a eliminarse se juntara en rumas alejadas del área de la contruccion en sitios accesibles para su eliminación con vehículos adecuados ,

previniendo en el cargui la formación de polvo excesivo, para lo cual se dispondrá de un sistema de regado conveniente. No se permitirá la acumulación del material en el terreno por las de 48 horas.

Metodo de medición (m3)

El análisis comprenderá la cantidad de personal y herramientas necesarias para la limpieza, acopio y eliminación de todo el material considerando, tomando en cuenta la cantidad de vehículos a utilizar , el volumen a eliminar y la distancia recorrida para su eliminación fuera de la zona de trabajo.

Condiciones de pago

Esta partida será pagada según el método de medición. El precio unitario de estar de acuerdo a lo estipulado, dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.04.03 CONCRETO SIMPLE

02.04.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2

Descripción

Es una capa de concreto simple que se aplica sobre el terreno de cimentación luego de concluidos los trabajos de excavación; el propósito de este elemento es eliminar las irregularidades del fondo, proporcionar una superficie horizontal plana nivelada con la cota de fondo de cimentación según cada estructura y servir de base para el trazado de los ejes de los mismos. Se emplearán todos los materiales necesarios que cumplan con los requisitos generales de calidad incluidas en las especificaciones técnicas para la producción de concreto.

Luego de terminadas las operaciones de excavación colocar plantillas de piedra con concreto en toda el área, que sean seguras y consistentes a la vez que deben estar niveladas con la cota de fondo según cada estructura y que es indicada en su plano respectivo. Debe cortarse toda irregularidad que sobresale por encima de este nivel y nunca hacer rellenos.

Previo al vertido del concreto eliminar todo material suelto, deletéreo, orgánico u otro afín y regar con agua todo el área evitando la formación de charcos; luego si el terreno es rocoso espolvorear cemento puro y fresco. El concreto será transportado y colocado de acuerdo con las especificaciones técnicas de concreto.

Método de medición

El concreto se medirá en metros cúbicos (m³), el cómputo para el concreto se obtiene multiplicando el área de la sección transversal por su altura.

Forma de pago

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cúbico (m³) de concreto para solado.

02.04.04 CONCRETO ARMADO

02.04.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

Descripción

Para cada tipo de construcción la calidad del concreto, especificada en los planos se establecerá según su clase, referida sobre la base de las siguientes condiciones:

Resistencia a la compresión especificada $f'c$ a los 28 días.

Relación de agua/cemento máxima permisible en peso, incluyendo la

humedad libre en los agregados, por requisitos de durabilidad e impermeabilidad.

Consistencia de la mezcla de concreto, sobre la base del asentamiento máximo (Slump) permisible.

Resistencia del concreto: La resistencia de compresión especificada del concreto f'_c para cada porción de la estructura indicada en los planos, se refiere a la alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otra.

Diseño de mezclas de concreto: La determinación de la proporción de agregados, cemento y agua de concreto se realizará mediante mezclas de prueba de modo que se logre cumplir con los requisitos de trabajabilidad, impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidos para cada clase de concreto. Las series de mezclas de pruebas se harán con el cemento Pórtland Tipo I u otro especificado o señalado en los planos, con proporciones y consistencias adecuadas para la colocación del concreto en obra, usando las relaciones agua/cemento establecidas, cubriendo los requisitos para cada clase de concreto.

Materiales

El cemento que se utilizará será el cemento Pórtland normal Tipo I (u otro Tipo especificado en los planos), debiéndose cumplir los requerimientos de las especificaciones ASTM-C150, para Cemento Pórtland.

El hormigón será un material de cantera compuesta de partículas fuertes, duras y limpias libre de cantidades perjudiciales de polvo blandas o escamosas, ácidos, materiales orgánicos o sustancias perjudiciales.

El agua que se usa para mezclar concreto será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto.

Método de medición

El concreto se medirá en metros cúbicos (m^3), en el caso del volumen de concreto se tendrá en consideración la forma de la losa.

Forma de pago

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cúbico (m^3)

02.04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**Descripción**

La partida incluye el suministro de la madera (que deberán estar en buen estado, incluyendo en el costo el valor agregado de los preservantes básicos), colocación y retiro de los mismos. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 Kg/m². Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de lechada y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos.

Método de medición

El encofrado y desencofrado se medirá en metros cuadrados (m^2). El área de encofrado y desencofrado corresponde al área efectiva en contacto con el concreto y se calculará multiplicando la longitud horizontal (o perímetro) por su altura.

Forma de pago

El pago se efectuará por avance de obra por cada metro cuadrado (m²) de encofrado y desencofrado para losas.

02.04.04.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60**Descripción**

El acero estructural tendrá corrugación para su mejor adherencia con el concreto y contemplan el cortado, doblado y colocado del mismo; los traslapes se ejecutarán de acuerdo a las Especificaciones indicadas en los Planos.

Las varillas deben de estar libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el enderezamiento del acero y otras formas de trabajo en frío. El refuerzo incluye varillas de acero y alambres tal como se muestra y especifica. El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$.

Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva. Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarras de alambre ubicadas en las intersecciones. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado. Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos.

Método de medición

Para la armadura de acero será en Kilogramos (Kg), se determinarán los kilogramos de acero estructural empleado.

Forma de pago

La forma de pago por avance de obra será por kilogramos (Kg)

02.04.05 MAMPOSTERIA DE LADRILLO**02.04.05.01 MAMPOSTERIA CON LADRILLO KING-KONG DE SOGA****Descripción**

Estos son muros de ladrillo de arcilla cocida tipo kk corriente. Esta partida se refiere a la ejecución de los muros, divisorios interiores, aquellos que dividen entre sí a los servicios higiénicos, los cuales son formados en general, por paredes de ladrillo macizo tipo king kong, de arcilla, en aparejo de sogá, según los espesores que se indican en los Planos de Arquitectura. Estos muros requieren tarrajeo primario por ambas caras.

Métodos de medición

El área a pagarse será el número de metros cuadrados, medido en su posición original de acuerdo con los planos y/o indicaciones del Ingeniero Inspector.

Bases pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

02.04.06 FILTROS

02.04.06.01 FILTRO DE GRAVA Ø 1/2"

Descripcion

Es un proceso mediante el cual se retiene en un medio poroso la materia en suspensión contenida en un fluido. Cuando las partículas en suspensión tienen un tamaño suficiente, quedan retenidas en su superficie, recibiendo el nombre de filtración superficial, en torta o sobre soporte; mientras que si las partículas tienen un tamaño inferior, pueden quedar adsorbidas en el interior de la masa porosa, denominándose en este caso filtración en volumen, en profundidad o sobre lecho filtrante.

Materiales

Para Filtro el filtro de grava Ø 1/2" se utiliza grava gruesa (10-20mm)

Medición y forma de Pago

Se pagará por Metro Cúbico (M3), aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo.

02.04.07 TAPA DE CONCRETO

02.04.07.01 TAPA DE CONCRETO PREFABRICADO PARA BUZON

Descripción

Comprende en la tapa de concreto prefabricado para buzón teniendo como material:

Materiales

MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON 0.60 m CON TAPA DE CONCRETO ARMADO (I/INSTALACION)

Medición y forma de Pago

Se medirá en pieza. El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos los imprevistos necesarios para completar la partida.

03 MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL

03.01 MITIGACION DEL IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Descripción

Durante la construcción de las obras el Contratista tomará todas las medidas especificadas en las partes correspondientes de las especificaciones generales. Asimismo, el Contratista tomará todas las medidas requeridas por las Municipalidades u otras autoridades oficiales competentes. El Contratista mantendrá la zona de trabajo y predios vecinos libres de materiales de construcción, restos, y desperdicio. Retirar este material de cualquier porción del sitio si tal material, restos, o desperdicio constituyeran una molestia o fueran objetables. Retirar del sitio de trabajo, todos los materiales excedentes y estructuras temporales cuando ya no sean necesarias. Mantener el ruido a niveles aceptables en la vecindad del trabajo. Limitar los ruidos de producción a niveles aceptables, utilizando silenciadores especiales, barreras, recintos, ubicación adecuada de equipo, y otros métodos aprobados. Tomar medidas para evitar polvo innecesario. Mantener las superficies expuestas al polvo, humedecidas con agua. Cubrir los materiales en pila o mientras estén en tránsito, para evitar el soplido o esparcimiento del polvo. Proteger adecuadamente edificios o instalaciones operativas que puedan ser afectadas adversamente por el polvo. Proteger la maquinaria, motores, paneles de instrumento, o equipo similar con filtros de polvo adecuados ventilación adecuada con filtros de polvo.

Trabajos a realizarse

Provisión de contenedores con tapa para de residuos solidos (inc. Bolsas de basura)(total 5 unidades) .

Recipientes para desechos no reciclables .

Disposicion de basura permanentes en la obra .

Riego de patios de trabajo, deposito de agregado y vehiculares .

Limpieza permanente de la obra.

Reposicion de cobertura vegetal por obras generales y redes secundarias de agua y alcantarillado .

Métodos de medición

Este trabajo se medirá en global(GLB) movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, aplicado, medido con previa aprobación de supervisión.

03.01 MONITOREO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Descripcion

el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa en pos de la consecución de sus objetivos, y para guiar las decisiones de gestión por lo cual se designa hacer un monitoreo a los siguientes trabajos:

Trabajo a realizarse

Monitoreo de calidad de aire

Monitoreo de ruido

Monitoreo de suelo

Métodos de medición

Este trabajo se medirá en global(GLB) movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, aplicado, medido con previa aprobación de supervisión.

ANEXO N°5

Panel fotográfico

Figura 1: Visita a la municipalidad distrital de Sanagorán



Figura 2: Visita a la municipalidad distrital de Sanagorán



Figura 3: Visita a la captación



Figura 4: Captación en mal estado



Figura 5: Pase aéreo en mal estado

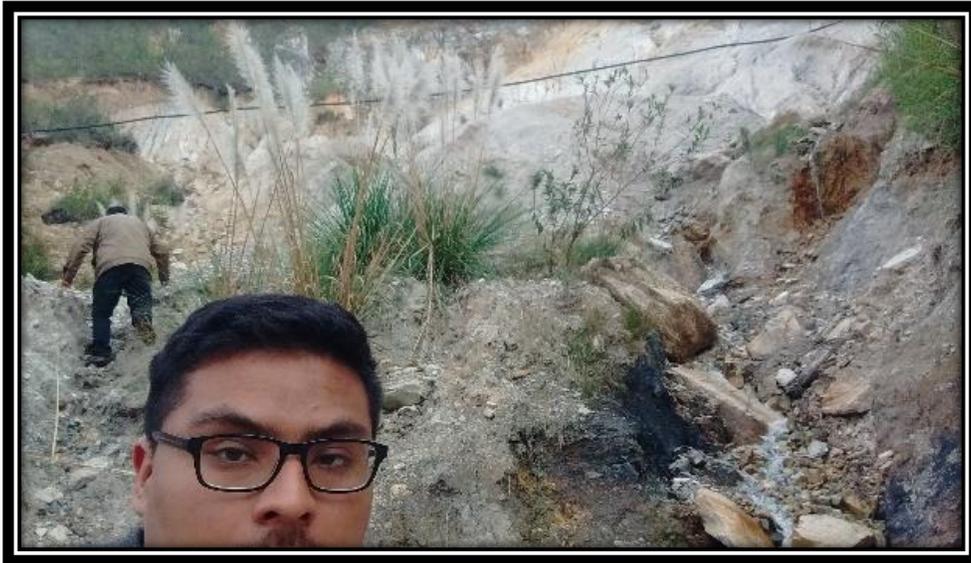


Figura 6: Tubería reparada artesanalmente, que presenta fugas



Figura 7: Reservorio con tuberías expuesta y en mal estado.

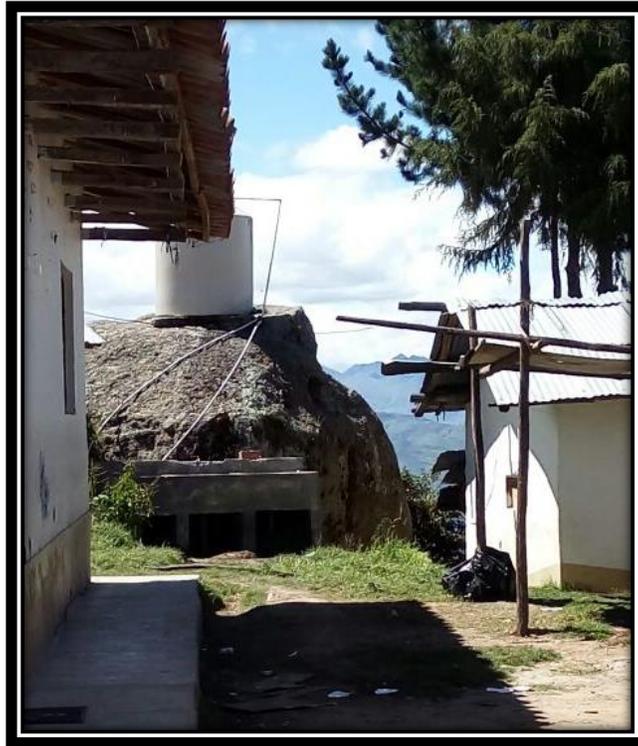


Figura 8: Levantamiento topográfico



Figura 9: Levantamiento topográfico



Figura 10: Levantamiento topográfico



Figura 9: Extracción de la calicata



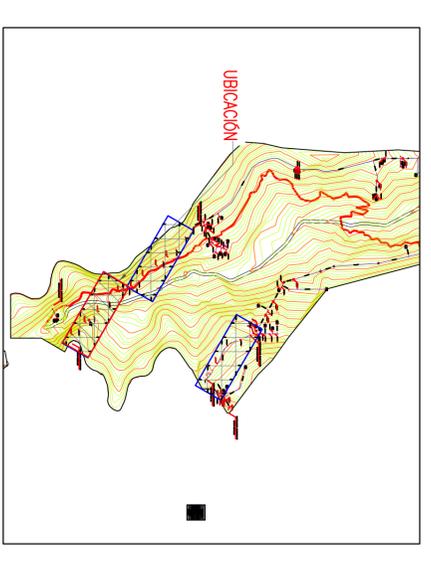
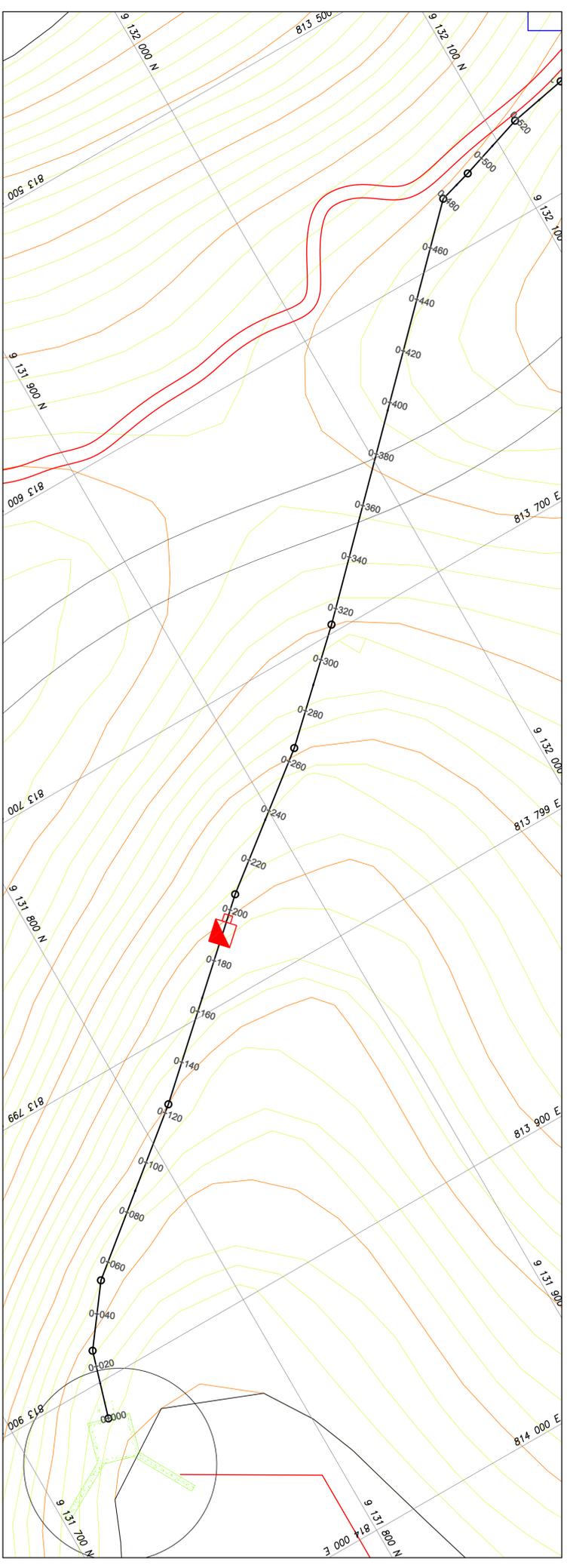
Figura 10: Estudio de mecánica de suelos



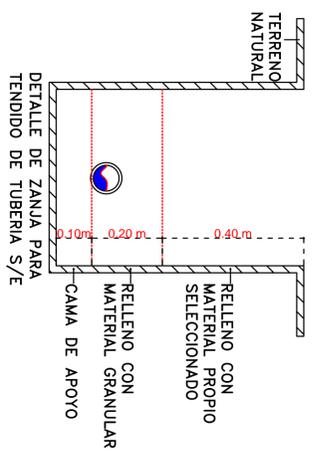
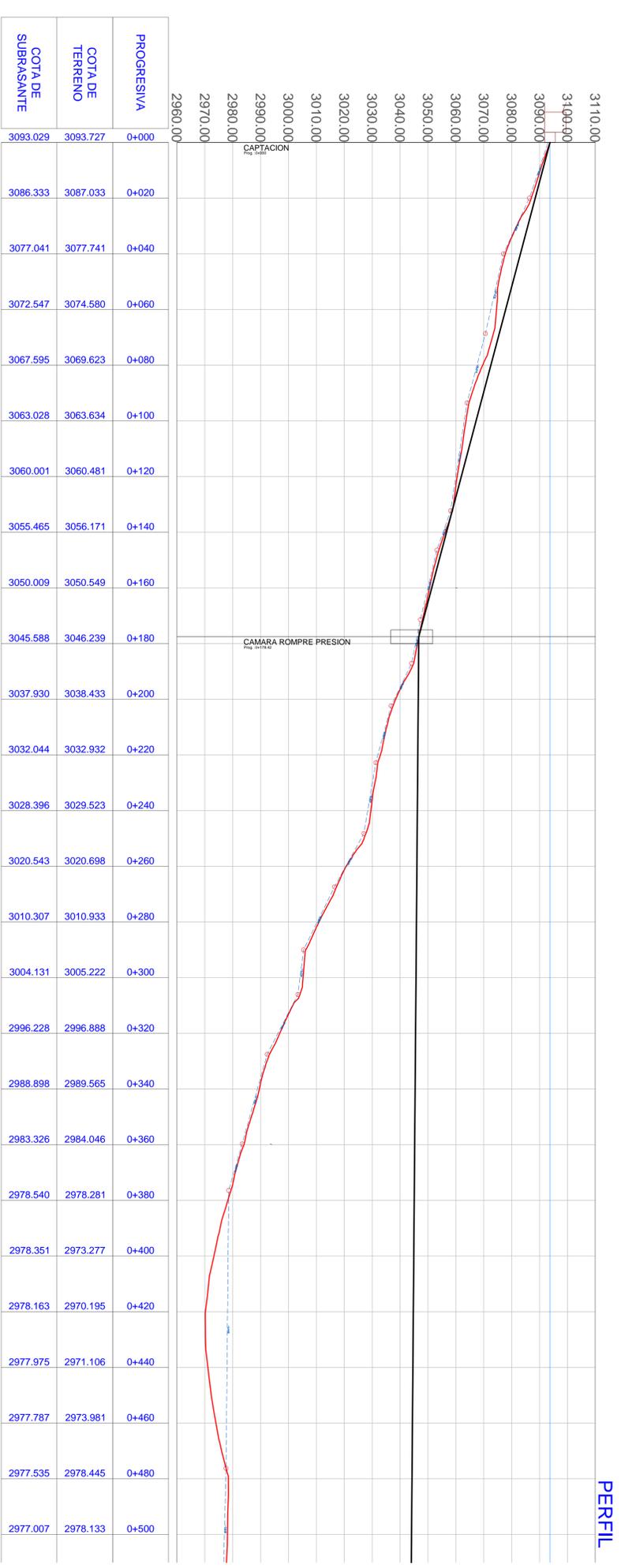
ANEXO N°6

Planos

PLANTA
Esc: 1:1000



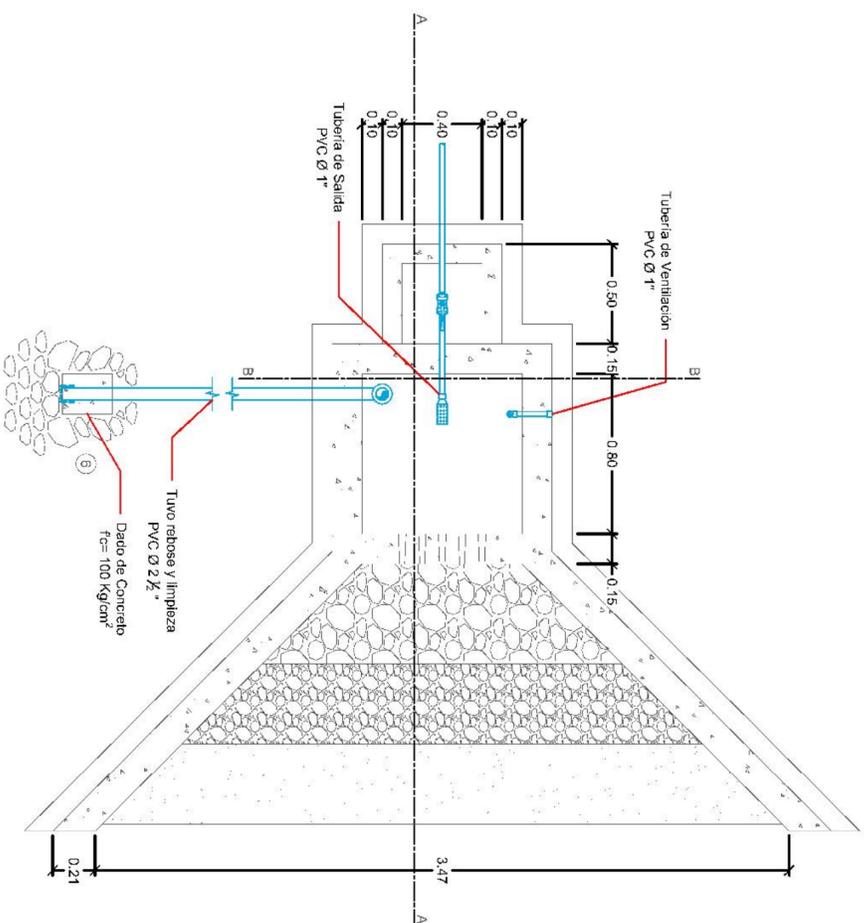
PERFIL
Esc: 1:1000



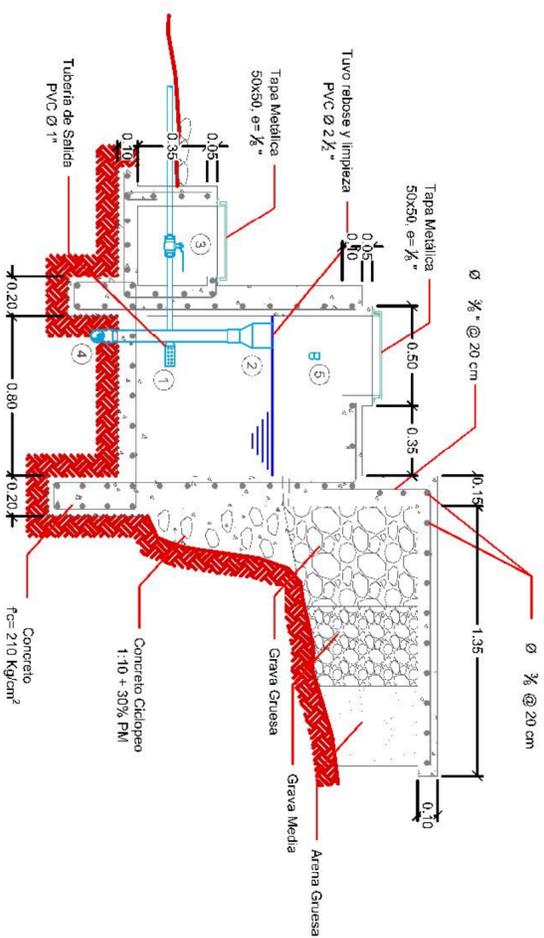
LEYENDA	
	LÍNEA DE ADUCCIÓN PROYECTADO
	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE
	CODO DE 45° PROYECTADO
	CODO DE 90° PROYECTADO
	CODO DE 22.5° PROYECTADO
	CODO DE 1.28° PROYECTADO
	TEE PROYECTADO
	REDUCCIÓN PROYECTADO
	VALVULA DE COMPUERTA PROYECTADO
	CRUZ PROYECTADO
	VALVULA REGULADORA DE PRESION PROYECTADO Presión de Salida VPR=2.45±5.5 mmHg
	RESERVENRIO PROYECTADO

		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
		FACULTAD DE INGENIERIA	
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL PROYECTO		LÁMINA	
OBJETIVO DEL DISEÑO Y APLICACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SUMINISTRO DEL SISTEMA OBRAS DE AGUA POTABLE, OBRAS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL, SANEAMIENTO DE LA ZONA			
DISEÑO DE LA TUBERÍA DE PRESIONES - SECTOR "A-1" DISEÑO DE LA TUBERÍA DE PRESIONES - SECTOR "A-1"		RA-22	
AUTOR	OSCAR EDUARDO GARCERA PANTUA	ESCALA	INDICADA
ASESOR	ING. GABRIELA MORENO HERRERA	FECHA	OCTUBRE 2017
		DIN W0584 175	

PLANTA
Esc 1/25



CORTE A-A
Esc 1/25



N°	ACCESORIO
1	CANASTILLA PVC Ø 2"
2	CONO REBOSE PVC Ø 4"
3	VALVULA COMPUERTA Ø 1"
4	CODO 90 PVC Ø 2 1/2"
5	CODO 90 PVC Ø 1"
6	TAPON MACHO PVC Ø 2 1/2"

RECOMENDACIONES

El nivel de rebose siempre irá por debajo de los orificios de entrada a la cámara húmeda.
Los orificios de entrada del agua a la cámara húmeda irán por debajo del nivel de afloramiento natural del agua.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
C° Simple: f'c = 175 Kg/cm²
Relleño: C° f'c = 100 Kg/cm²

TARRAJES Y DERRAMES
Interior 1:1 e=2.0 cms.
Exterior 1:5 e=1.2 cms.

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.

Tubería de agua: PVC SAP C-10

CARPINTERIA METALICA

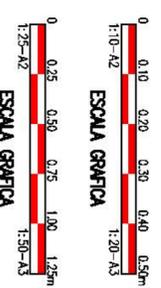
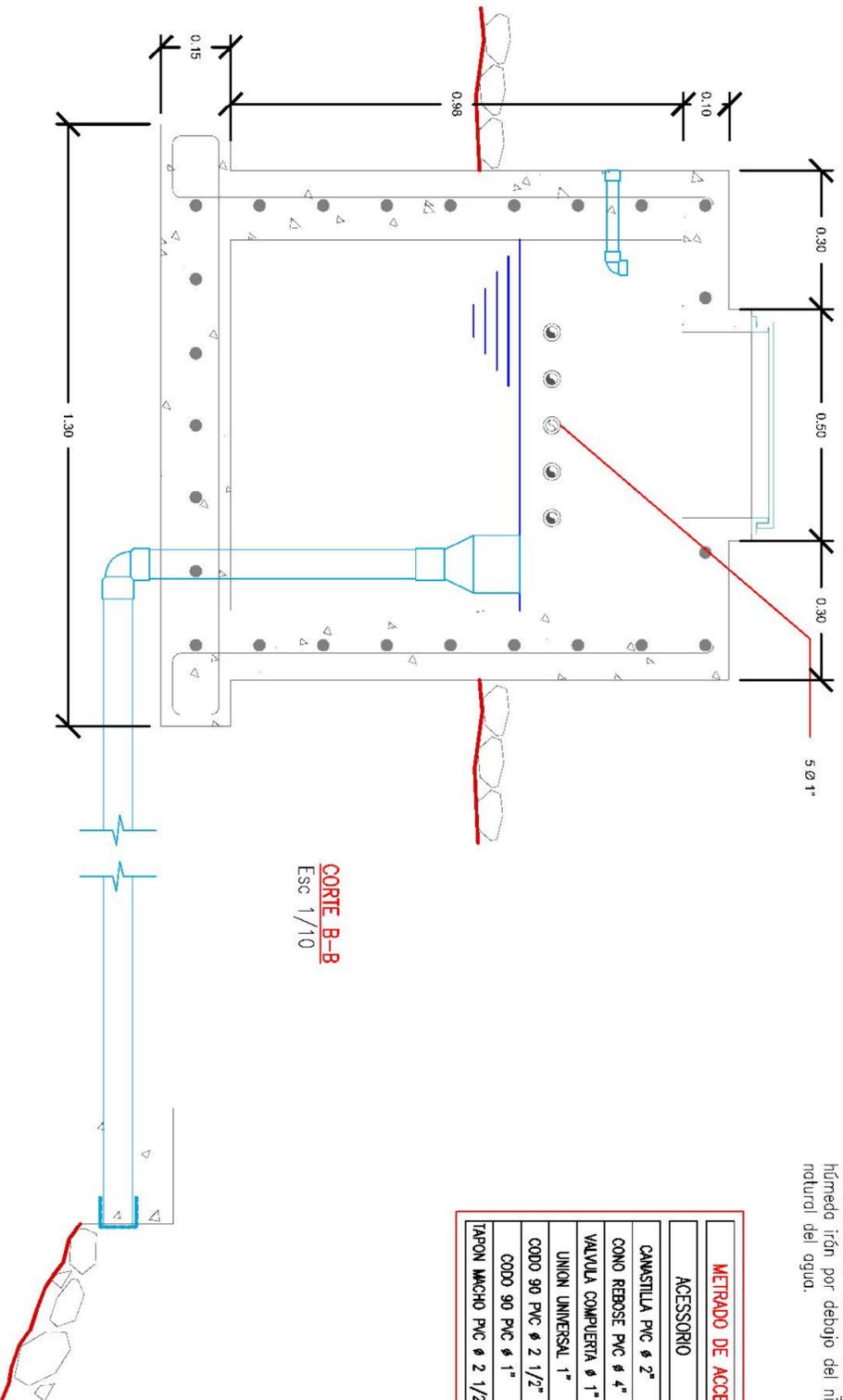
e mín = 1/8", cubierto con pintura hepóxica

DITROS

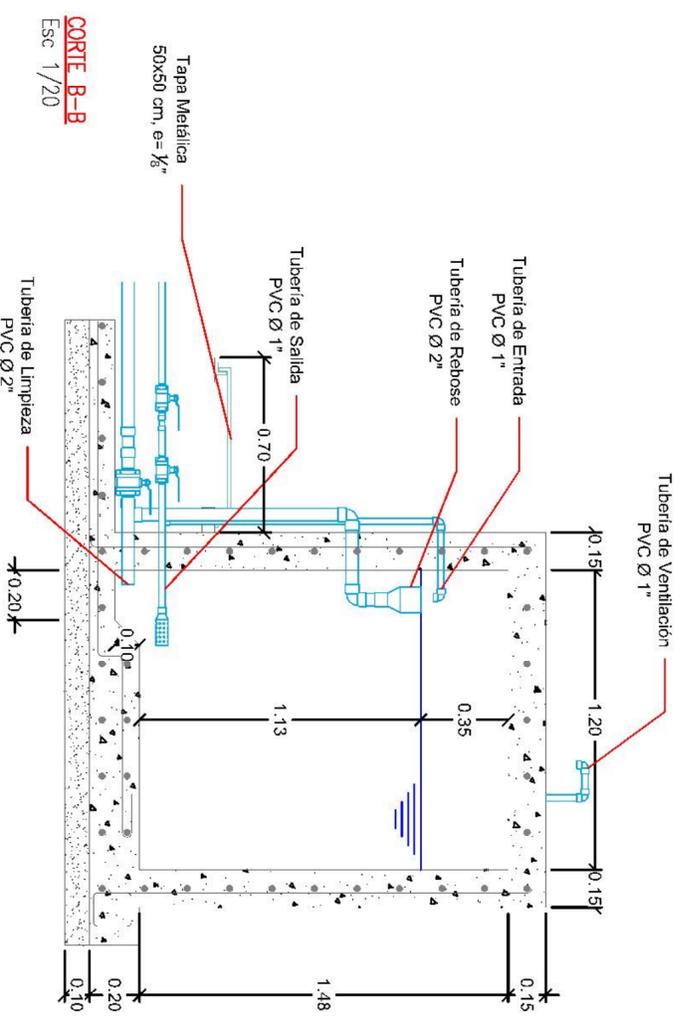
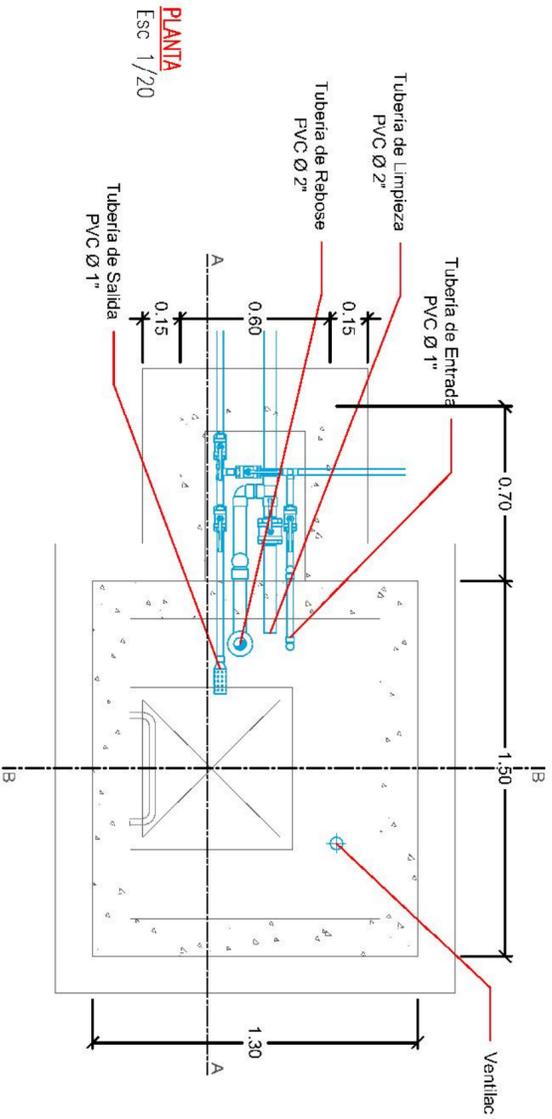
La cámara de carga será dotada de un empedrado perimetral de 0.50 m de ancho

METRADO DE ACCESORIOS	
ACCESORIO	CANT.
CANASTILLA PVC Ø 2"	1
CONO REBOSE PVC Ø 4"	1
VALVULA COMPUERTA Ø 1"	1
UNION UNIVERSAL 1"	2
CODO 90 PVC Ø 2 1/2"	1
CODO 90 PVC Ø 1"	1
TAPON MACHO PVC Ø 2 1/2"	1

CORTE B-B
Esc 1/10



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
FACULTAD DE INGENIERIA		FACULTAD DE INGENIERIA	
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO		LÁMINA	
DISEÑO DEL MANTENIMIENTO Y APLICACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLOMAYTA, CASERO CARACAMA, DISTRITO DE SANCHEZ, PROVINCIA DE SANCHEZ CARORON, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		RA-24	
PLANO	PLANO DETALLE CAPTACION	FECHA	UTM WGS84 17S
AUTOR	OSCAR EDUARDO GAMBARRA PANTOJA	INDICADA	
ASESOR	ING GABRIELA MORENO HERRERA	FECHA	DICIEMBRE 2017



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

- f'c= 210 Kg/cm², para paredes, losa de fondo y losa de techo de caja recolector.
- f'c= 100 Kg/cm², para solado.
- Cemento: para toda la obra de concreto, se utilizará cemento Portland TPO I-V.
- Acero fy= 4200 Kg/cm²

RECUBRIMIENTO

- Losa de fondo = 7.5 cm
- Paredes = 5.0 cm
- Losa de techo = 2.5 cm

TRASLAPES

- Ø 3/8" = 40 cm TRASLAPES NO PERMITIDOS
- Ø 1/2" = 60 cm -En la pared(en el acero vertical)

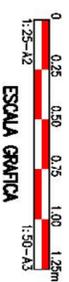
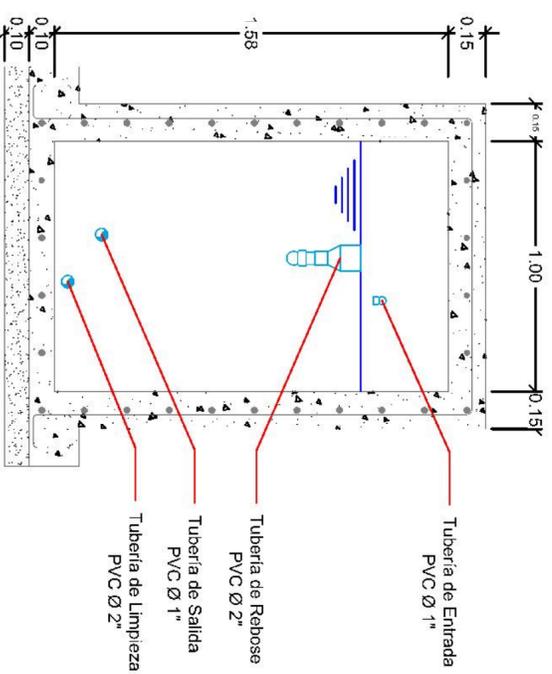
REVESTIMIENTOS

- Las estructuras en contacto con el agua, serán revestidas de la siguiente forma:
 - PARED Y LOSA DE FONDO, serán revestidas internamente en dos copos
 - Primera capa, mezcla de cemento-arena 1:5, espesor 1.5 cm, acabado rayado.
 - Segunda Capa, a las 24 horas con mezcla cemento-arena 1:3, espesor de 5 mm, acabado frotochado.
 - Se empleará en ambas copos, ADITIVO IMPERMEABILIZANTE. Su proporción será de acuerdo a especificaciones del fabricante.
- Los muros exteriores y la losa de techo de la caja, será revestida con mezcla de cemento-arena 1:5 con espesor de 2 cms, acabado frotochado.

NOTAS

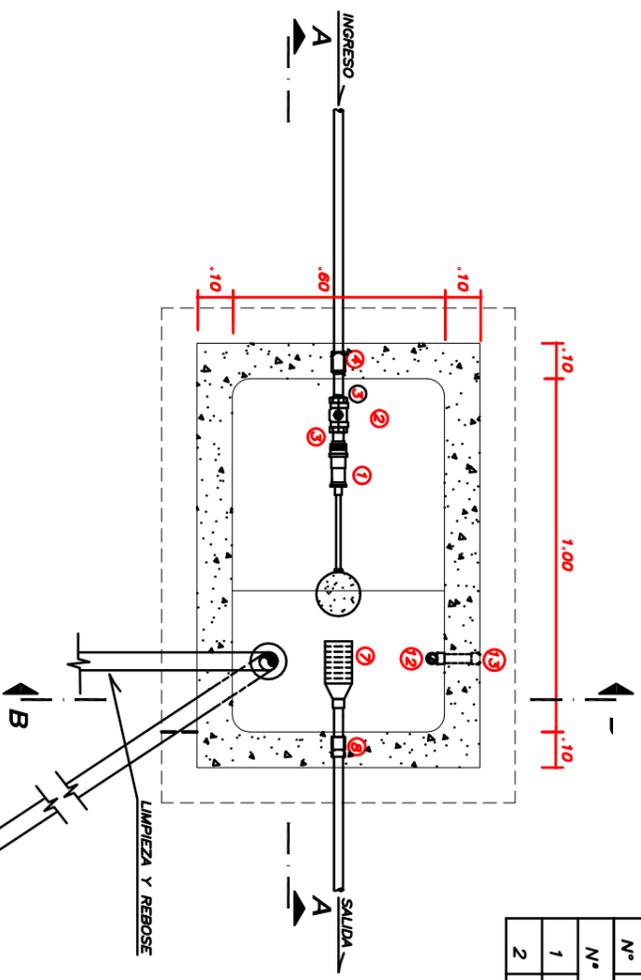
- Todos las barras serán doblados en frío
- Vibrar el concreto con el vibrador de aguja
- Curar el concreto por vía húmeda
- Usar pintura asfáltica en toda la superficie superior del solado.

CORTE A-A
Esc 1/20

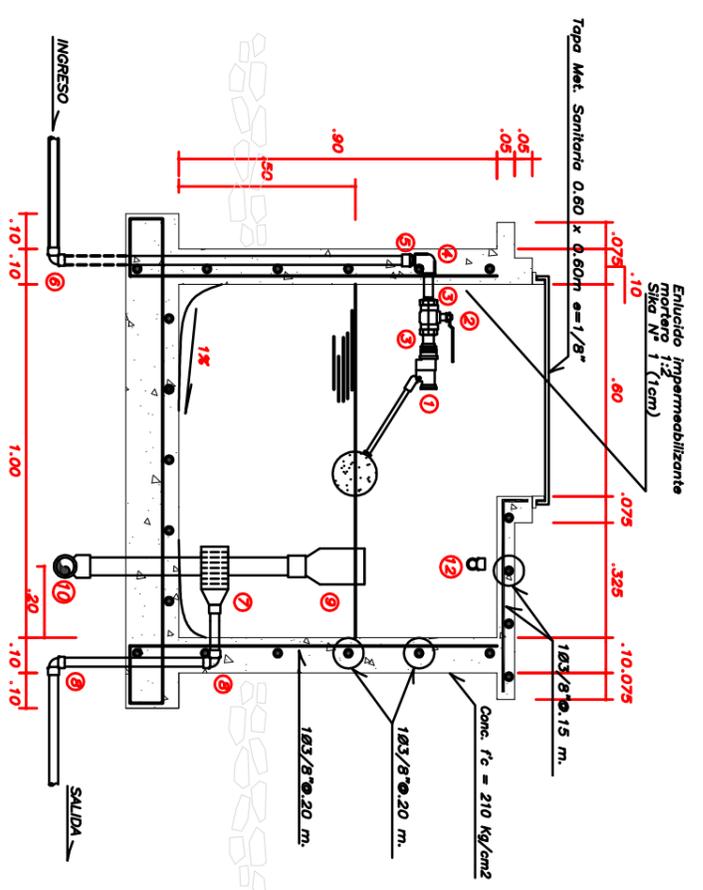


		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		PROYECTO DISEÑO DEL MONITOREO Y APLICACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLOMAYTA, CASERIO CARACAMAY, DISTRITO DE SANMIGUEL, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRON, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		LAMINA RA-25	
PLANOS	AUTOR	ASESOR	FECHA	INDICADA	UTM WGS84 17S		
	OSCAR EDUARDO GAMBARRA PANTOJA	ING GABRIELA MORENO HERRERA	DICIEMBRE 2017				

CUADRO DE CRP - T7			
N°	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
N° CAMARAS ROMPE PRESION/ACCESORIOS			
1	Acces. E y S=1"	03	Uhd.
2	Acces. E y S=3/4"	08	Var.

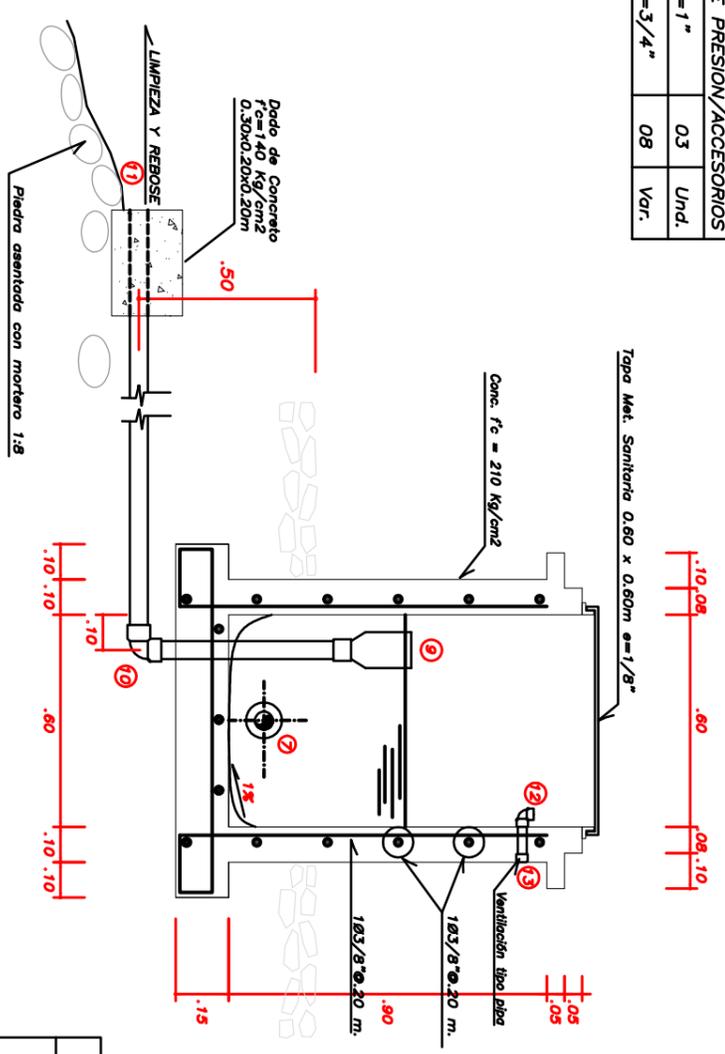


PLANTA
ESC. 1:20

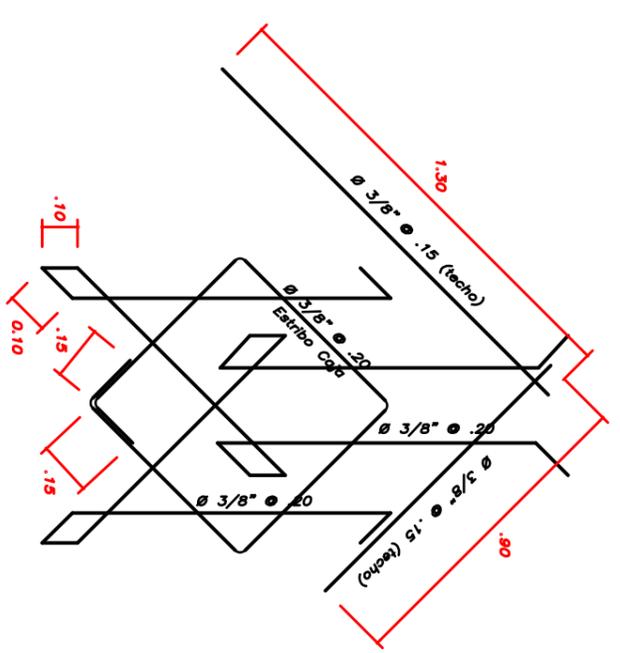


CORTE A-A
ESC. 1:20

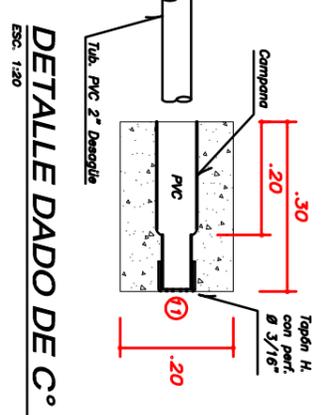
CUADRO DE ACCESORIOS			
N°	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
INGRESO			
1	Valvula Flotadora	01	Var.
2	Valvula Compuerta	01	Var.
3	Niple F"e" L=4"	02	Var.
4	Codo F"e" 90°	01	Var.
5	Adaptador UPR PVC	01	Var.
6	Codo PVC SAP 90°	01	Var.
SALIDA			
7	Canastilla PVC	01	Var.
8	Codo PVC SAP 90°	02	Var.
LIMPIEZA Y REBOSE			
9	Cono de Rebose	01	2"
10	Codo PVC SAP 90°	01	2"
11	Tapón PVC	01	2"
VENTILACION			
12	Codo PVC SAP 90°	01	1"
13	Tapón PVC SAP Perforado	01	1"



CORTE B-B
ESC. 1:20



DETALLE DE ARMADURA
S/E



DETALLE DADO DE C°
ESC. 1:30

ESPECIFICACIONES TECNICAS

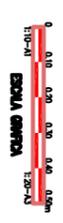
CONCRETO
C° ARMADO: f'c = 210 Kg/cm
C° SIMPLE f'c = 140 Kg/cm

ACERO
Acero f'y = 4200 Kg/cm2

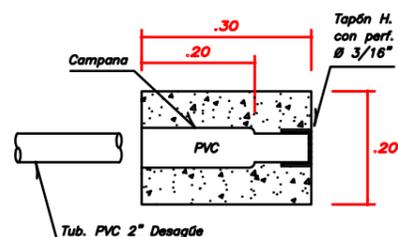
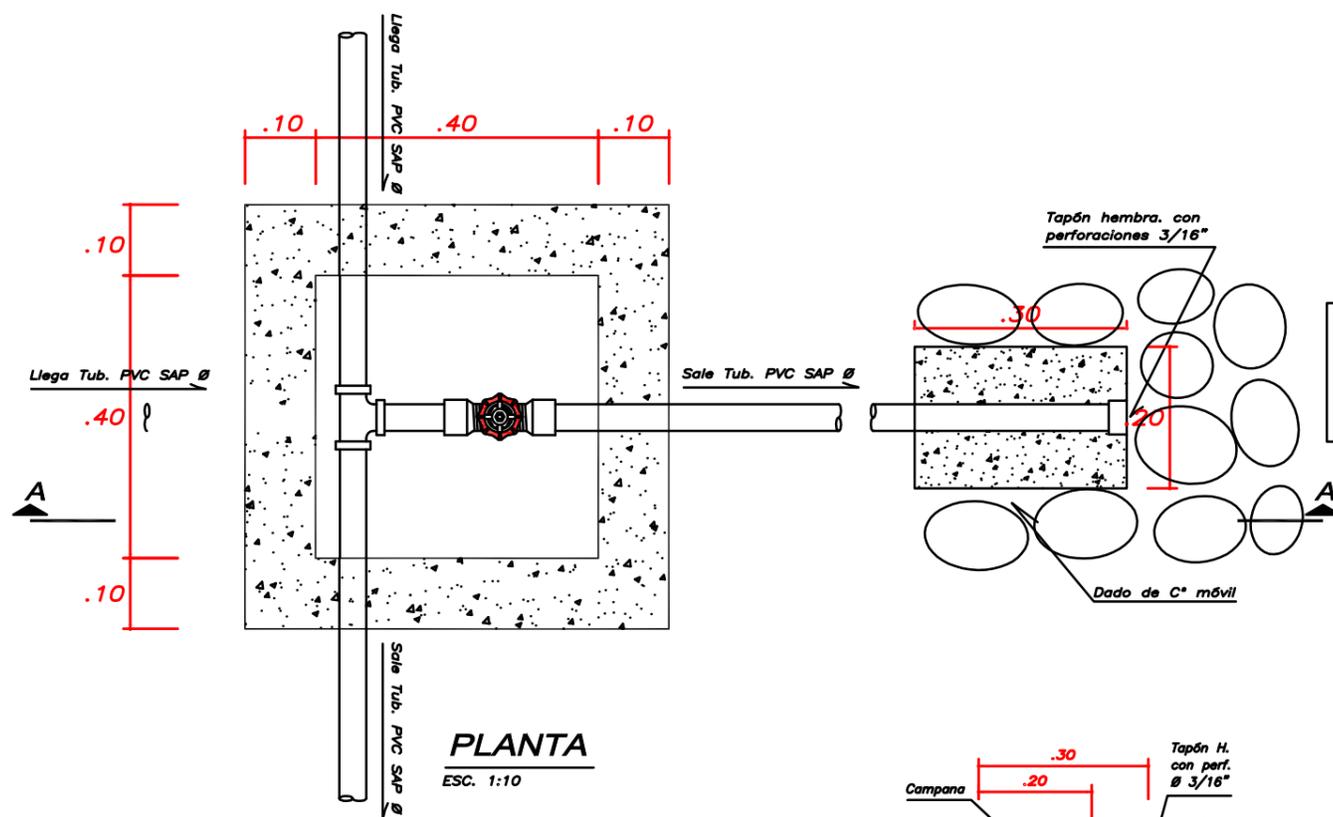
RECUBRIMIENTOS MINIMOS:
Losa de fondo = 4 cms.
Losa de techo = 2 cms.
Muros = 2 cms.

TARRAJUEOS Y DERRAMES
Interior 1:1 e=2.0 cms. + Sika
Exterior 1:5 e=1.5 cms.

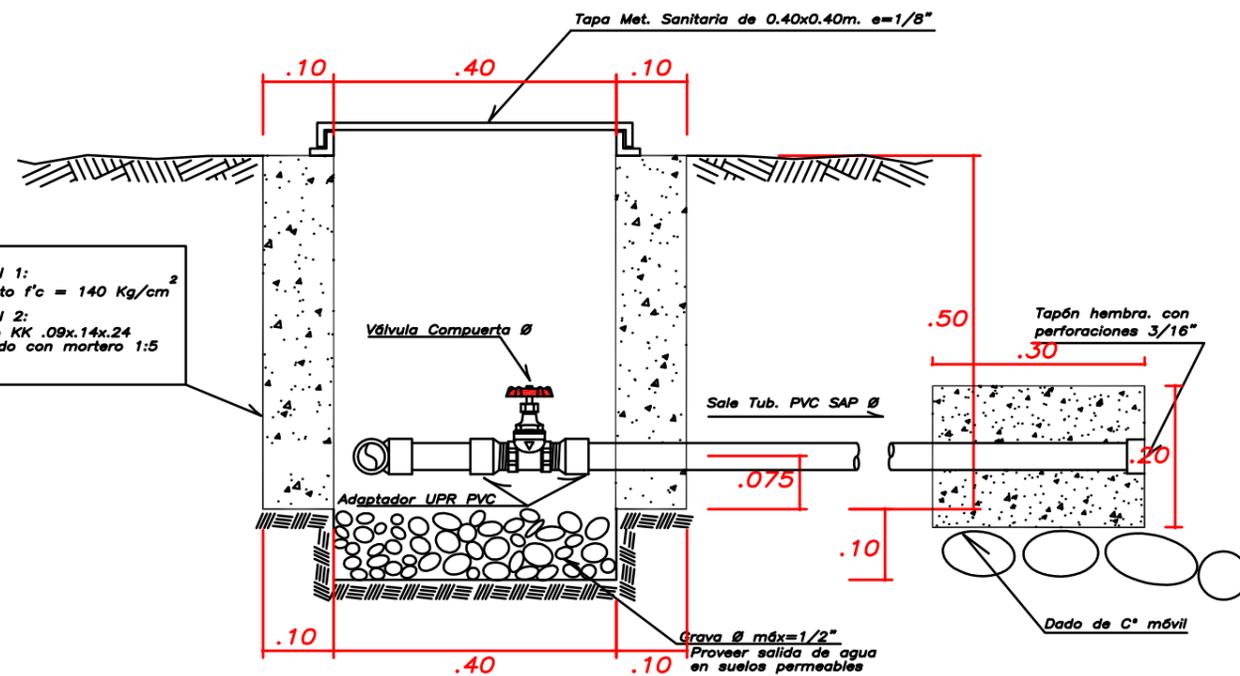
TUBERIA Y ACCESORIOS
Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.
Tubería de Desagüe: PVC SAL PESADA



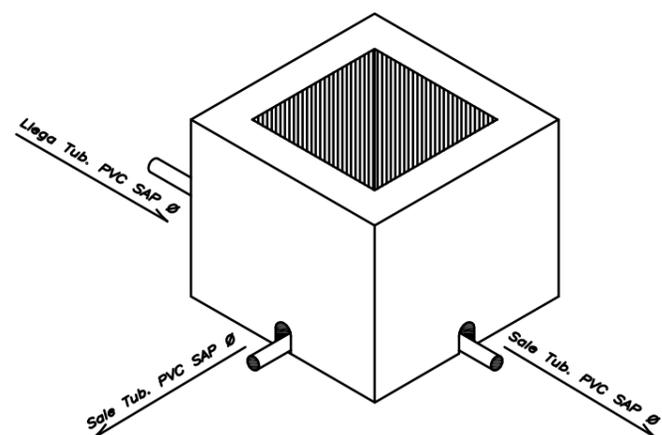
		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO DISEÑO DEL RECONOCIMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES Básicas de saneamiento del sector CAJAMARCA, CASAS DAMAZA, SECTOR DE SANCOSHA, FRONTERA DE SANCTI SPIRITUS, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		LÁMINA RA-26	
PLANO AUTOR ASESOR	OSCAR EDUARDO CAMARÁ PANITUA ESCALA FECHA	INDICADA OCTUBRE 2017	UNI W0584 175



OPCION 1:
Concreto $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$
OPCION 2:
Ladrillo KK .09x.14x.24
asentado con mortero 1:5



CUADRO DE ACCESORIOS		
N°	ACCESORIO	CANT.
SALIDA (05 VALVULAS DE PURGA)		
1	Dado Movil	01
2	TEE PVC de 3/4"	01
3	Adaptador PVC de 3/4"	02
4	Valvula de Compuerta 3/4"	01



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

C* SIMPLE $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$

TUBERIA Y ACCESORIOS

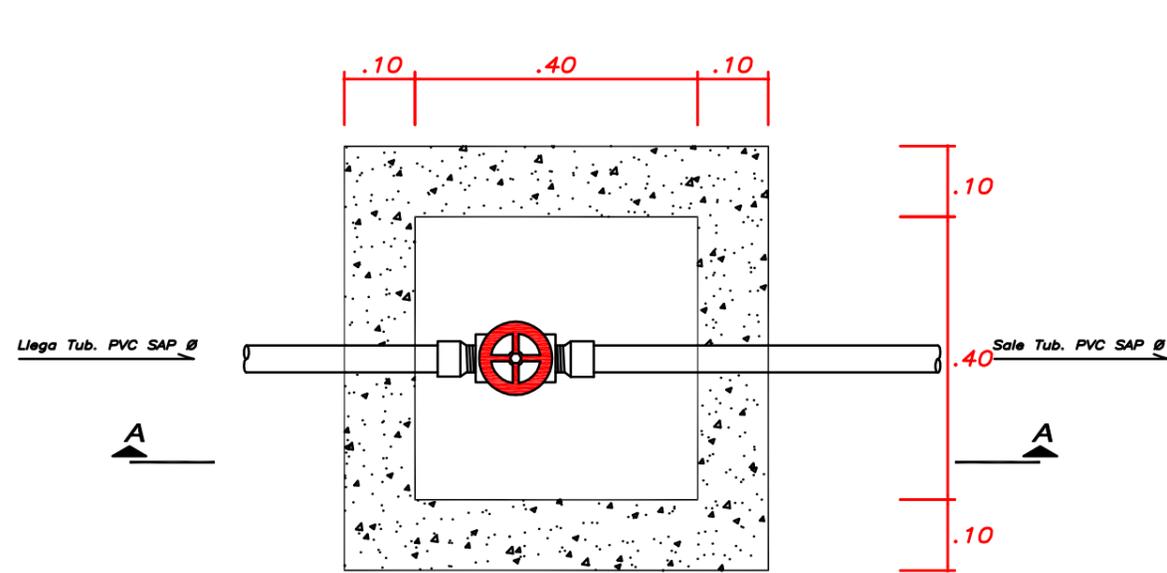
Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.

CARPINTERÍA METALICA

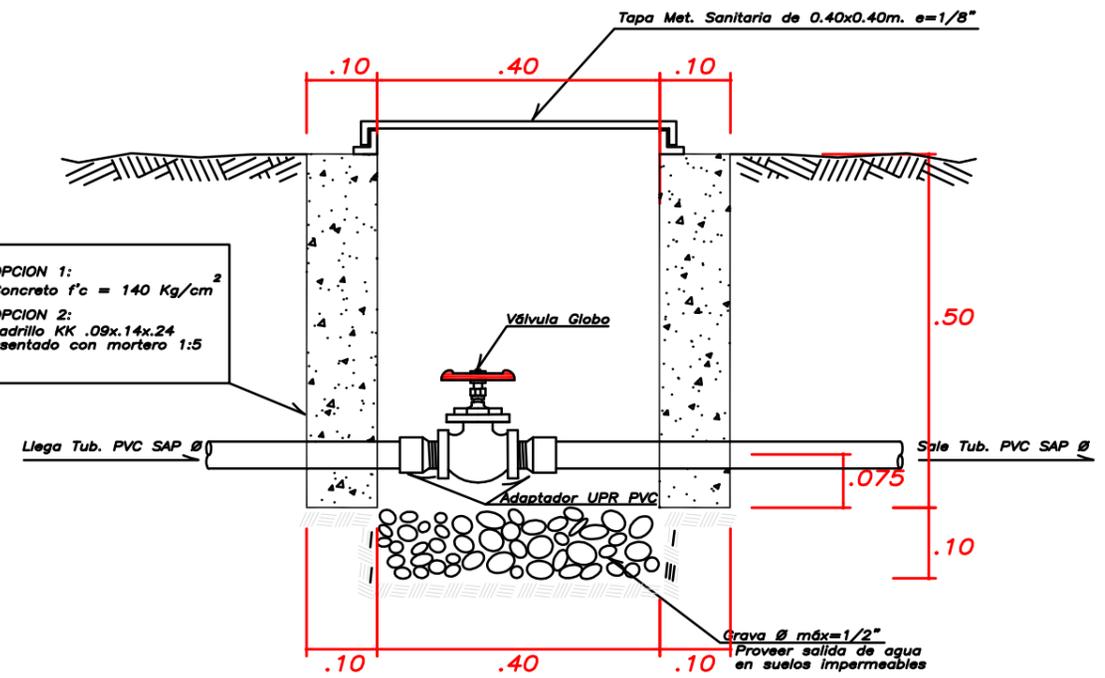
e mín = 1/8", cubierto con pintura hepóxica

NOTA: La construcción de valvulas de purga facilitaran la limpieza y el mantenimiento de las redes, lo cual es de mucha importancia

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO				LAMINA	
DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERO CARANIMACA, DISTRITO DE SANAGORRAL, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD				RA-27	
PLANO	PLANO DETALLE DE VALVULA DE PURGA				
AUTOR	OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTOJA	ESCALA	INDICADA		
ASESOR	ING. GABRIELA MORENO HERRADA	FECHA	OCTUBRE 2017		
					UTM WGS84 17S



PLANTA
ESC. 1:10



CORTE A-A
ESC. 1:10

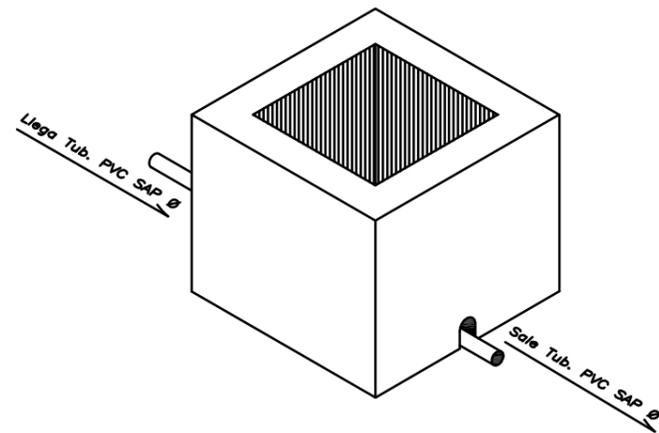
CUADRO DE ACCESORIOS		
N°	ACCESORIO	CANT.
SALIDA (08 VALVULAS DE CONTROL)		
1	Adaptador PVC	02
2	Valvula de Globo	01
3	V. CONTROL DE 3/4"	05
4	V. CONTROL DE 1"	03

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
C° SIMPLE f'c = 140 Kg/cm²

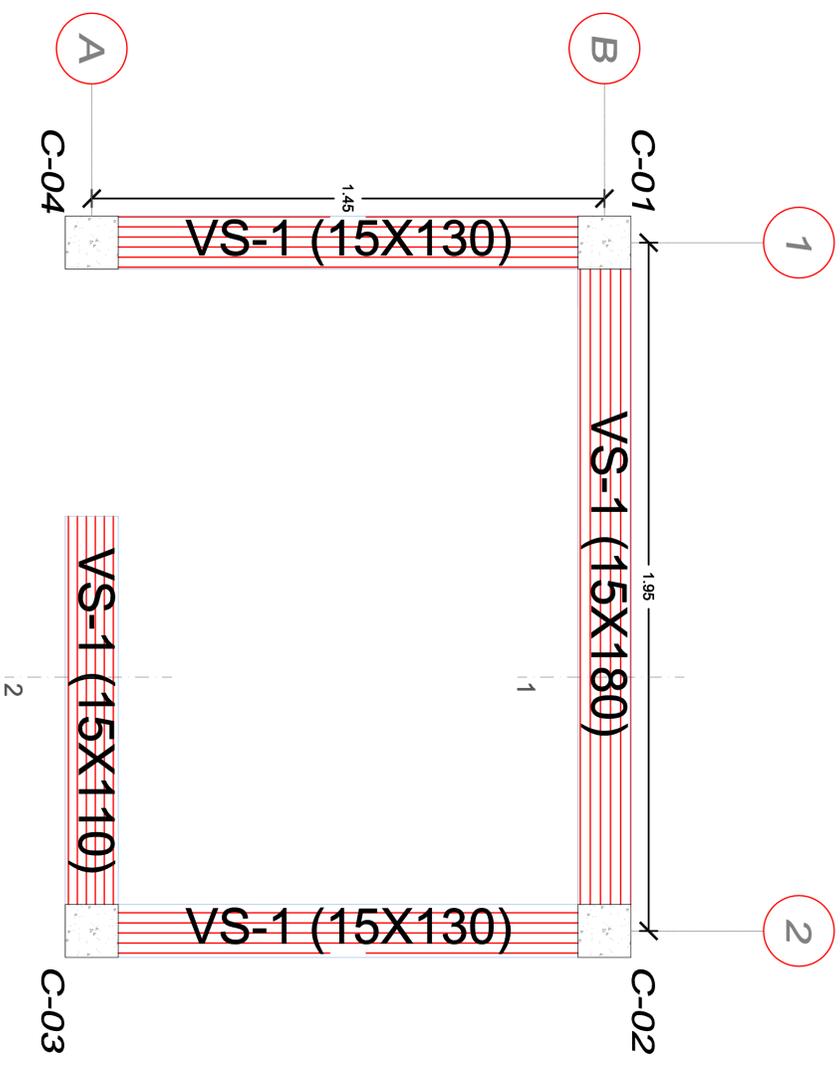
TUBERIA Y ACCESORIOS
Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.

CARPINTERÍA METALICA
e mín = 1/8", cubierto con pintura hepóxica

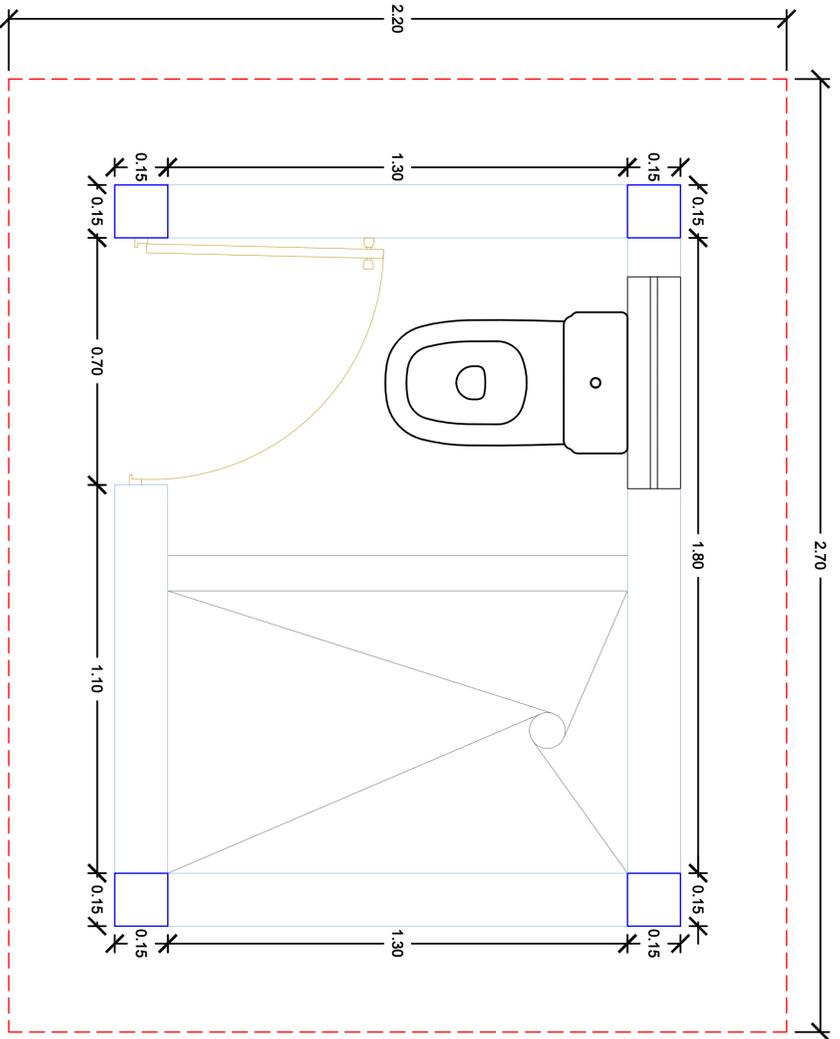


ISOMÉTRICO
ESC. 1:20

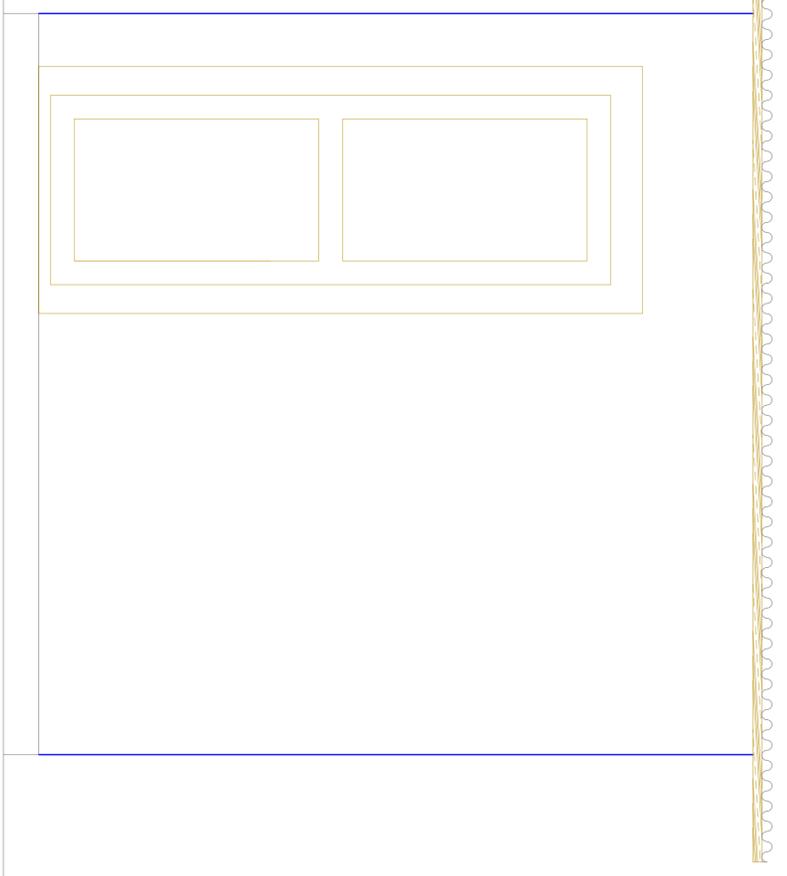
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		LAMINA RA-28	
	PROYECTO DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERO CARANIMACA, DISTRITO DE SANAGORRAL, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			
PLANO	PLANO DETALLE DE VALVULA DE PURGA		UTM WGS84 17S	
AUTOR	OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTOJA	ESCALA		INDICADA
ASESOR	ING. GABRIELA MORENO HERRADA	FECHA		OCTUBRE 2017



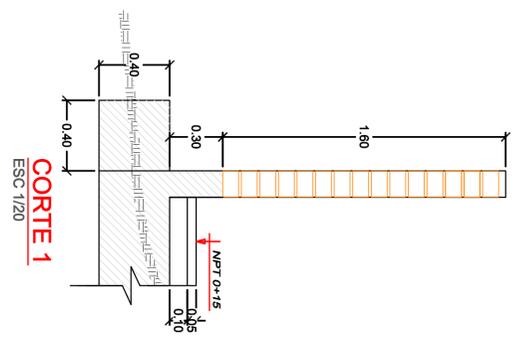
DETALLE ESTRUCTURAL
ESC 1/10



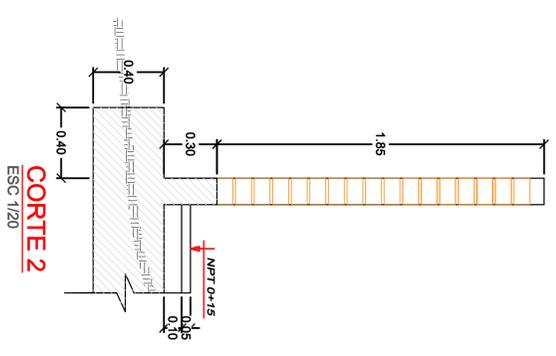
ARQUITECTURA
ESC 1/10



ELEVACIÓN SS.HH.
ESC 1/20



CORTE 1
ESC 1/20



CORTE 2
ESC 1/20

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE
Orientados Corridos CH=1:12+30%PC Max.6°
Sopresimientos CH=1:10+25%PM Max.3°

CONCRETO ARMADO
Loso de fondo $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$
Columnas $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
Vigas $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
Loso Armado $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

ACERO
 $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

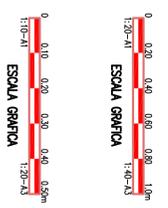
ALBAÑILERÍA
Unidades módulos de arcilla corriente

Mortero C&A=1:5

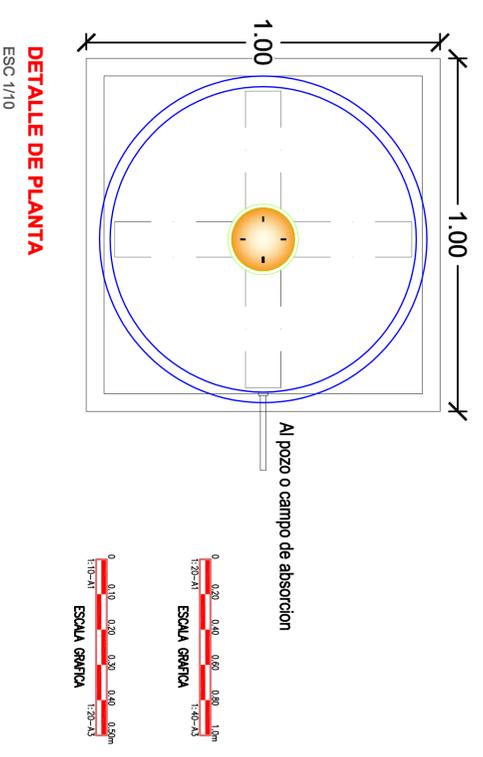
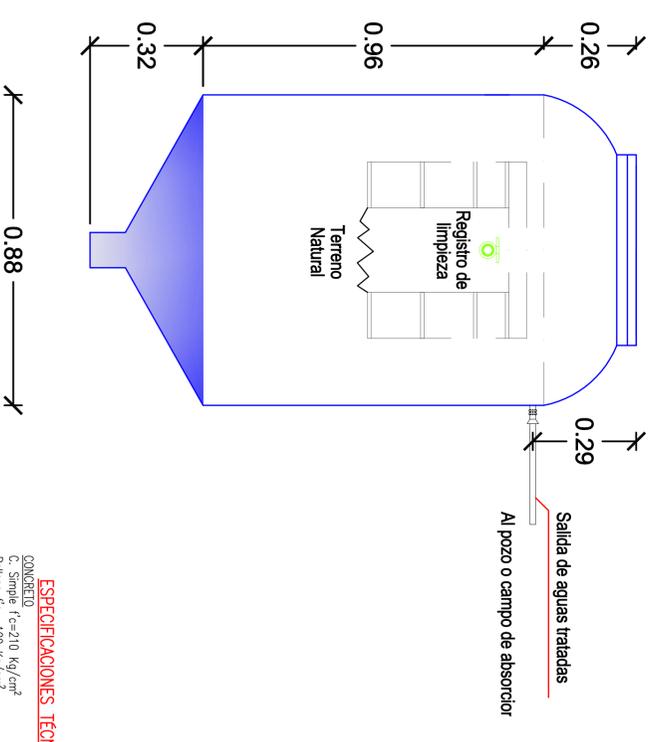
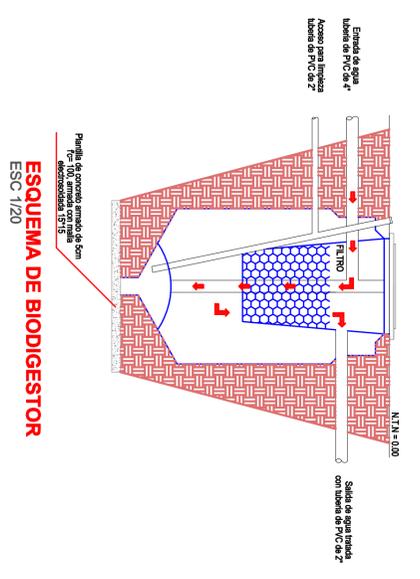
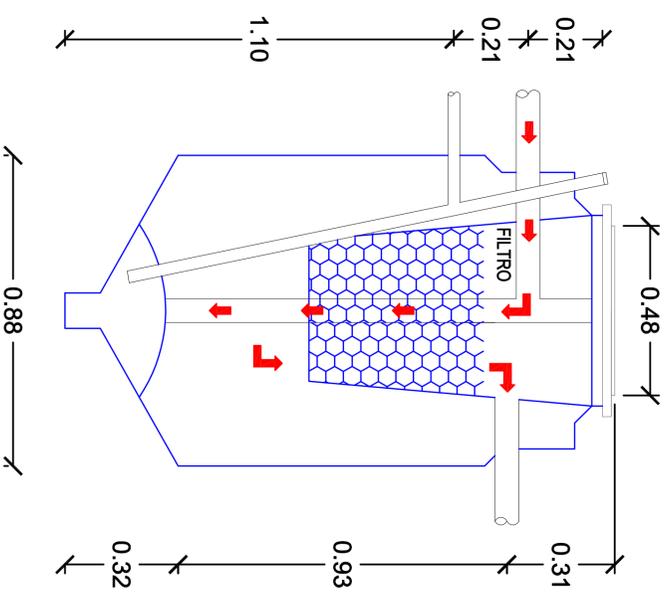
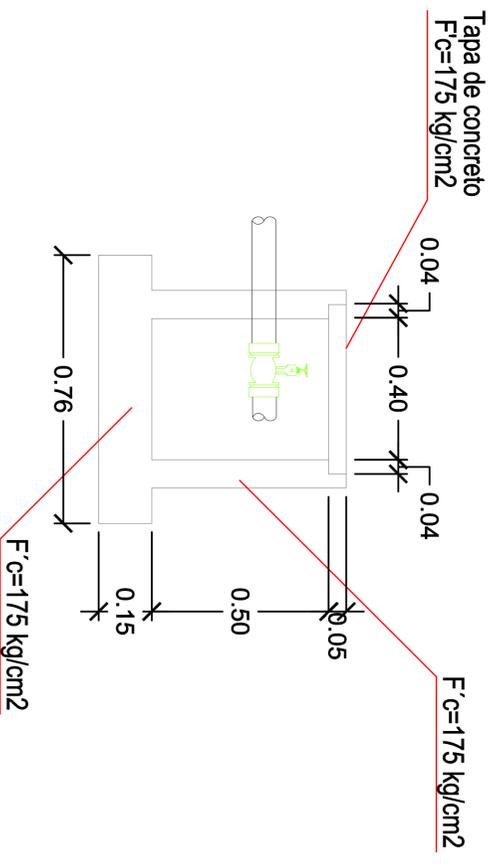
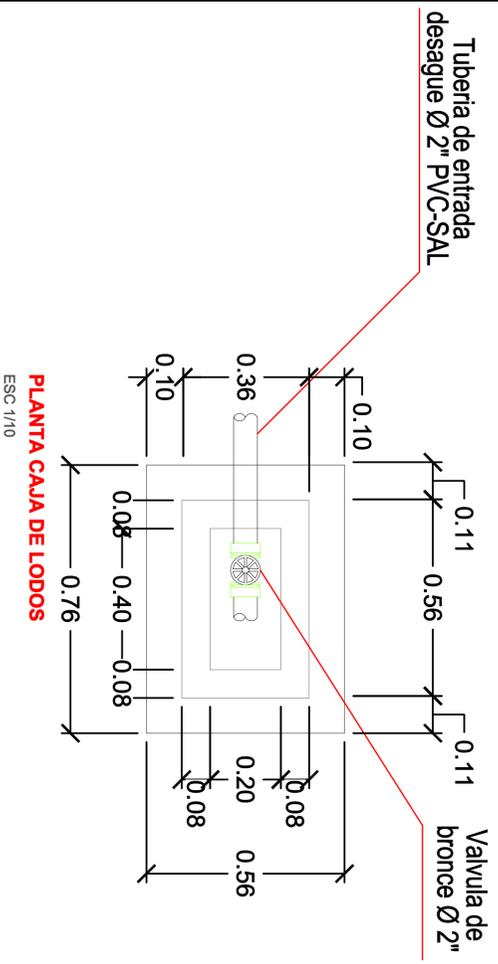
Junto entre hiladas 1.0 cm(mín)-1.5 cm(máx)

REQUERIMIENTOS
Columnas 7.5 cm
Viga 7.5 cm
Loso 2.0 cm
TRANSPIRE 40 cm

TIPO	SECCION	TIPO	SECCION
CUADRO DE VIGAS	VS-1 (15X180)	CUADRO DE COLUMNAS	C-01, C-02, C-03, C-04
SECCION	0.15x0.15	SECCION	0.15x0.15
AS	4Ø19 ¹	AS	4Ø19 ¹
ESTRIBOS	Ø1/4" * @.05, 10@.10, 18cm@.25	ESTRIBOS	Ø1/4" * @.05, 10@.10, 18cm@.25
DETALLE		DETALLE	



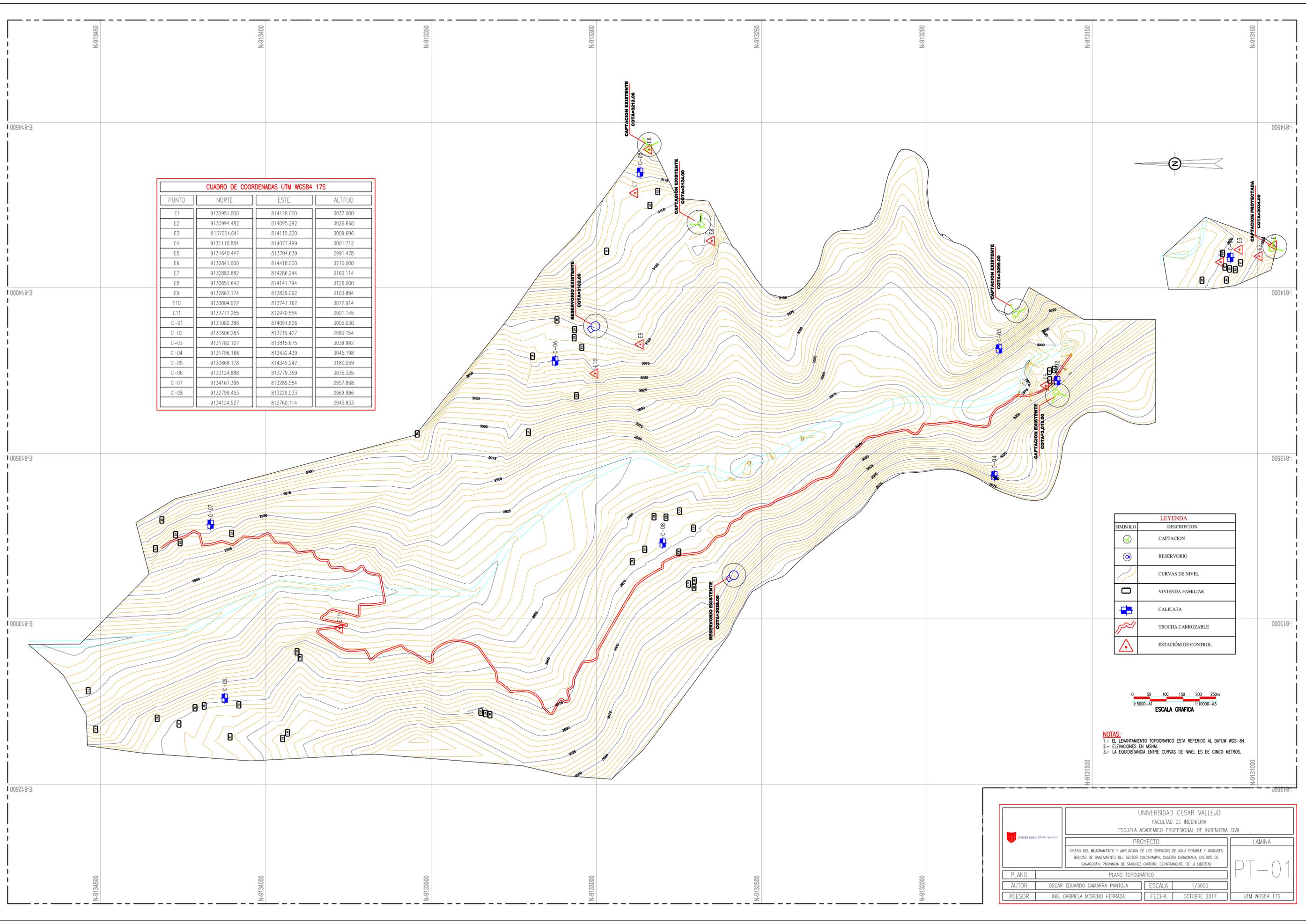
		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO			
ESTUDIO DEL RECONOCIMIENTO Y AVANZADA DE LOS SERVICIOS DE AGUA FROTA Y UNIDADES		LAMIÑA	
BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SITIO DE LA ZONA DE CASERIO CHACABANCA, DISTRITO DE		UBS-01	
SANTO DOMINGO DE ACACIA, DEPARTAMENTO DE LA LAMBAYECA			
PLANO DETALLE DE CUADRO DE BAÑO			
ELABORADO POR	OSCAR EDUARDO GARCERA PANTANA	ESCALA	INDICADA
AUTORIZADO POR	ING. GABRIELA MORENO HERRERA	FECHA	OCTUBRE 2017
ASESOR			UNA W0584 175



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO
C: Simple $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$
Releno $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$
BARRELOS Y TUBERÍAS
Interior $\phi 1 = 1.5 \text{ cm}$
Interior $\phi 2 = 1.5 \text{ cm}$
Interior $\phi 3 = 1.5 \text{ cm}$
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión
CARPINTERÍA METÁLICA
e min= 1/8" cubierta con pintura hepóxica
Otras
La coja de válvula será dotado de un empujador perimetral de Ø50 m de ancho

		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		LAMINA
		ESUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
PROYECTO		PAULINO DE INGENIERIA		
OBJETO DEL VECAMENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES DE SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUAS POTABLES, CASERA OROVALCO, SISTEMA DE SERVICIO POTABLE DE SANJES OROVALCO, DISTRITO DE SANJES OROVALCO, DEPARTAMENTO DE LA LAMBAYEQUE		FAACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
PLANO	OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTOJA	ESCALA	INDICADA	
AUTOR	ING. GABRIELA MORENO HERRERA	FECHA	OCTUBRE 2017	
ASESOR			UNIV. WOS84 175	
		UBS-03		



CUADRO DE COORDENADAS UTM WGS84 17S			
PUNTO	NORTE	ESTE	ALTITUD
E1	9130951.000	814128.000	3037.000
E2	9130994.482	814095.292	3026.668
E3	9131054.641	814115.220	3009.696
E4	9131110.884	814077.499	3001.712
E5	9131640.447	813704.639	2991.478
E6	9132841.000	814418.000	3210.000
E7	9132883.882	814286.244	3160.114
E8	9132651.642	814141.794	3126.000
E9	9132867.174	813829.092	3103.894
E10	9133004.022	813741.162	3072.914
E11	9133777.255	812970.554	2901.145
C-01	9131082.386	814091.806	3005.030
C-02	9131606.283	813719.427	2990.154
C-03	9131782.127	813815.675	3039.992
C-04	9131796.168	813432.439	3045.198
C-05	9132868.178	814349.242	3180.059
C-06	9133124.888	813779.359	3075.335
C-07	9134167.396	813285.584	2957.868
C-08	9132799.453	813229.033	2969.996
	9134124.527	812760.114	2945.833

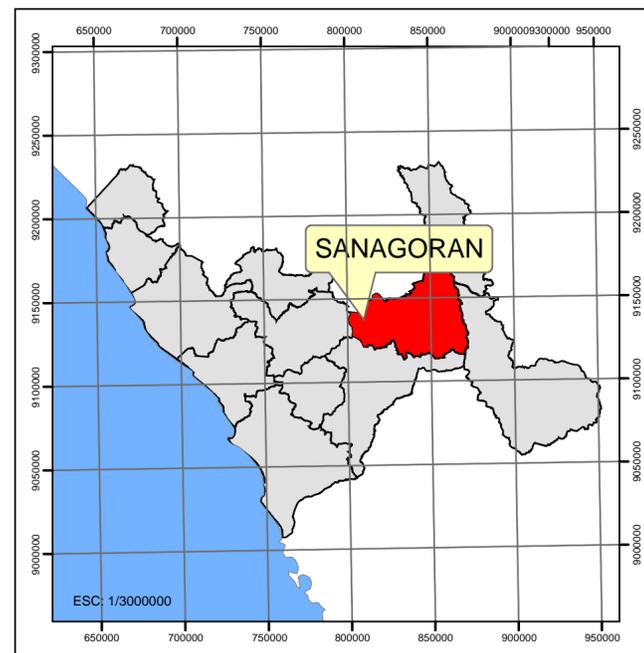
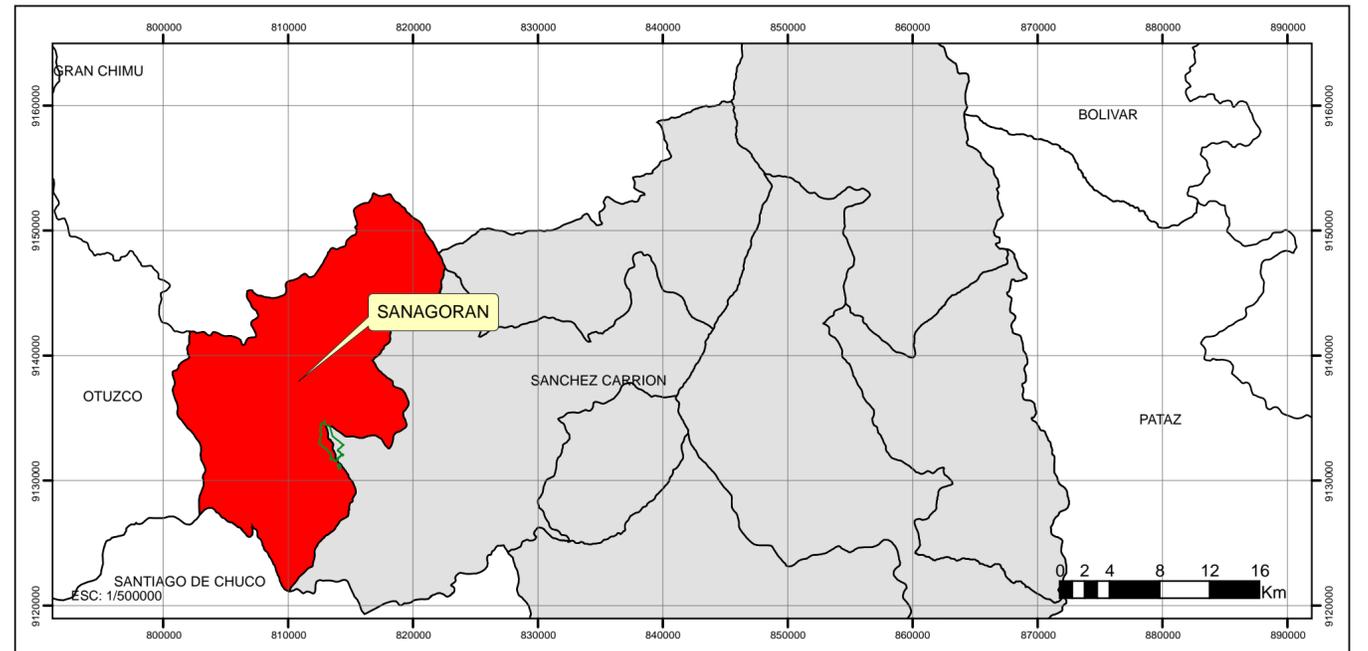
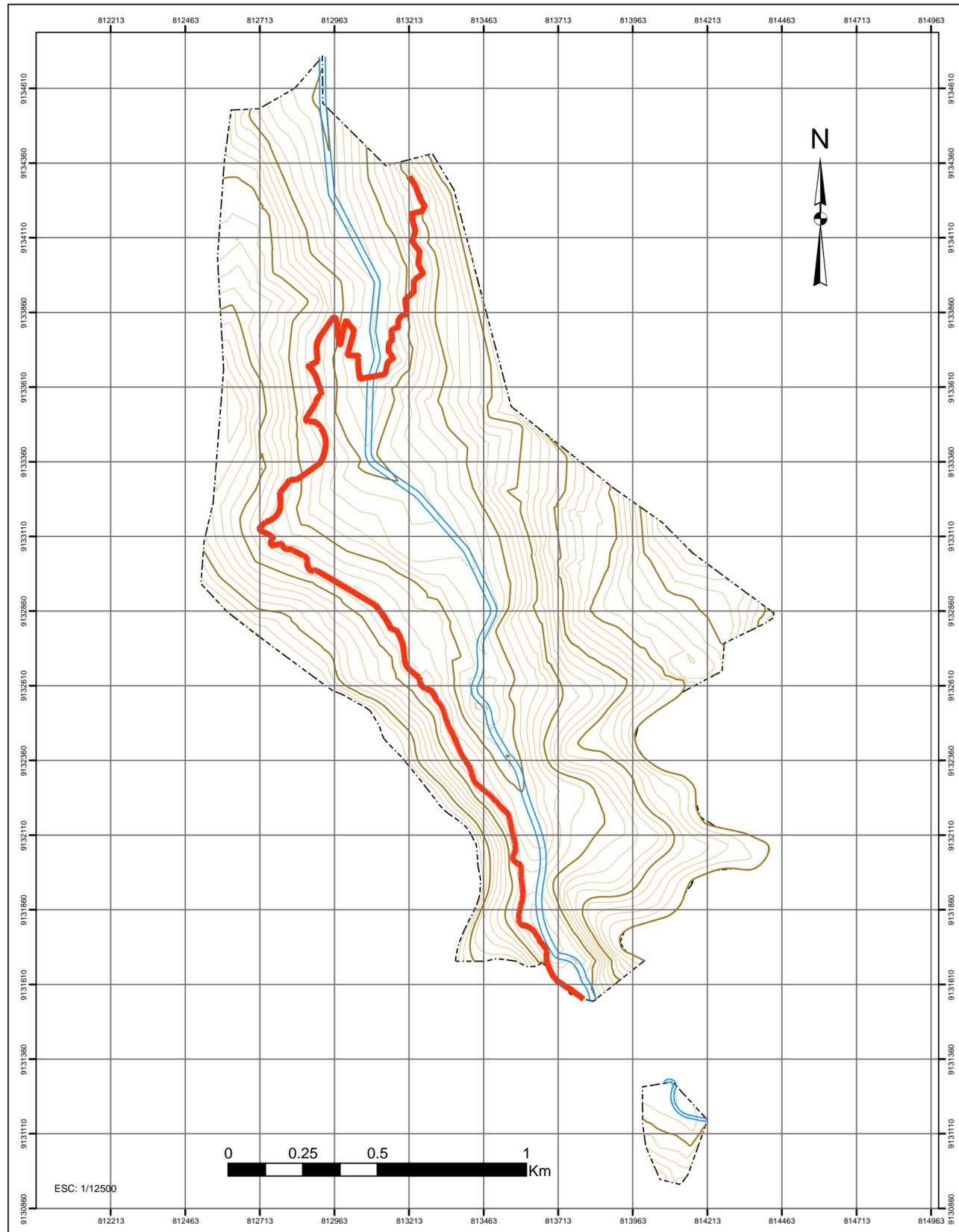
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CAPTACION
	RESERVORIO
	CURVAS DE NIVEL
	VIVIENDA FAMILIAR
	CALICATA
	TROCHA CARROZABLE
	ESTACION DE CONTROL



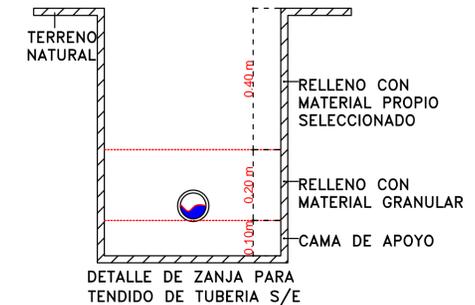
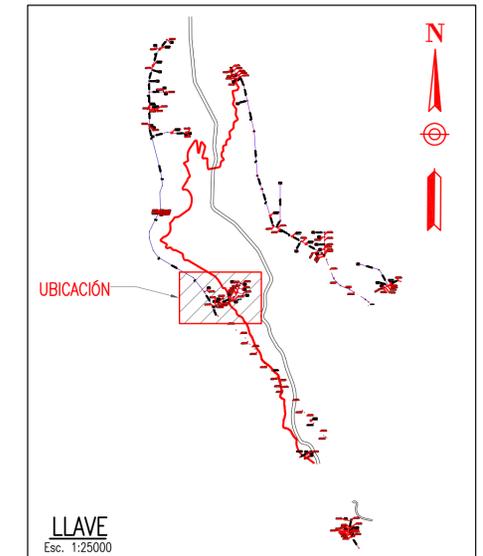
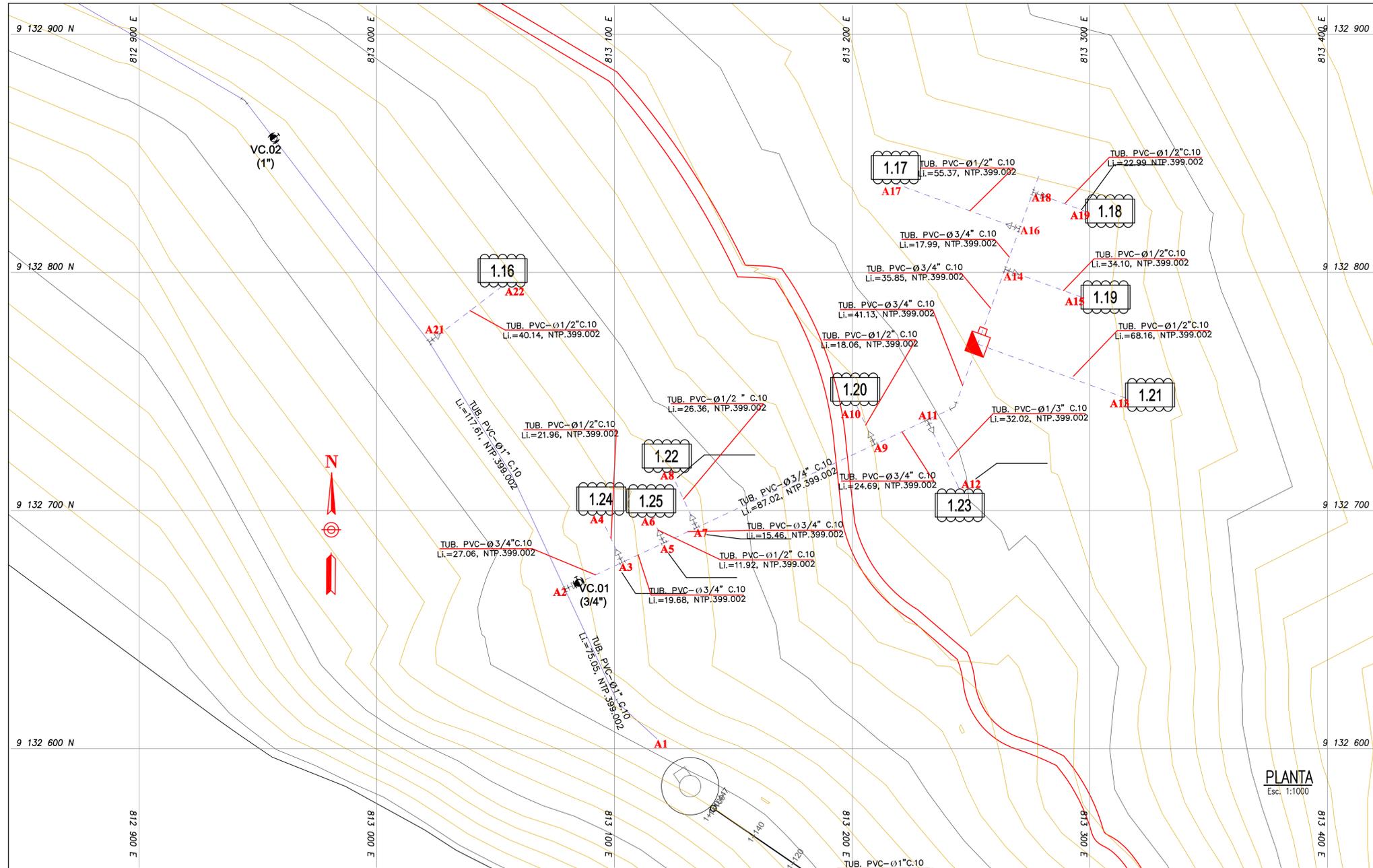
NOTAS:
 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE CINCO METROS.

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLLAPAMPA, CASERIO ORANIMACA, DISTRITO DE SANACORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		LAMINA PT-01	
PLANO	PLANO TOPOGRÁFICO		
AUTOR	OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTOJA	ESCALA	1/5000
ASESOR	ING. GABRIELA MORENO HERRADA	FECHA	OCTUBRE 2017
			UTM WGS84 17S

PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	PROYECTO DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCAPAMPA, CASERÍO CARACMACA, DISTRITO DE SANAGORÁN, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	
PLANO PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	LAMINA PU-01	
AUTOR OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTOJA	ESCALA INDICADA	UTM WGS84 17S
ASESOR ING. GABRIELA MORENO HERRADA	FECHA OCTUBRE 2017	

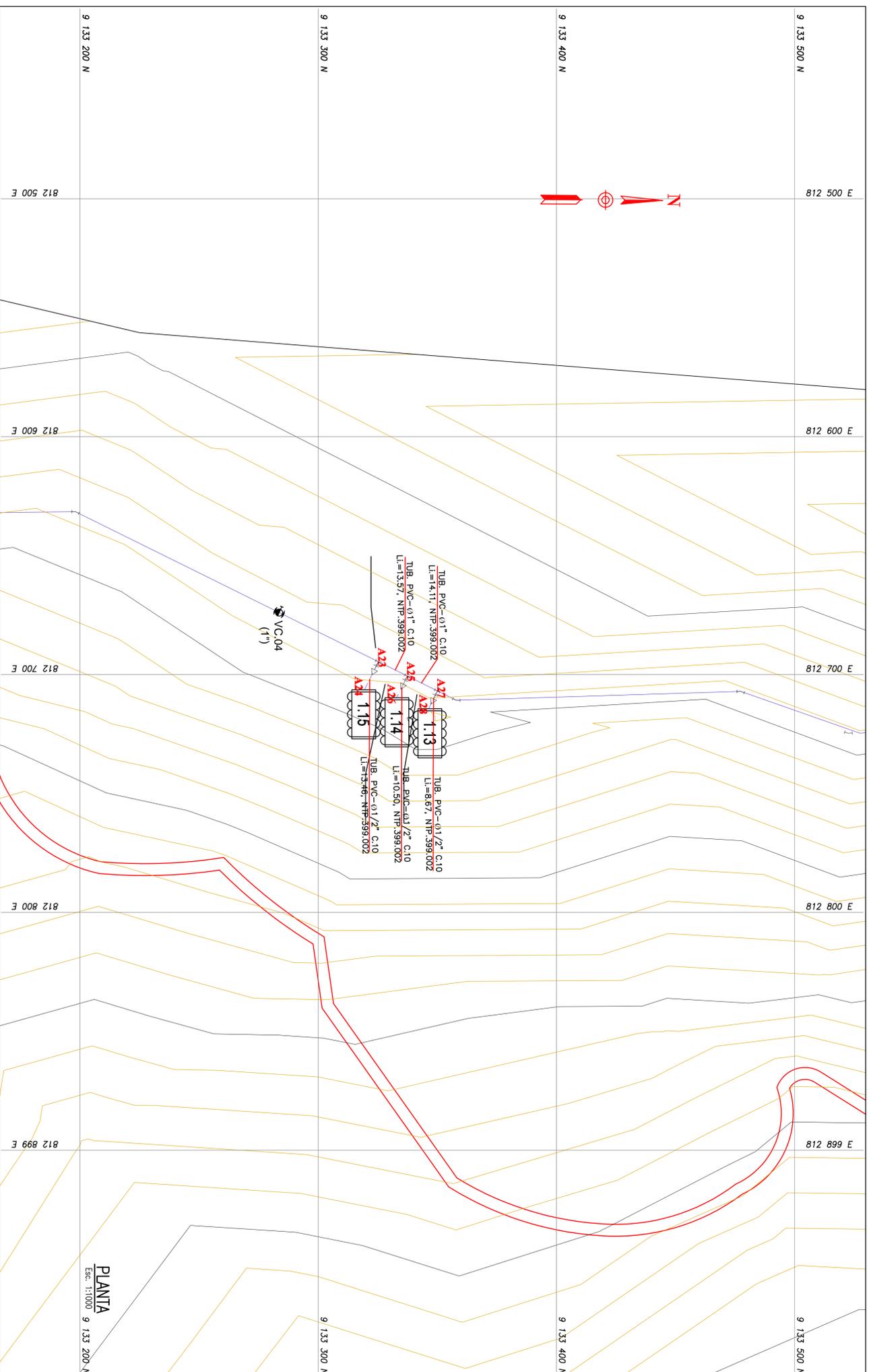


LEYENDA	
	LÍNEA DE ADUCCIÓN PROYECTADO
	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE
	CODO DE 90° PROYECTADO
	CODO DE 45° PROYECTADO
	CODO DE 22.5° PROYECTADO
	CODO DE 11.25° PROYECTADO
	TEE PROYECTADO
	REDUCCIÓN PROYECTADO
	TAPON PROYECTADO
	VALVULA DE COMPUERTA PROYECTADO
	CRUZ PROYECTADO
	VALVULA REGULADORA PRESION PROYECTADO Presión de Salida VRP-1=34.5 mca Presión de Salida VRP-2=35.5 mca
	RESERVOIRIO PROYECTADO

DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN
E 1	9130951.000	814128.000	3037.000
E 2	9130994.482	814095.292	3026.668
E 3	9131054.641	814115.220	3009.696
E 4	9131110.884	814077.499	3001.712
E 5	9131640.447	813704.639	2991.478
E 6	9132841.000	814418.000	3210.000
E 7	9132883.882	814286.244	3160.114
E 8	9132651.642	814141.794	3126.000
E 9	9132867.174	813829.092	3103.894
E 10	9133004.022	813741.162	3072.914
E 11	9133777.255	812970.554	2901.145

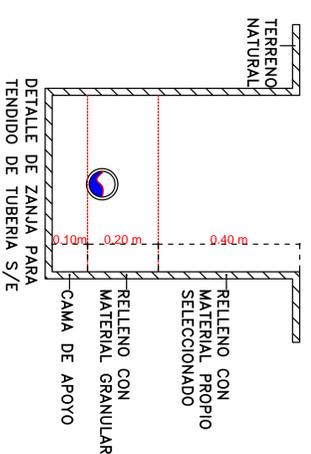
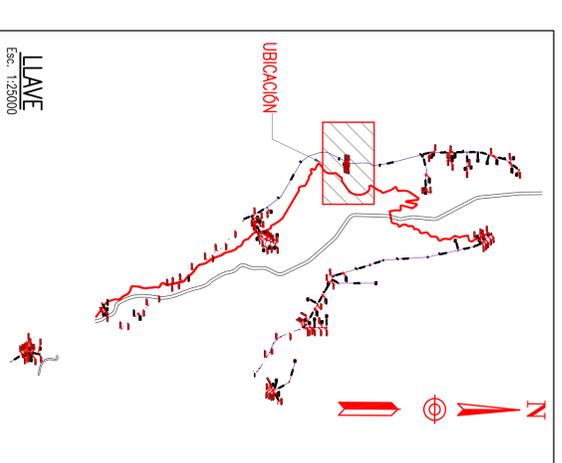
ITEM	TUBERIA		
	TUB. PVC.	LONG	CLASE
1.00	TUB. PVC ϕ de 3"	0.00 ml	7.5
2.00	TUB. PVC ϕ de 2"	0.00 ml	7.5
3.00	TUB. PVC ϕ de 1 1/2"	0.00 ml	10
4.00	TUB. PVC ϕ de 1"	1378.36 ml	10
5.00	TUB. PVC ϕ de 3/4"	888.51 ml	10
6.00	TUB. PVC ϕ de 1/2"	1330.11 ml	10
TOTAL		3596.98 ml	

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO		LÁMINA			
DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR COLCACAPAMPA, CASERIO CARACAMACA, DISTRITO DE SANACORÁN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		RA-01			
PLANO	DIAGRAMA DE PRESIONES- SECTOR "A-1"				
AUTOR	OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTOJA	ESCALA	INDICADA		
ASESOR	ING. GABRIELA MORENO HERRADA	FECHA	OCTUBRE 2017		
		UTM		WGS84 17S	



DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN
E1	9130951.000	814128.000	3037.000
E2	9130994.482	814095.292	3026.668
E3	9131054.641	814115.220	3009.696
E4	9131110.884	814077.499	3001.712
E5	9131640.447	813704.639	2991.478
E6	9132841.000	814418.000	3210.000
E7	9132883.882	814286.244	3160.114
E8	9132651.642	814141.794	3126.000
E9	9132867.174	813829.092	3103.894
E10	9133004.022	813741.162	3072.914
E11	9133777.255	812970.554	2901.145

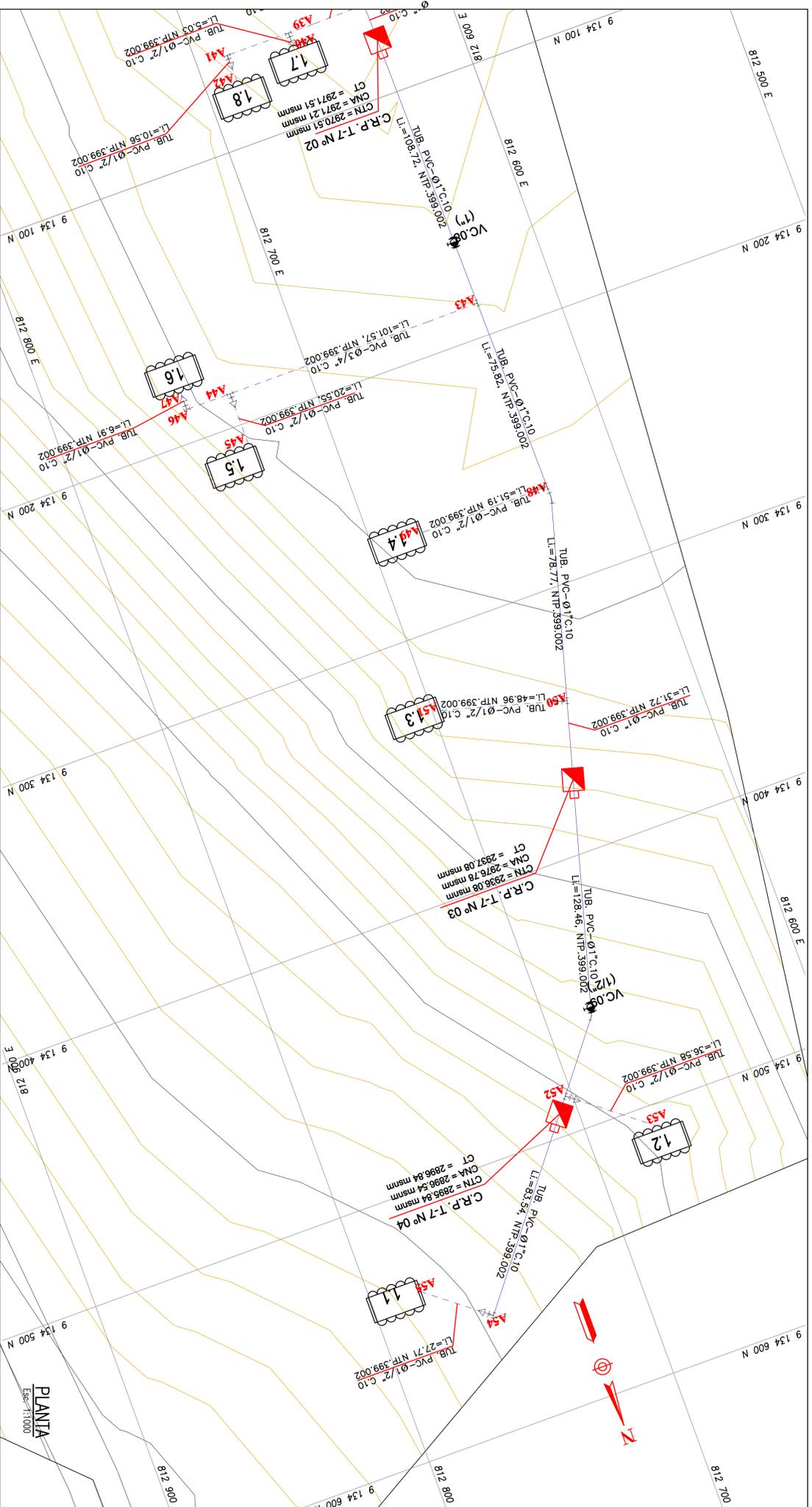
ITEM	TUB. PVC.	TUBERIA	LONG	CLASE
1.00	TUB. PVC. φ de 3"		0.00 ml	7.5
2.00	TUB. PVC. φ de 2"		0.00 ml	7.5
3.00	TUB. PVC. φ de 1 1/2"		1378.36 ml	10
4.00	TUB. PVC. φ de 1"		888.51 ml	10
5.00	TUB. PVC. φ de 3/4"		1330.11 ml	10
6.00	TUB. PVC. φ de 1/2"		3596.98 ml	10
TOTAL			3596.98 ml	



LEYENDA	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	MODAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
	LINEA DE ADICCIÓN PROYECTADA	
	CONDO DE 80% PROYECTADO	HP=300.100 / 200/HP=300.100/HP=300
	CONDO DE 40% PROYECTADO	HP=300.200/HP=300.100/HP=300
	CONDO DE 25% PROYECTADO	HP=300.200/HP=300.100/HP=300
	CONDO DE 15% PROYECTADO	HP=300.200/HP=300.100/HP=300
	MANHOLE PROYECTADO	
	VALVULA DE CERRAMIENTO PROYECTADO	
	VALVULA VENTILADORA PROYECTADA	
	Presión de Succión VPS-2x3/5.5 mca	
	Presión de Succión VPS-2x3/5.5 mca	
	RESERVOIRIO PROYECTADO	

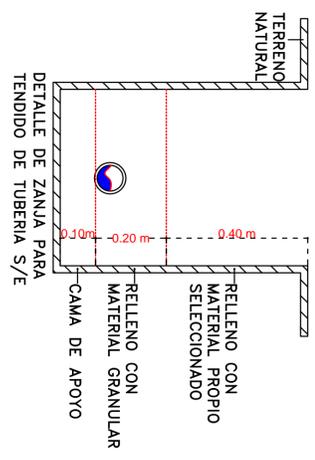
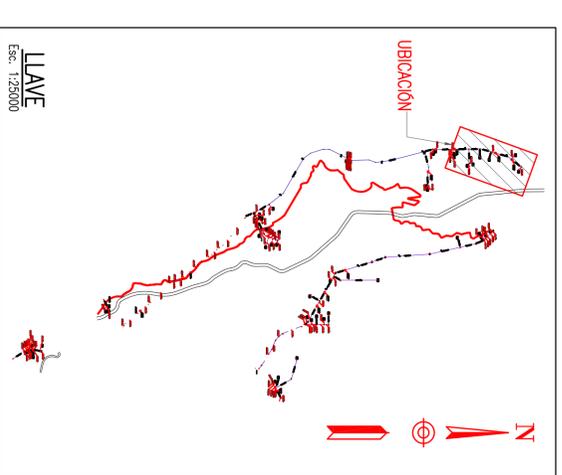
DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	MODAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO PARA CIMENTACIÓN	HP=300.100 / 200/HP=300.100/HP=300
CONCRETO PARA CIMENTACIÓN	HP=300.200/HP=300.100/HP=300
CONCRETO PARA CIMENTACIÓN	HP=300.200/HP=300.100/HP=300
CONCRETO PARA CIMENTACIÓN	HP=300.200/HP=300.100/HP=300

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO	
DISEÑO DEL URBANISMO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OLIVARERA, CASERIO OLIVARERA, URBANO DE SANEAMIENTO PRIMARIO DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OLIVARERA, URBANO DE SANEAMIENTO PRIMARIO DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OLIVARERA	
PLANO	OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTOJA
AUTOR	OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTOJA
ASESOR	ING. GABRIELA MORENO HERRERA
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA	
LÁMINA	
RA-02	
OCTUBRE 2017	
DIN MOS84 175	



DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN
E1	9130951.000	814128.000	3037.000
E2	9130994.482	814095.292	3026.668
E3	9131054.641	814115.220	3009.696
E4	9131110.884	814077.499	3001.712
E5	9131640.447	813704.639	2991.478
E6	9132841.000	814418.000	3210.000
E7	9132883.882	814286.244	3160.114
E8	9132651.642	814141.794	3126.000
E9	9132867.174	813829.092	3103.894
E10	9133004.022	813741.162	3072.914
E11	9133777.255	812970.554	2901.145

ITEM	TUB. PVC.	TUBERIA	LONG	CLASE
1.00	TUB. PVC φ de 3"		0.00 ml	7.5
2.00	TUB. PVC φ de 2"		0.00 ml	7.5
3.00	TUB. PVC φ de 1 1/2"		1378.36 ml	10
4.00	TUB. PVC φ de 1"		888.51 ml	10
5.00	TUB. PVC φ de 3/4"		1330.11 ml	10
6.00	TUB. PVC φ de 1/2"		3596.98 ml	10
TOTAL			3596.98 ml	



LEYENDA
LINEA DE ADICION PROYECTADO
LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
COÑO DE 80' PROYECTADO
COÑO DE 40' PROYECTADO
COÑO DE 20' PROYECTADO
COÑO DE 11.25' PROYECTADO
THE PROYECTADO
REDUCCION PROYECTADO
RAMON PROYECTADO
VALVULA DE CUMPLIERTA PROYECTADO
SIENZ PROYECTADO
VALVULA VITELASADA MEDIDA PROYECTADO
Presión de Salida VPS-2x3/5.5 mca
RESERVOIR PROYECTADO

DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	NOMINA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	MP-300.100 : 200/MP 300/1000/MP 02
CONCRETO PARA PAVIMENTOS	MP-300.200/MP 300/1500/MP 02
CONCRETO PARA MURAS	MP-300.200/MP 300/1500/MP 02

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

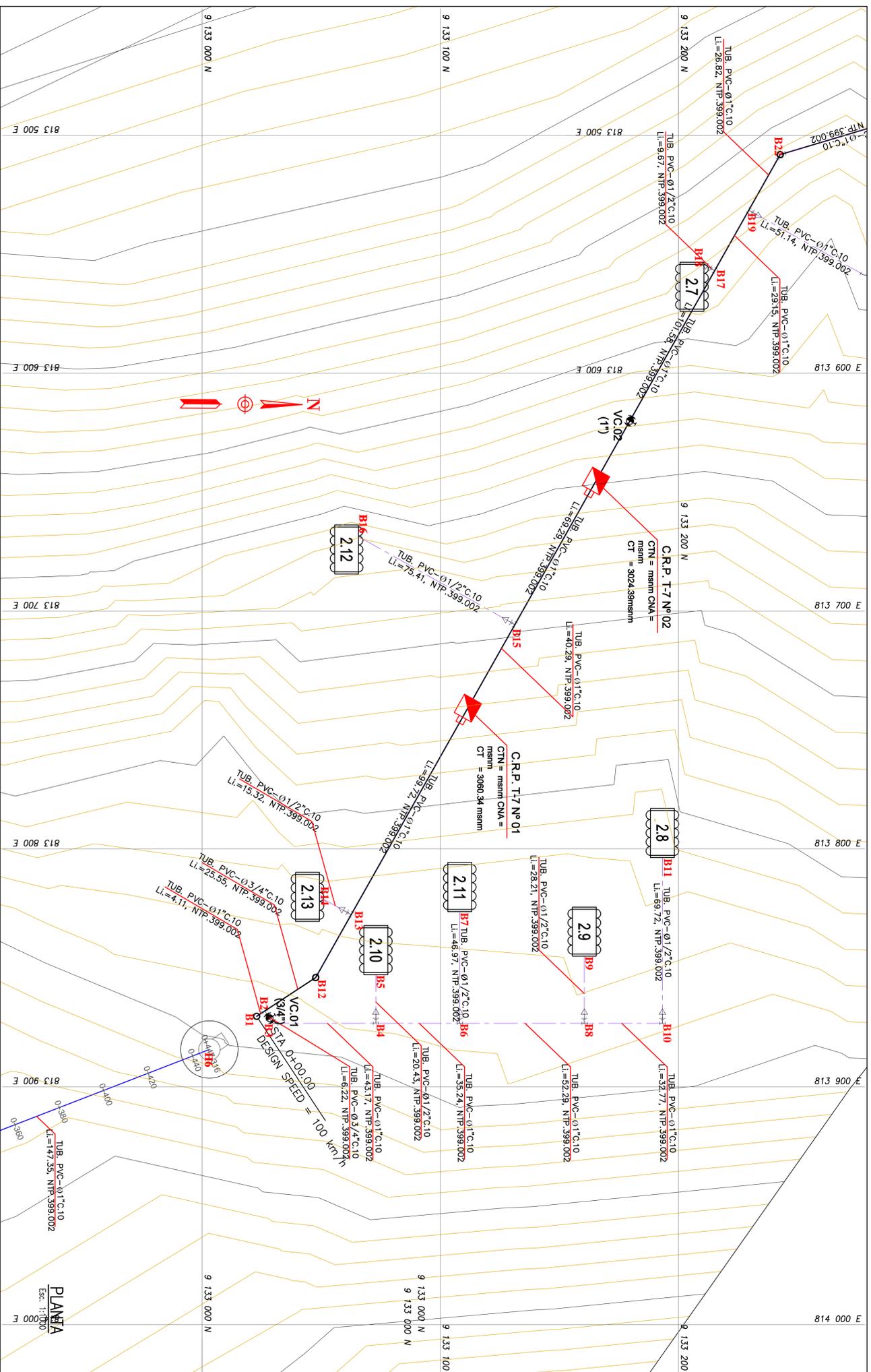
PROYECTO: SISTEMA DE SANEAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OCEANICO, CASERIO OCEANICO, URBANO DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OCEANICO, DESARROLLO DE LA ZONAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OCEANICO, DESARROLLO DE LA ZONAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OCEANICO.

PLAN: DISEÑO DE PRESIONES - SECTOR 7A-4

AUTORES: OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTUÑA, INGENIERO
 ING. GABRIELA MORENO HERRERA

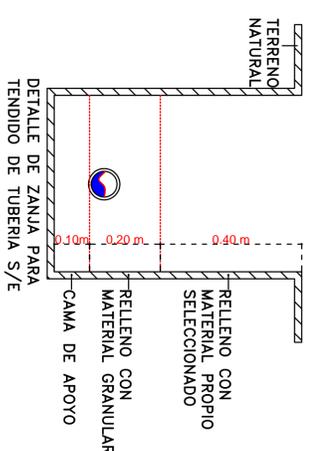
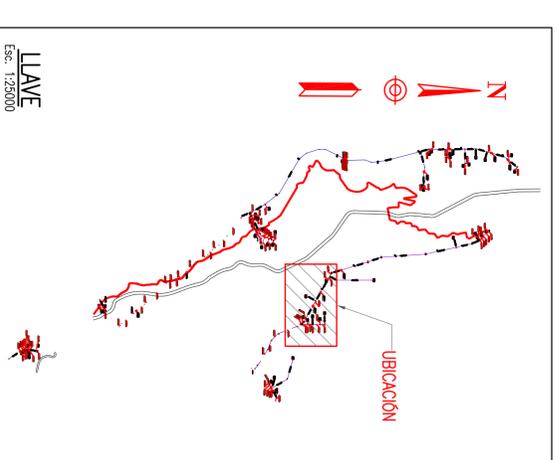
FECHA: OCTUBRE 2017

LAMINA: RA-04
 DTM W0584 175



DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN
E1	9130951.000	814128.000	3037.000
E2	9130994.482	814095.292	3026.668
E3	9131054.641	814115.220	3009.696
E4	9131110.884	814077.499	3001.712
E5	9131640.447	813704.639	2991.478
E6	9132841.000	814418.000	3210.000
E7	9132883.882	814286.244	3160.114
E8	9132651.642	814141.794	3126.000
E9	9132867.174	813829.092	3103.894
E10	9133004.022	813741.162	3072.914
E11	9133777.255	812970.554	2901.145

ITEM	TUB. PVC.	TUBERIA	LONG	CLASE
1.00	TUB. PVC φ de 3"		0.00 ml	7.5
2.00	TUB. PVC φ de 2"		0.00 ml	7.5
3.00	TUB. PVC φ de 1 1/2"		0.00 ml	10
4.00	TUB. PVC φ de 1"		1782.82 ml	10
5.00	TUB. PVC φ de 3/4"		32.06 ml	10
6.00	TUB. PVC φ de 1/2"		773.36 ml	10
	TOTAL		2889.23 ml	



LEYENDA	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	LÍNEA DE ADICIÓN PROYECTADO
[Symbol]	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PORTABLE
[Symbol]	COÑO DE 80' PROYECTADO
[Symbol]	COÑO DE 40' PROYECTADO
[Symbol]	COÑO DE 20' PROYECTADO
[Symbol]	COÑO DE 11.25' PROYECTADO
[Symbol]	THE PROYECTADO
[Symbol]	SEÑAL PROYECTADO
[Symbol]	VALVULA DE CUMPLIERA PROYECTADO
[Symbol]	VALVULA VENTILADORA PROYECTADO
[Symbol]	Presión de Sólida VPS-2x3/5 mca
[Symbol]	RESERVOIRIO PROYECTADO

DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	NOMINA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO	NTP-300.106 : 200/MIP 38x18x30/MET. 02
TIPO DE TUBERIAS	NTP-300.020/000/MIP 38x18x30/MET. 02

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA
ESUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO

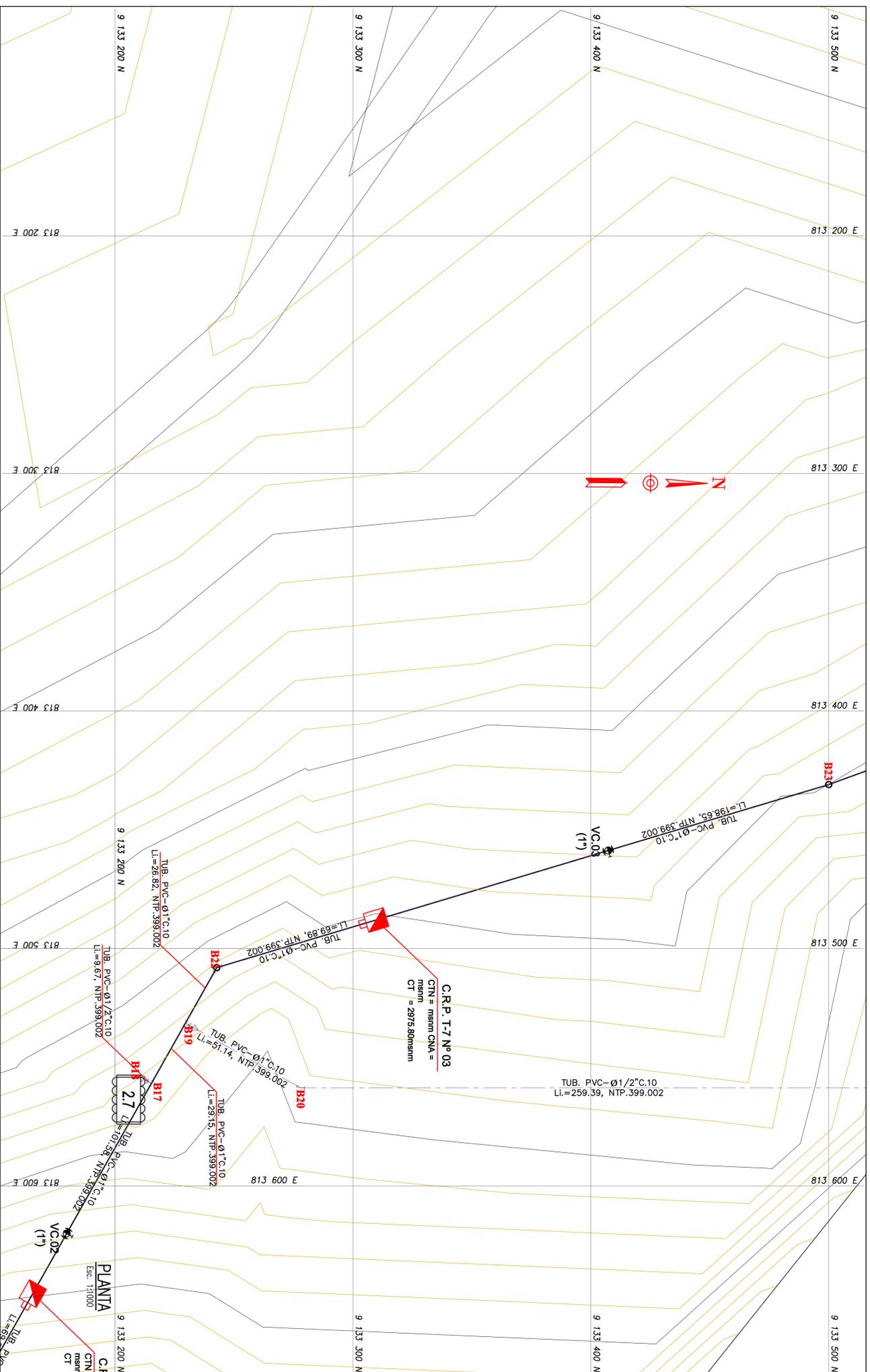
DISEÑO DEL URBANISMO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OLIVARERA, CASERIO OLIVARERA, DISTRITO DE SANROSA, PROVINCIA DE SANROSA, DEPARTAMENTO DE LA LAMBAYEQUE

DISEÑO DE PRESIONES - SECTOR "B-1"

PLANO	OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTOJA	ESCALA	INDICADA
AUTOR	ING. GABRIELA MORENO HERRERA	FECHA	OCTUBRE 2017
ASESOR			

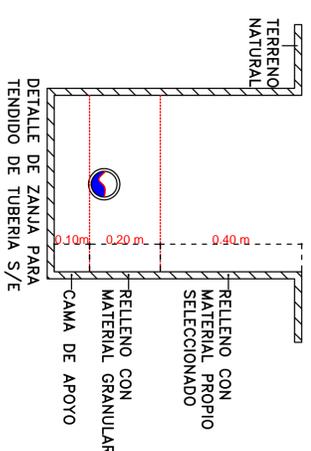
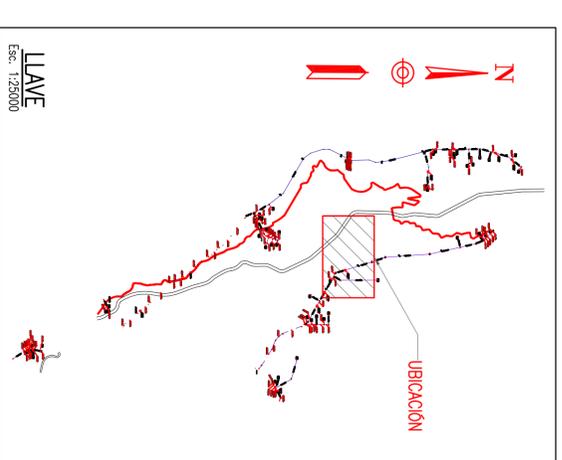
RA-05

UNIV. WOSSA 175



DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN
E1	9130951.000	814128.000	3037.000
E2	9130994.482	814095.292	3026.668
E3	9131054.641	814115.220	3009.696
E4	9131110.884	814077.499	3001.712
E5	9131640.447	813704.639	2991.478
E6	9132841.000	814418.000	3210.000
E7	9132883.882	814286.244	3160.114
E8	9132651.642	814141.794	3126.000
E9	9132867.174	813829.092	3103.894
E10	9133004.022	813741.162	3072.914
E11	9133777.255	812970.554	2901.145

ITEM	TUB. PVC.	TUBERIA	LONG	CLASE
1.00	TUB. PVC φ de 3"		0.00 ml	7.5
2.00	TUB. PVC φ de 2"		0.00 ml	7.5
3.00	TUB. PVC φ de 1 1/2"		0.00 ml	10
4.00	TUB. PVC φ de 1"		1782.82 ml	10
5.00	TUB. PVC φ de 3/4"		32.06 ml	10
6.00	TUB. PVC φ de 1/2"		773.36 ml	10
TOTAL			2588.23 ml	



LEYENDA	
	LÍNEA DE ADUCCIÓN PROYECTADO
	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PORTABLE
	COENO DE 90° PROYECTADO
	COENO DE 45° PROYECTADO
	COENO DE 22.5° PROYECTADO
	COENO DE 11.25° PROYECTADO
	TEE PROYECTADO
	REDUCCIÓN PROYECTADO
	FLANJO PROYECTADO
	VALVULA DE CUMPLIERNA PROYECTADO
	VALVULA PROYECTADO
	VALVULA VENTILADORA PROYECTADO
	Presión de Salida (kgf./cm ²) Presión de Salida (psi) 2x3.5 a 5 mca
	RESERVARIO PROYECTADO

DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	NOMINA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO PARA CIMENTACIONES 1500 kg/m ³	MP-300.106 : 200/MIP 300/1500/MET 002
ACERO PARA CIMENTACIONES 1500 kg/m ³	MP-300.020/000/MIP 300/1500/MET 002

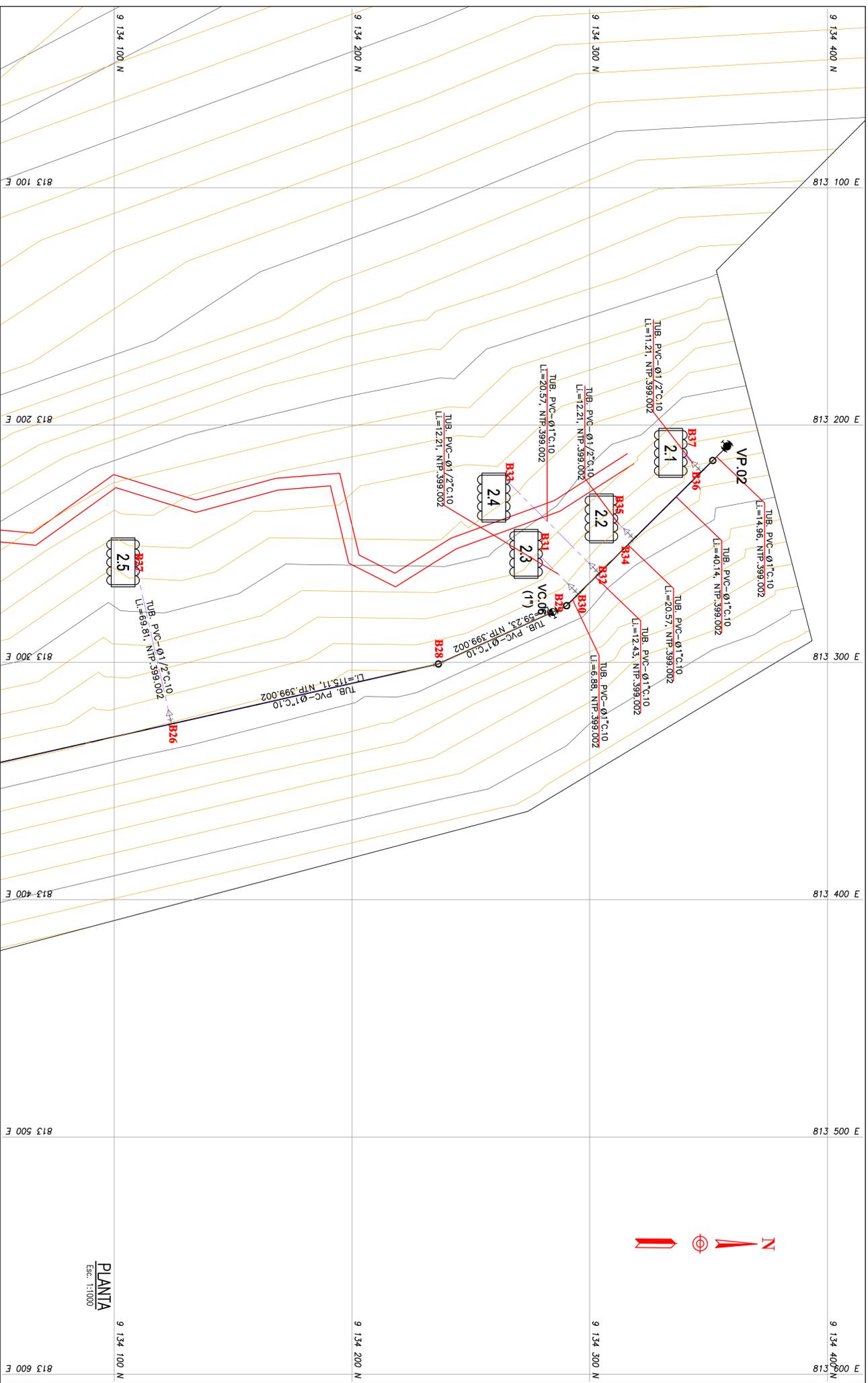
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: _____

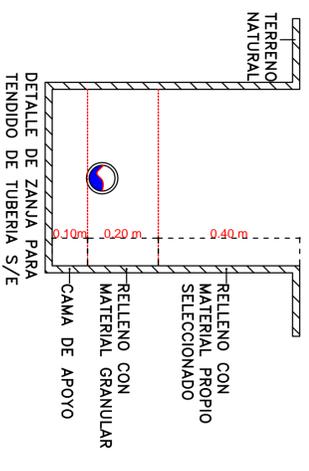
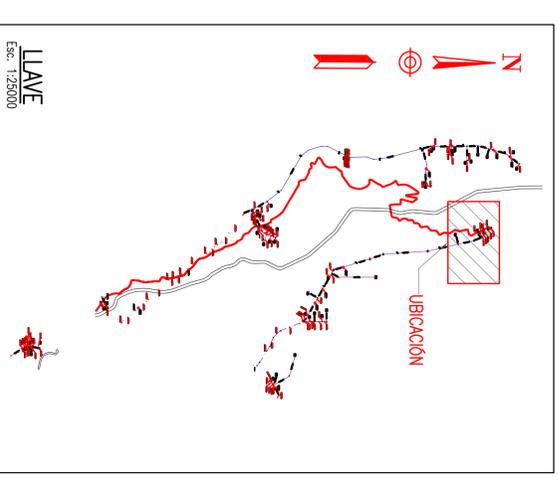
LÁMINA: RA-06

PLANO	OSCAR EDUARDO GANARSA PANTUA	ESCALA	INDICADA
AUTOR	ING. GABRIELA MORENO HERRERA	FECHA	OCTUBRE 2017
ASESOR			UNA W0584 175



DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN
E1	9130951.000	814128.000	3037.000
E2	9130994.482	814095.292	3026.668
E3	9131054.641	814115.220	3009.696
E4	9131110.884	814077.499	3001.712
E5	9131640.447	813704.639	2991.478
E6	9132841.000	814418.000	3210.000
E7	9132883.882	814286.244	3160.114
E8	9132651.642	814141.794	3126.000
E9	9132829.092	813829.092	3103.894
E10	9133004.022	813741.162	3072.914
E11	9133777.255	812970.554	2901.145

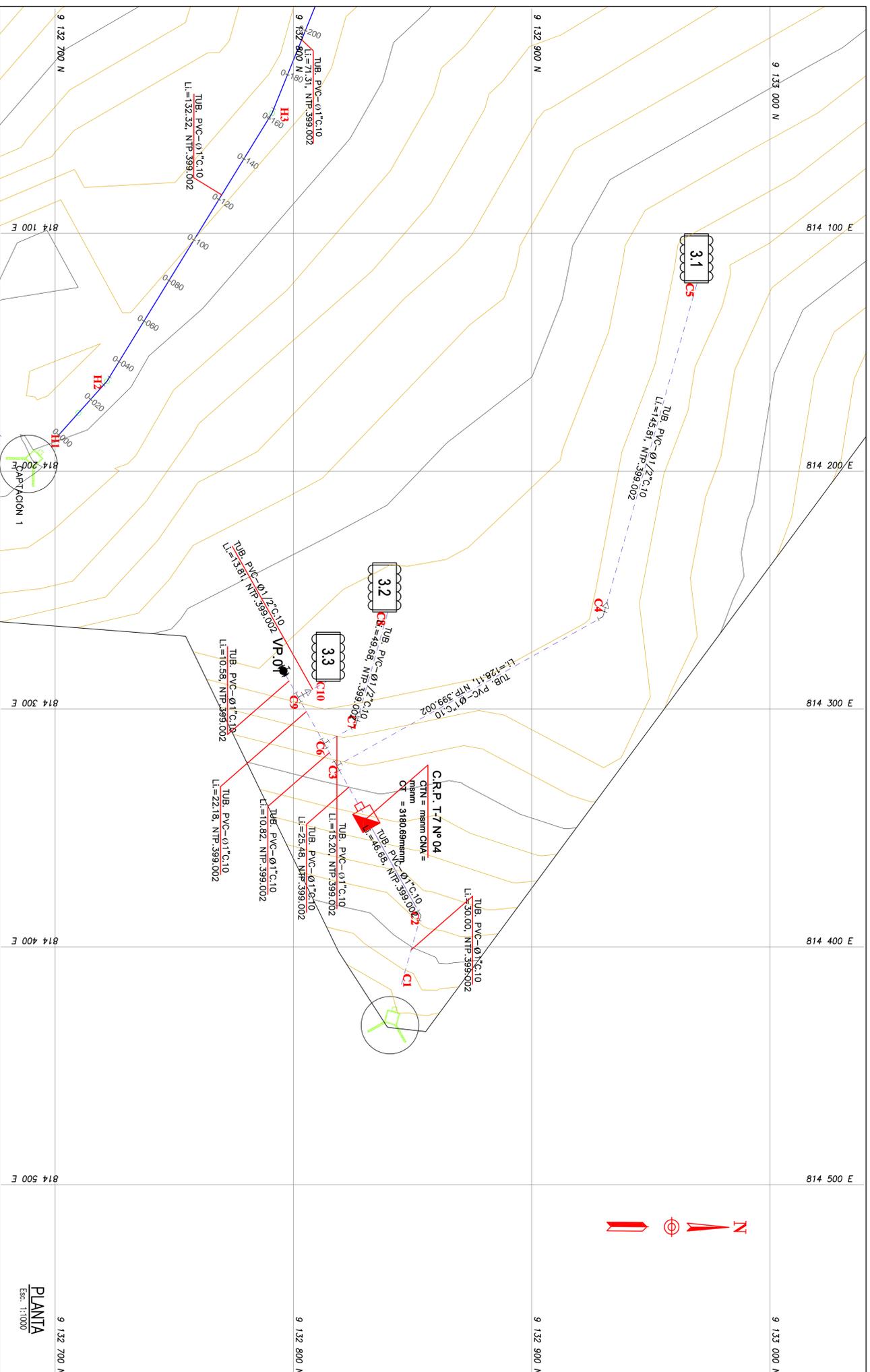
ITEM	TUB. PVC.	TUBERIA	LONG	CLASE
1.00	TUB. PVC Ø de 3"		0.00 ml	7.5
2.00	TUB. PVC Ø de 2"		0.00 ml	7.5
3.00	TUB. PVC Ø de 1 1/2"		0.00 ml	10
4.00	TUB. PVC Ø de 1"		1782.82 ml	10
5.00	TUB. PVC Ø de 3/4"		32.06 ml	10
6.00	TUB. PVC Ø de 1/2"		773.36 ml	10
	TOTAL		2588.23 ml	



LEYENDA	DESCRIPCIÓN
---	LÍNEA DE ADICIÓN PROYECTADO
---	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE
○	COÑO DE 80' PROYECTADO
○	COÑO DE 40' PROYECTADO
○	COÑO DE 20' PROYECTADO
○	COÑO DE 11.25' PROYECTADO
○	THE PROYECTADO
○	REDUCCIÓN PROYECTADO
○	RAMON PROYECTADO
○	VALVULA DE CERRAMIENTO PROYECTADO
○	SIJUZ PROYECTADO
○	VALVULA VERTICAL PARA MEDICIÓN PROYECTADO
○	Presión de Salida VPR-2x3/5 5 mca
○	RESERVOIRIO PROYECTADO

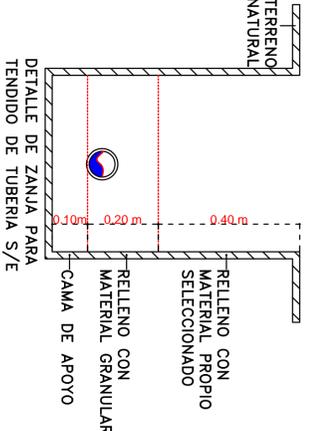
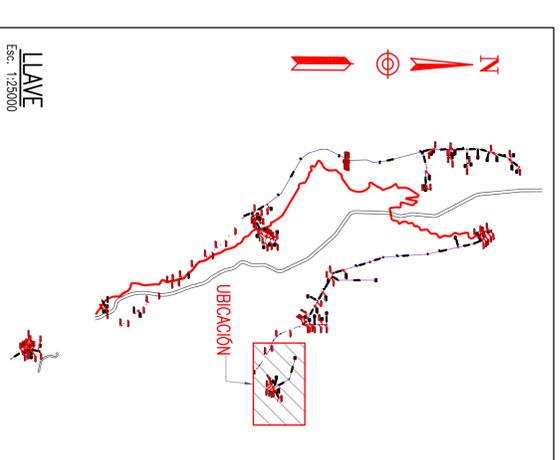
DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	NOMINA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO PARA CIMENTACIONES 1500 Kg/m ³	MP-300.100 : 200/M ³ 384/1300/M ³ 022
CONCRETO PARA PAREDES 1500 Kg/m ³	MP-300.200/MP 384/1300/M ³ 022

		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO DISEÑO DEL UBICAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OLIVARERA, CASERIO OLIVARERA, DISTRITO DE SANCOSAN, PROVINCIA DE SANCOSAN, DEPARTAMENTO DE LA LAMBAYEQUE.		LAMINA RA-07	
PLANO	OSCAR EDUARDO GANARSA PANTUA	ESCALA	INDICADA
AUTOR	ING. GABRIELA MORENO HERRERA	FECHA	OCTUBRE 2017
ASESOR			DTM W0584 175



DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN
E1	9130951.000	814128.000	3037.000
E2	9130994.482	814095.292	3026.668
E3	9131054.641	814115.220	3009.696
E4	9131110.884	814077.499	3001.712
E5	9131640.447	813704.639	2991.478
E6	9132841.000	814418.000	3210.000
E7	9132883.882	814286.244	3160.114
E8	9132651.642	814141.794	3126.000
E9	9132867.174	813829.092	3103.894
E10	9133004.022	813741.162	3072.914
E11	9133777.255	812970.554	2901.145

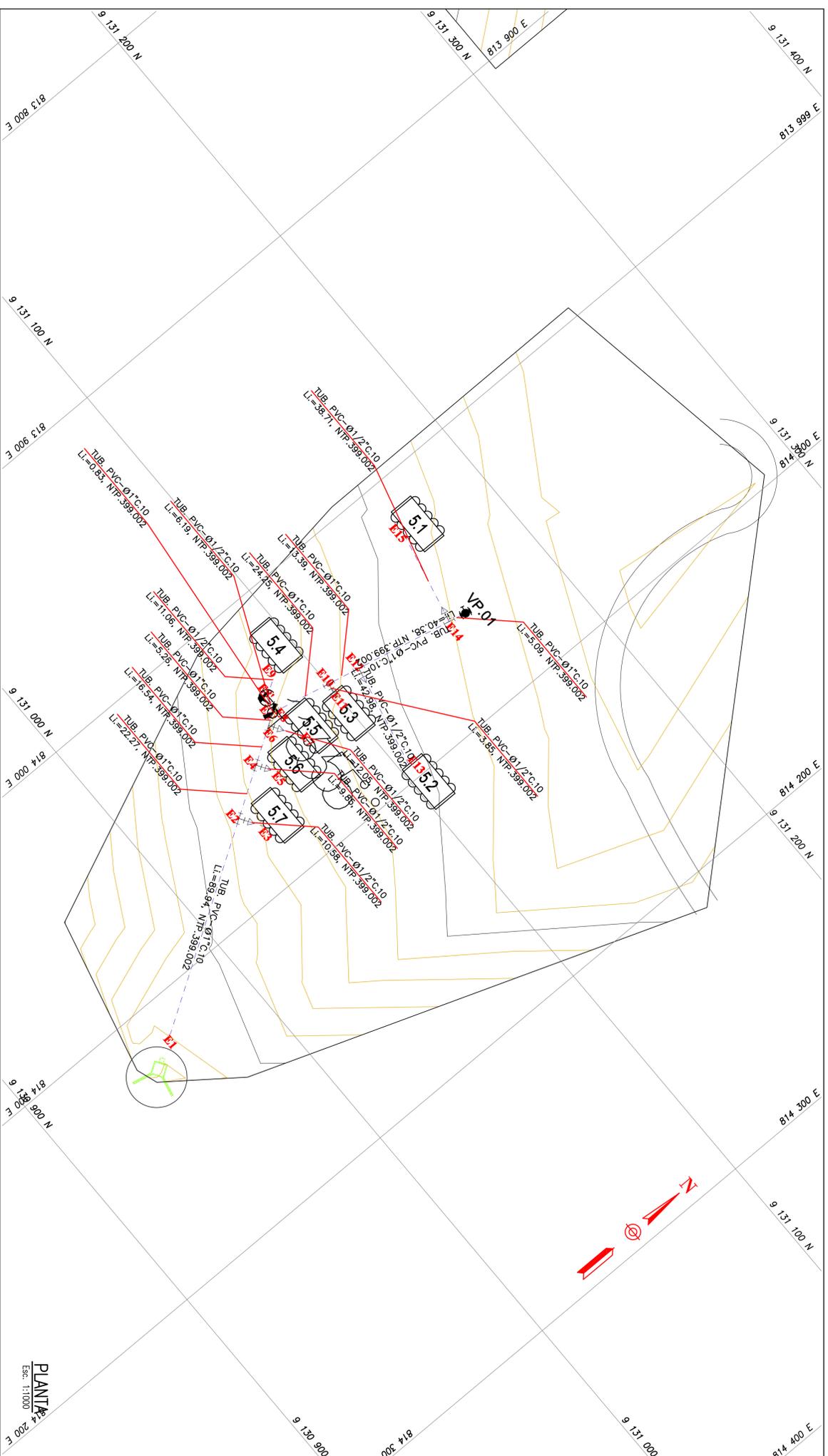
ITEM	TUBERIA		CLASE
	TUB. PVC.	LONG	
1.00	TUB. PVC. Ø de 3"	0.00 ml	7.5
2.00	TUB. PVC. Ø de 2"	0.00 ml	7.5
3.00	TUB. PVC. Ø de 1 1/2"	0.00 ml	10
4.00	TUB. PVC. Ø de 1"	288.15 ml	10
5.00	TUB. PVC. Ø de 3/4"	0.00 ml	10
6.00	TUB. PVC. Ø de 1/2"	181.31 ml	10
TOTAL			469.46 ml



LEYENDA	
[Symbol]	LINEA DE ADICION PROYECTADO
[Symbol]	LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
[Symbol]	COENO DE 80' PROYECTADO
[Symbol]	COENO DE 40' PROYECTADO
[Symbol]	COENO DE 20' PROYECTADO
[Symbol]	COENO DE 11.25' PROYECTADO
[Symbol]	REDUCCION PROYECTADO
[Symbol]	VALVULA DE CERRAMIENTO PROYECTADO
[Symbol]	VALVULA VITEL AGUAS PROYECTADO
[Symbol]	RESERVOIRIO PROYECTADO

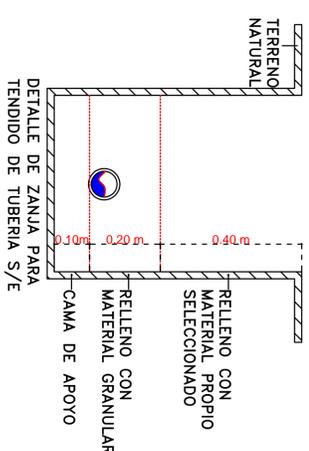
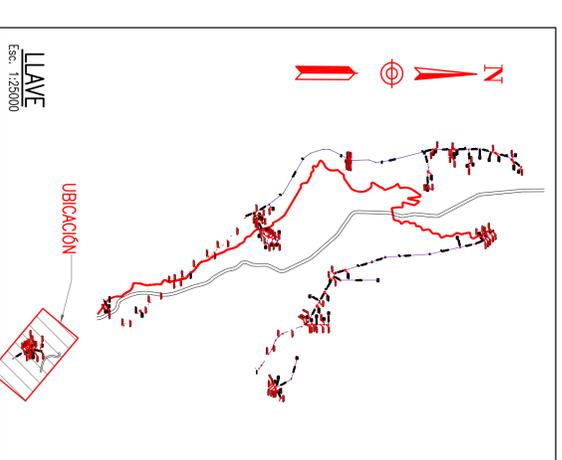
DESCRIPCION DE MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3001.001
CONCRETO PARA PAVIMENTACION	1.00	m ³	MP-3002.001
CONCRETO PARA MURAS	1.00	m ³	MP-3003.001
CONCRETO PARA LOSAS	1.00	m ³	MP-3004.001
CONCRETO PARA COLUMNAS	1.00	m ³	MP-3005.001
CONCRETO PARA VIGAS	1.00	m ³	MP-3006.001
CONCRETO PARA PASADIZOS	1.00	m ³	MP-3007.001
CONCRETO PARA TUBERIAS	1.00	m ³	MP-3008.001
CONCRETO PARA BARRILES	1.00	m ³	MP-3009.001
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3010.001
CONCRETO PARA PAVIMENTACION	1.00	m ³	MP-3011.001
CONCRETO PARA MURAS	1.00	m ³	MP-3012.001
CONCRETO PARA LOSAS	1.00	m ³	MP-3013.001
CONCRETO PARA COLUMNAS	1.00	m ³	MP-3014.001
CONCRETO PARA VIGAS	1.00	m ³	MP-3015.001
CONCRETO PARA PASADIZOS	1.00	m ³	MP-3016.001
CONCRETO PARA TUBERIAS	1.00	m ³	MP-3017.001
CONCRETO PARA BARRILES	1.00	m ³	MP-3018.001
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3019.001
CONCRETO PARA PAVIMENTACION	1.00	m ³	MP-3020.001
CONCRETO PARA MURAS	1.00	m ³	MP-3021.001
CONCRETO PARA LOSAS	1.00	m ³	MP-3022.001
CONCRETO PARA COLUMNAS	1.00	m ³	MP-3023.001
CONCRETO PARA VIGAS	1.00	m ³	MP-3024.001
CONCRETO PARA PASADIZOS	1.00	m ³	MP-3025.001
CONCRETO PARA TUBERIAS	1.00	m ³	MP-3026.001
CONCRETO PARA BARRILES	1.00	m ³	MP-3027.001
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3028.001
CONCRETO PARA PAVIMENTACION	1.00	m ³	MP-3029.001
CONCRETO PARA MURAS	1.00	m ³	MP-3030.001
CONCRETO PARA LOSAS	1.00	m ³	MP-3031.001
CONCRETO PARA COLUMNAS	1.00	m ³	MP-3032.001
CONCRETO PARA VIGAS	1.00	m ³	MP-3033.001
CONCRETO PARA PASADIZOS	1.00	m ³	MP-3034.001
CONCRETO PARA TUBERIAS	1.00	m ³	MP-3035.001
CONCRETO PARA BARRILES	1.00	m ³	MP-3036.001
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3037.001
CONCRETO PARA PAVIMENTACION	1.00	m ³	MP-3038.001
CONCRETO PARA MURAS	1.00	m ³	MP-3039.001
CONCRETO PARA LOSAS	1.00	m ³	MP-3040.001
CONCRETO PARA COLUMNAS	1.00	m ³	MP-3041.001
CONCRETO PARA VIGAS	1.00	m ³	MP-3042.001
CONCRETO PARA PASADIZOS	1.00	m ³	MP-3043.001
CONCRETO PARA TUBERIAS	1.00	m ³	MP-3044.001
CONCRETO PARA BARRILES	1.00	m ³	MP-3045.001
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3046.001
CONCRETO PARA PAVIMENTACION	1.00	m ³	MP-3047.001
CONCRETO PARA MURAS	1.00	m ³	MP-3048.001
CONCRETO PARA LOSAS	1.00	m ³	MP-3049.001
CONCRETO PARA COLUMNAS	1.00	m ³	MP-3050.001
CONCRETO PARA VIGAS	1.00	m ³	MP-3051.001
CONCRETO PARA PASADIZOS	1.00	m ³	MP-3052.001
CONCRETO PARA TUBERIAS	1.00	m ³	MP-3053.001
CONCRETO PARA BARRILES	1.00	m ³	MP-3054.001
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3055.001
CONCRETO PARA PAVIMENTACION	1.00	m ³	MP-3056.001
CONCRETO PARA MURAS	1.00	m ³	MP-3057.001
CONCRETO PARA LOSAS	1.00	m ³	MP-3058.001
CONCRETO PARA COLUMNAS	1.00	m ³	MP-3059.001
CONCRETO PARA VIGAS	1.00	m ³	MP-3060.001
CONCRETO PARA PASADIZOS	1.00	m ³	MP-3061.001
CONCRETO PARA TUBERIAS	1.00	m ³	MP-3062.001
CONCRETO PARA BARRILES	1.00	m ³	MP-3063.001
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3064.001
CONCRETO PARA PAVIMENTACION	1.00	m ³	MP-3065.001
CONCRETO PARA MURAS	1.00	m ³	MP-3066.001
CONCRETO PARA LOSAS	1.00	m ³	MP-3067.001
CONCRETO PARA COLUMNAS	1.00	m ³	MP-3068.001
CONCRETO PARA VIGAS	1.00	m ³	MP-3069.001
CONCRETO PARA PASADIZOS	1.00	m ³	MP-3070.001
CONCRETO PARA TUBERIAS	1.00	m ³	MP-3071.001
CONCRETO PARA BARRILES	1.00	m ³	MP-3072.001
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3073.001
CONCRETO PARA PAVIMENTACION	1.00	m ³	MP-3074.001
CONCRETO PARA MURAS	1.00	m ³	MP-3075.001
CONCRETO PARA LOSAS	1.00	m ³	MP-3076.001
CONCRETO PARA COLUMNAS	1.00	m ³	MP-3077.001
CONCRETO PARA VIGAS	1.00	m ³	MP-3078.001
CONCRETO PARA PASADIZOS	1.00	m ³	MP-3079.001
CONCRETO PARA TUBERIAS	1.00	m ³	MP-3080.001
CONCRETO PARA BARRILES	1.00	m ³	MP-3081.001
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3082.001
CONCRETO PARA PAVIMENTACION	1.00	m ³	MP-3083.001
CONCRETO PARA MURAS	1.00	m ³	MP-3084.001
CONCRETO PARA LOSAS	1.00	m ³	MP-3085.001
CONCRETO PARA COLUMNAS	1.00	m ³	MP-3086.001
CONCRETO PARA VIGAS	1.00	m ³	MP-3087.001
CONCRETO PARA PASADIZOS	1.00	m ³	MP-3088.001
CONCRETO PARA TUBERIAS	1.00	m ³	MP-3089.001
CONCRETO PARA BARRILES	1.00	m ³	MP-3090.001
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3091.001
CONCRETO PARA PAVIMENTACION	1.00	m ³	MP-3092.001
CONCRETO PARA MURAS	1.00	m ³	MP-3093.001
CONCRETO PARA LOSAS	1.00	m ³	MP-3094.001
CONCRETO PARA COLUMNAS	1.00	m ³	MP-3095.001
CONCRETO PARA VIGAS	1.00	m ³	MP-3096.001
CONCRETO PARA PASADIZOS	1.00	m ³	MP-3097.001
CONCRETO PARA TUBERIAS	1.00	m ³	MP-3098.001
CONCRETO PARA BARRILES	1.00	m ³	MP-3099.001
CONCRETO PARA CIMENTACIONES	1.00	m ³	MP-3100.001

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO		PROYECTO	
ESTADO DEL DISEÑO Y APLICACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OCEANICO, COSTERO O INTERIOR DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OCEANICO, COSTERO O INTERIOR DE LA SIERRA		PROYECTO	
DIRECCION DE PREVISIONES - SECTOR "C"		PROYECTO	
ELABORADO	OSCAR EDUARDO GARCERA RANTUA	ESCALA	INDICADA
AUTORIZADO	ING. GABRIELA MORENO HERRERA	FECHA	OCTUBRE 2017
ASESOR		DIN MOSQUERA 175	
RA-08			



DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN
E 1	9130951.000	814128.000	3037.000
E 2	9130994.482	814095.292	3026.668
E 3	9131054.641	814115.220	3009.696
E 4	9131110.884	814077.499	3001.712
E 5	9131640.447	813704.639	2991.478
E 6	9132841.000	814418.000	3210.000
E 7	9132883.882	814286.244	3160.114
E 8	9132651.642	814141.794	3126.000
E 9	9132867.174	813829.092	3103.894
E 10	9133004.022	813741.162	3072.914
E 11	9133777.255	812970.554	2901.145

ITEM	TUB. PVC.	TUBERIA	LONG	CLASE
1.00	TUB. PVC. Ø de 3"		0.00 m	7.5
2.00	TUB. PVC. Ø de 2"		0.00 m	7.5
3.00	TUB. PVC. Ø de 1 1/2"		0.00 m	10
4.00	TUB. PVC. Ø de 1"		221.70 m	10
5.00	TUB. PVC. Ø de 3/4"		0.00 m	10
6.00	TUB. PVC. Ø de 1/2"		136.72 m	10
	TOTAL		358.42 m	



LEYENDA
LINEA DE ADICION PROYECTADO
LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
COUDO DE 90° PROYECTADO
COUDO DE 45° PROYECTADO
COUDO DE 22.5° PROYECTADO
COUDO DE 11.25° PROYECTADO
THE PROYECTADO
REDUCCION PROYECTADO
RAMON PROYECTADO
VALVULA DE CERRAMIENTO PROYECTADO
CRUZ PROYECTADO
VALVULA VENTILADORA PROYECTADO
Presion de Salida VP= 2.00 a 5 mca
RESERVOIRIO PROYECTADO

DESCRIPCION DE MATERIAL	NOMINA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO PARA CIMENTACIONES 1500 Kg/m ³	MP-300.100 : 200/M ³ 300/15000/M ³ 002
ACERO PARA CIMENTACIONES 1500 Kg/m ³	MP-300.200/200/M ³ 300/15000/M ³ 002

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUOLA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO

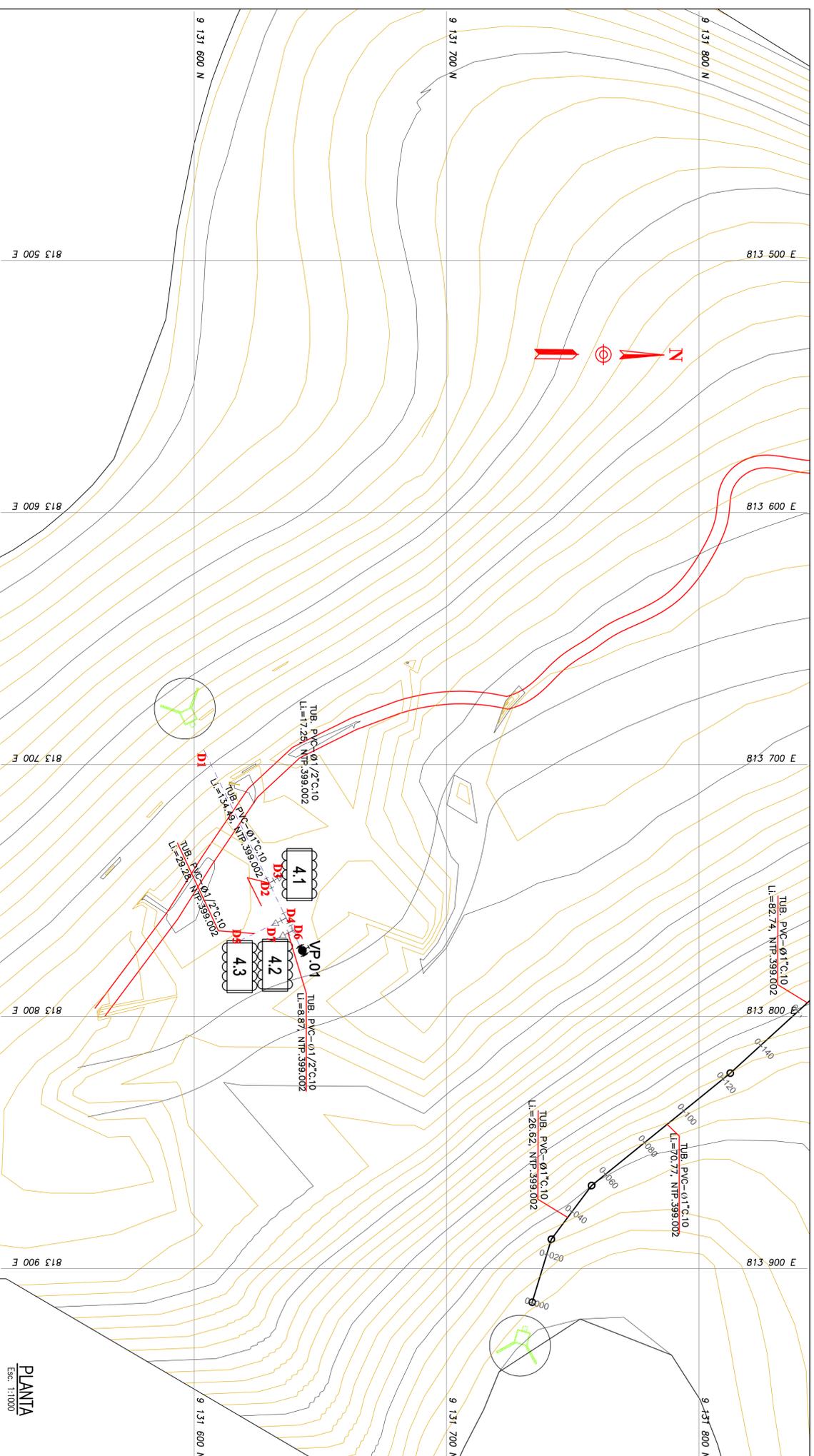
DISEÑO DEL RECAMBIO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OLIVARERA, CASERIO OLIVARERA, SISTEMA DE SANEAMIENTO PRIMARIO DE SANEAMIENTO OLIVARERA, DISTRITO DE OLIVARERA, PROVINCIA DE SANCHE CARON, DEPARTAMENTO DE LA LAMBAYEQUE

DISEÑADORA DE PROYECTOS: SECTOR "E"

PLANO	OSCAR EDUARDO GAMARRA PANTOJA	ESCALA	INDICADA
AUTOR	ING. GABRIELA MORENO HERRERA	FECHA	OCTUBRE 2017
ASESOR			

RA-10

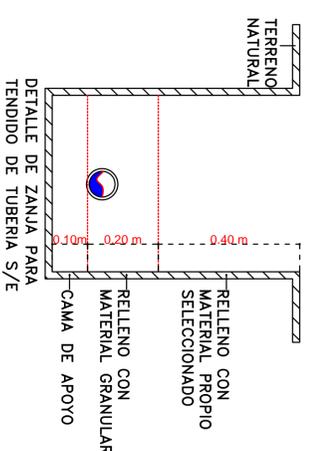
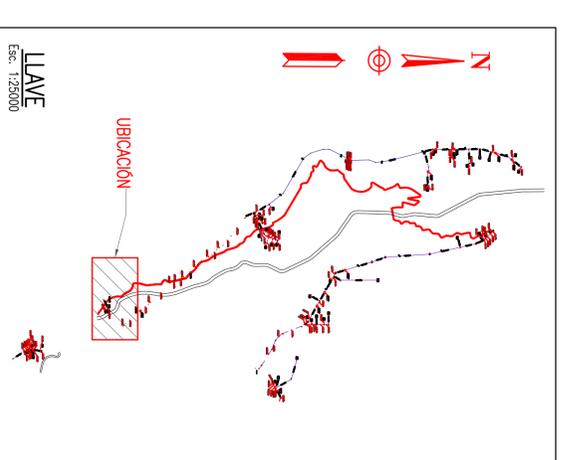
UNIV. WOSSBA 175



PLANTA
Esc: 1:1000

DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN
E1	9130951.000	814128.000	3037.000
E2	9130994.482	814095.292	3026.668
E3	9131054.641	814115.220	3009.696
E4	9131110.884	814077.499	3001.712
E5	9131640.447	813704.639	2991.478
E6	9132841.000	814418.000	3210.000
E7	9132883.882	814286.244	3160.114
E8	9132651.642	814141.794	3126.000
E9	9132867.174	813829.092	3103.894
E10	9133004.022	813741.162	3072.914
E11	9133777.255	812970.554	2901.145

ITEM	TUB. PVC.	TUBERIA	LONG	CLASE
1.00	TUB. PVC. Ø de 3"		0.00 mli	7.5
2.00	TUB. PVC. Ø de 2"		0.00 mli	7.5
3.00	TUB. PVC. Ø de 1 1/2"		0.00 mli	10
4.00	TUB. PVC. Ø de 1"		547.38 mli	10
5.00	TUB. PVC. Ø de 3/4"		0.00 mli	10
6.00	TUB. PVC. Ø de 1/2"		73.43 mli	10
TOTAL			640.81 mli	

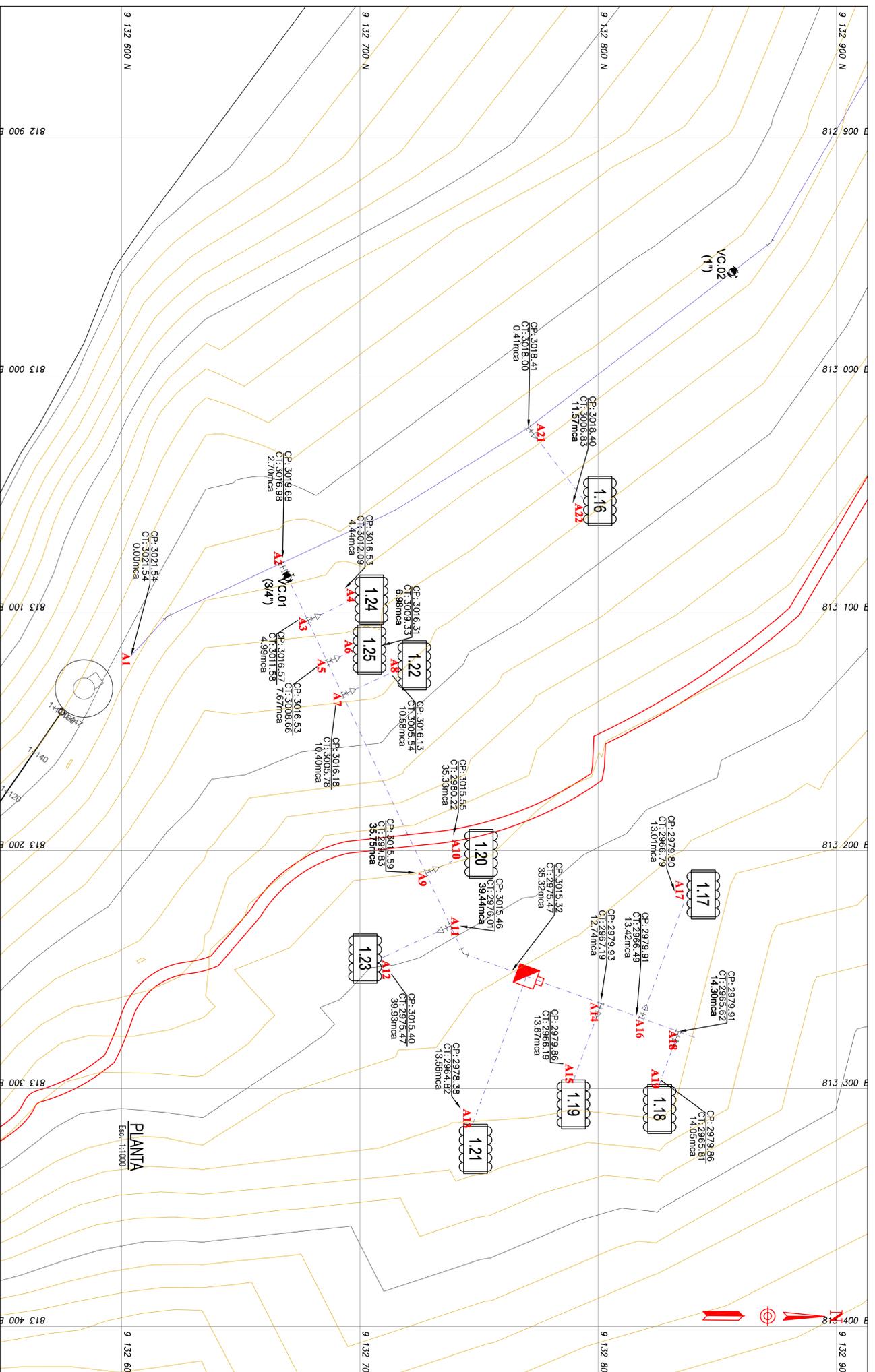


LEYENDA	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	NORMAS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
[Symbol]	LÍNEA DE ADICIÓN PROYECTADO	
[Symbol]	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	
[Symbol]	COENO DE 80' PROYECTADO	
[Symbol]	COENO DE 40' PROYECTADO	
[Symbol]	COENO DE 20' PROYECTADO	
[Symbol]	COENO DE 11.25' PROYECTADO	
[Symbol]	THE PROYECTADO	
[Symbol]	REDUCCIÓN PROYECTADO	
[Symbol]	RAMON PROYECTADO	
[Symbol]	VALVULA DE CERRAMIENTO PROYECTADO	
[Symbol]	SIJUZ PROYECTADO	
[Symbol]	VALVULA VITELASADA MEDIDA PROYECTADO	
[Symbol]	Presión de Salida VPS-2x3/5 5 mca	
[Symbol]	RESERVOIRIO PROYECTADO	

DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	NORMAS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
CONCRETO PARA CIMENTACIÓN 1500 kg/m ³	MP-300.106 : 2004/MP-300.103/MP-300.102
ACERO PARA CIMENTACIÓN 2500 kg/m ³	MP-300.200/MP-300.100/MP-300.101

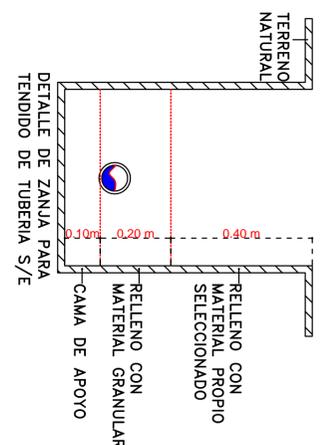
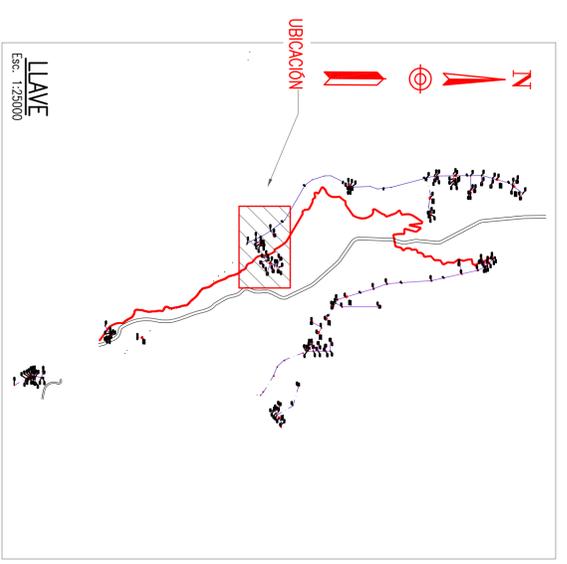
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO		PROYECTO	
ESTUDIO DEL DISEÑO Y APLICACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OROPELMA, CASERIO OROPELMA, DISTRITO DE SANCOSAN, PROVINCIA DE SANCOSAN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		FACULTAD DE INGENIERIA	
DISEÑADA DE PRESIONES - SECTOR "A"		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
ELABORADO	OSCAR EDUARDO GARCERA PANTOJA	ESCALA	INDICADA
AUTORIZADO	ING. GABRIELA MORENO HERRERA	FECHA	OCTUBRE 2017
ASESOR		DIN WOS84 175	

RA-09



TRAMO	#	Forma	Diseño	LONG. MCAN. (m)	LONG. PEND. DEL TRAMO (m)	DM. A.C. (pul)	DM. ASUM. (m)	VELOC. (m/s)	PERDA DE CARGA (m)		C. PEZOMET. (mtrm)		COTA TERRENO (mtrm)		PRESION (mca)				
									Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final			
LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN																			
A1	A2	125	28	0.0135	0.338	75.05	75.19	0.064	1	10	0.670	24.82	1.86	3021.54	3016.98	3016.98	0.00	2.70	
A2	A3	45	9	0.0135	0.122	26.52	27.06	0.204	3/4	10	0.430	15.28	0.41	3016.98	3016.57	3016.57	0.00	4.99	
A3	A4	5	1	0.0135	0.014	21.95	21.96	0.023	1/2	10	0.110	2.00	0.04	3016.57	3016.53	3011.58	3012.09	4.99	4.44
A4	A5	8	1	0.0135	0.108	19.46	19.48	0.150	3/4	10	0.380	12.19	0.24	3016.53	3011.58	3008.66	3009.33	7.67	7.67
A5	A6	5	1	0.0135	0.014	11.90	11.92	0.056	1/2	10	0.110	2.00	0.02	3016.53	3016.31	3008.66	3009.33	7.67	6.98
A6	A7	35	7	0.0135	0.095	15.19	15.46	0.190	3/4	10	0.330	9.62	0.15	3016.31	3016.18	3008.66	3005.78	7.67	10.40
A7	A8	5	1	0.0135	0.014	26.36	26.36	0.009	1/2	10	0.110	2.00	0.05	3016.18	3016.13	3005.78	3005.54	10.40	10.58
A8	A9	30	6	0.0135	0.081	83.06	87.02	0.312	3/4	10	0.280	7.16	0.59	3016.18	3015.59	3005.78	2979.83	10.40	35.75
A9	A10	5	1	0.0135	0.014	18.04	18.04	0.021	1/2	10	0.110	2.00	0.04	3015.59	3015.55	2979.83	2980.22	35.75	35.33
A10	A11	25	5	0.0135	0.068	24.89	24.69	0.157	3/4	10	0.240	5.18	0.13	3015.59	3015.46	2979.83	2976.01	35.75	39.44
A11	A12	5	1	0.0135	0.014	32.03	32.03	0.017	1/2	10	0.110	2.00	0.06	3015.46	3015.42	2976.01	2980.00	39.44	35.92
A12	A13	20	4	0.0135	0.054	40.94	41.13	0.097	3/4	10	0.190	3.38	0.14	3015.42	3015.32	2976.01	2980.00	39.44	35.92
A13	A14	3	3	0.0135	0.041	33.48	35.85	0.383	3/4	10	0.430	24.32	1.62	2980.00	2978.38	2980.00	2944.82	0.00	13.56
A14	A15	5	1	0.0135	0.014	34.09	34.10	0.029	1/2	10	0.140	2.03	0.07	2980.00	2979.73	2980.00	2967.19	0.00	12.74
A15	A16	5	1	0.0135	0.014	34.09	34.10	0.029	1/2	10	0.110	2.00	0.07	2979.73	2979.66	2979.73	2964.79	12.74	13.67
A16	A17	5	1	0.0135	0.014	55.37	55.37	0.005	3/4	10	0.090	0.94	0.02	2979.66	2979.59	2979.66	2964.79	13.42	13.01
A17	A18	5	1	0.0135	0.014	16.43	16.45	0.053	3/4	10	0.110	2.00	0.11	2979.59	2979.50	2964.79	2964.79	13.42	14.30
A18	A19	5	1	0.0135	0.014	22.99	22.99	0.009	1/2	10	0.110	2.00	0.05	2979.50	2979.46	2964.79	2964.79	14.30	14.05

TRAMO	#	Forma	Diseño	LONG. MCAN. (m)	LONG. PEND. DEL TRAMO (m)	DM. A.C. (pul)	DM. ASUM. (m)	VELOC. (m/s)	PERDA DE CARGA (m)		C. PEZOMET. (mtrm)		COTA TERRENO (mtrm)		PRESION (mca)				
									Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final			
LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN																			
A1	A2	125	28	0.0135	0.338	75.05	75.19	0.064	1	10	0.670	24.82	1.86	3021.54	3016.98	3016.98	0.00	2.70	
A2	A3	45	9	0.0135	0.122	26.52	27.06	0.204	3/4	10	0.430	15.28	0.41	3016.98	3016.57	3016.57	0.00	4.99	
A3	A4	5	1	0.0135	0.014	21.95	21.96	0.023	1/2	10	0.110	2.00	0.04	3016.57	3016.53	3011.58	3012.09	4.99	4.44
A4	A5	8	1	0.0135	0.108	19.46	19.48	0.150	3/4	10	0.380	12.19	0.24	3016.53	3011.58	3008.66	3009.33	7.67	7.67
A5	A6	5	1	0.0135	0.014	11.90	11.92	0.056	1/2	10	0.110	2.00	0.02	3016.53	3016.31	3008.66	3009.33	7.67	6.98
A6	A7	35	7	0.0135	0.095	15.19	15.46	0.190	3/4	10	0.330	9.62	0.15	3016.31	3016.18	3008.66	3005.78	7.67	10.40
A7	A8	5	1	0.0135	0.014	26.36	26.36	0.009	1/2	10	0.110	2.00	0.05	3016.18	3016.13	3005.78	3005.54	10.40	10.58
A8	A9	30	6	0.0135	0.081	83.06	87.02	0.312	3/4	10	0.280	7.16	0.59	3016.18	3015.59	3005.78	2979.83	10.40	35.75
A9	A10	5	1	0.0135	0.014	18.04	18.04	0.021	1/2	10	0.110	2.00	0.04	3015.59	3015.55	2979.83	2980.22	35.75	35.33
A10	A11	25	5	0.0135	0.068	24.89	24.69	0.157	3/4	10	0.240	5.18	0.13	3015.59	3015.46	2979.83	2976.01	35.75	39.44
A11	A12	5	1	0.0135	0.014	32.03	32.03	0.017	1/2	10	0.110	2.00	0.06	3015.46	3015.42	2976.01	2980.00	39.44	35.92
A12	A13	20	4	0.0135	0.054	40.94	41.13	0.097	3/4	10	0.190	3.38	0.14	3015.42	3015.32	2976.01	2980.00	39.44	35.92
A13	A14	3	3	0.0135	0.041	33.48	35.85	0.383	3/4	10	0.430	24.32	1.62	2980.00	2978.38	2980.00	2944.82	0.00	13.56
A14	A15	5	1	0.0135	0.014	34.09	34.10	0.029	1/2	10	0.140	2.03	0.07	2980.00	2979.73	2980.00	2967.19	0.00	12.74
A15	A16	5	1	0.0135	0.014	34.09	34.10	0.029	1/2	10	0.110	2.00	0.07	2979.73	2979.66	2979.73	2964.79	12.74	13.67
A16	A17	5	1	0.0135	0.014	55.37	55.37	0.005	3/4	10	0.090	0.94	0.02	2979.66	2979.59	2979.66	2964.79	13.42	13.01
A17	A18	5	1	0.0135	0.014	16.43	16.45	0.053	3/4	10	0.110	2.00	0.11	2979.59	2979.50	2964.79	2964.79	13.42	14.30
A18	A19	5	1	0.0135	0.014	22.99	22.99	0.009	1/2	10	0.110	2.00	0.05	2979.50	2979.46	2964.79	2964.79	14.30	14.05



LEYENDA	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	LÍNEA DE ADUCCIÓN PROYECTADA
[Symbol]	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE
[Symbol]	COÑO DE 80' PROYECTADO
[Symbol]	COÑO DE 40' PROYECTADO
[Symbol]	COÑO DE 20' PROYECTADO
[Symbol]	COÑO DE 10' PROYECTADO
[Symbol]	THE PROYECTADO
[Symbol]	REBOLCADO PROYECTADO
[Symbol]	RAMON PROYECTADO
[Symbol]	VALVULA DE CUMPLIRIA PROYECTADO
[Symbol]	SEÑAL PROYECTADO
[Symbol]	VALVULA REGULADORA REBOLCADO PROYECTADO
[Symbol]	Presión de Salida VPR-2x3.5 m
[Symbol]	RESERVOIRIO PROYECTADO

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO

DISEÑO DE UBICACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OCEANICO, CASERIO OCEANICO, SECTOR DE SANEAMIENTO PRENSAL DE SANEAMIENTO SECTORIAL, SECTORIAL DE LA ZONA

AUTOR: OSCAR EDUARDO GARCERA PANTUA

ASESOR: ING. GABRIELA MORENO HERRERA

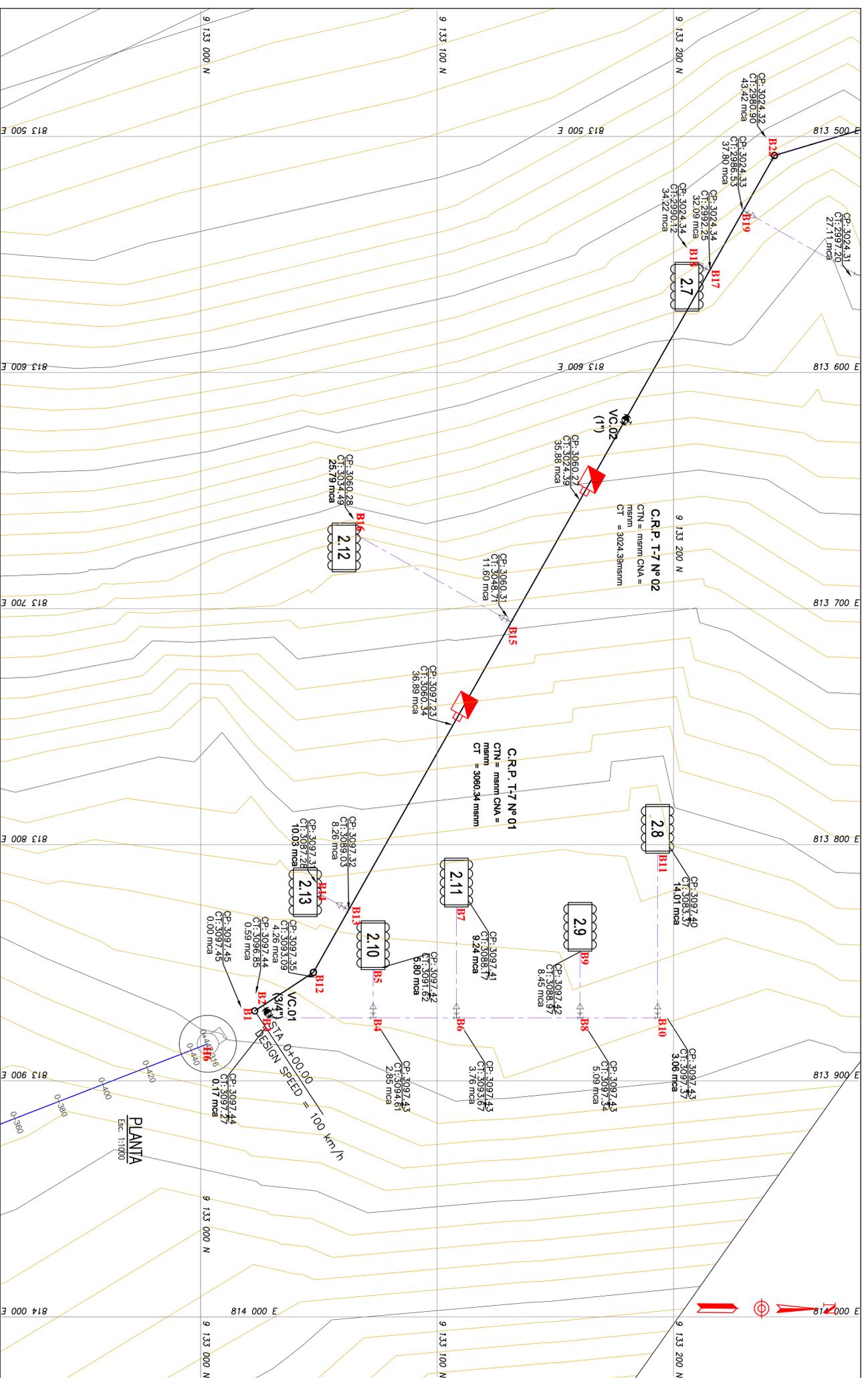
FECHA: OCTUBRE 2017

INDICACION

RA-11

DISEÑO DE TUBERIAS - SECTOR 7A-1*

DIN W0584 175

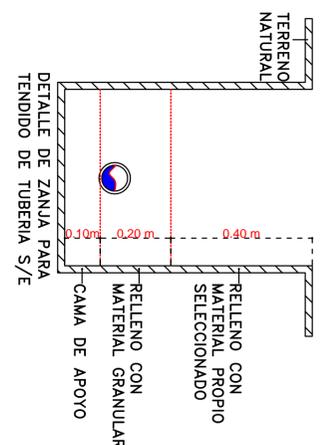
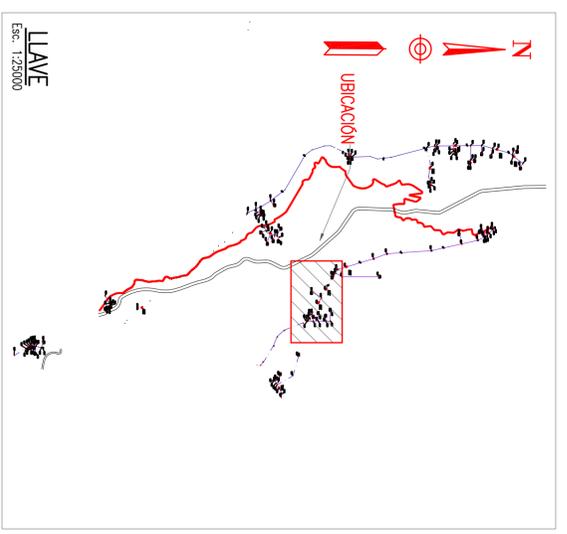


LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	
65	20	4	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	
0.078	0.024	0.024	0.024	0.024	0.018	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
4.11	6.22	4.31	40.25	20.43	35.24	46.97	52.91	28.21	28.41	32.77	32.83	0.062	0.18	1	10	10	10	10	10	10	
0.146	0.068	0.30	0.062	0.146	0.027	0.32	0.28	0.119	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.150	0.080	0.75	0.01	0.050	0.42	0.01	0.00	0.42	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.65	0.01	3097.45	3097.44	3097.45	3096.85	3097.27	0.59	0.17	2.82	3.76	9.24	5.09	8.45	3.06	14.01	4.26	8.29	10.03	32.09	34.22	
0.001	0.17	0.99	0.17	2.82	3.76	9.24	5.09	8.45	3.06	14.01	4.26	8.29	10.03	32.09	34.22	32.09	34.22	32.09	34.22	32.09	34.22

LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	
65	20	4	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	
0.078	0.024	0.024	0.024	0.024	0.018	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
4.11	6.22	4.31	40.25	20.43	35.24	46.97	52.91	28.21	28.41	32.77	32.83	0.062	0.18	1	10	10	10	10	10	10	
0.146	0.068	0.30	0.062	0.146	0.027	0.32	0.28	0.119	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.150	0.080	0.75	0.01	0.050	0.42	0.01	0.00	0.42	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.65	0.01	3097.45	3097.44	3097.45	3096.85	3097.27	0.59	0.17	2.82	3.76	9.24	5.09	8.45	3.06	14.01	4.26	8.29	10.03	32.09	34.22	
0.001	0.17	0.99	0.17	2.82	3.76	9.24	5.09	8.45	3.06	14.01	4.26	8.29	10.03	32.09	34.22	32.09	34.22	32.09	34.22	32.09	34.22



L E Y E N D A

	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN PROYECTADA
	CURVA DE 80% PROYECTADA
	CURVA DE 40% PROYECTADA
	CURVA DE 20% PROYECTADA
	CURVA DE 10% PROYECTADA
	ESTACIONAMIENTO PROYECTADO
	PENDIENTE PROYECTADA
	VALVULA DE CUMPLIMIENTO PROYECTADO
	SINUS PROYECTADO
	VALVULA REGULADORA PROYECTADA
	Presión de Salida: 4.5 mca
	Presión de Salida: 5 mca
	RESERVOIRIO PROYECTADO

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y UNIDADES DE TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE, CASERIO CHOCAYO, DISTRITO DE SANJOSE, PROVINCIA DE SANJOSE, DISTRITO DE LA LLAVE.

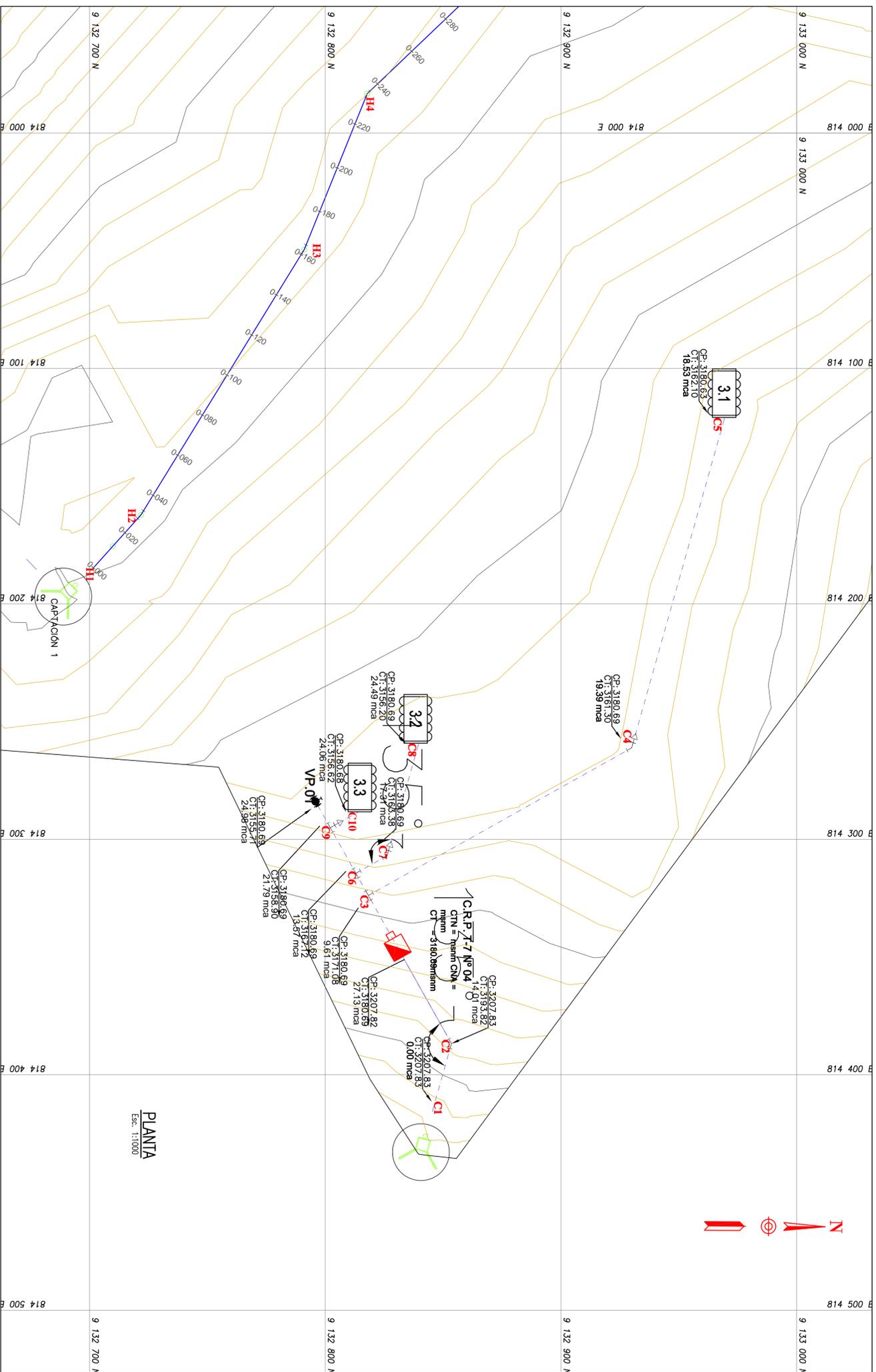
PLANO: DISTRIBUCIÓN DE PRESIONES - SECTOR "B-1"

AUTOR: OSCAR EDUARDO GARCERA PANTUA

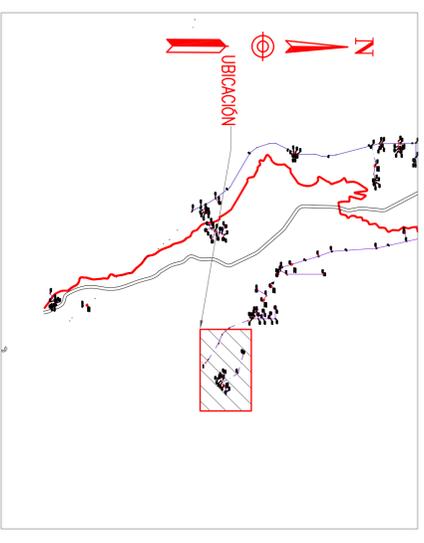
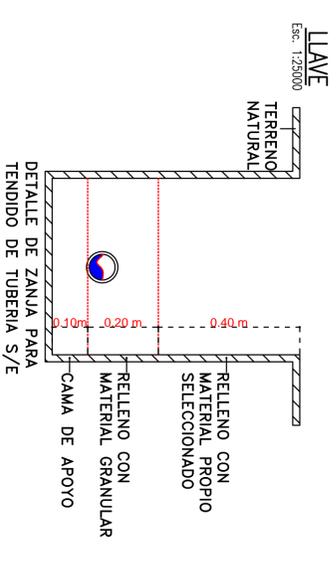
ASESOR: ING. GABRIELA MORENO HERRERA

FECHA: OCTUBRE 2017

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 LAMINA: RA-15
 DTM: WGS84 17S



LEYENDA	
	LÍNEA DE ADICIÓN PROYECTADO
	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE
	CODO DE 90° PROYECTADO
	CODO DE 45° PROYECTADO
	CODO DE 22.5° PROYECTADO
	CODO DE 11.25° PROYECTADO
	TEE PROYECTADO
	REDUCCIÓN PROYECTADO
	VÁLVULA DE COMPUERTA PROYECTADO
	CRUZ PROYECTADO
	VÁLVULA REGULADORA PRESIÓN PROYECTADO
	Presión de Salida VPR=2.5 a 5 mca
	RESERVOIRIO PROYECTADO



PROYECTO: "Obras para el mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y unidades básicas de saneamiento del sector Aljueza, cantón Cotacachi, distrito DE SAN FERNANDO, LA BERRAJO, PROVINCIA PASTAZA, BARRIO PARISHI, MANCORA, ESCALA: DICIEMBRE DE 2017."

PROYONCA: S. FACHO, CARRIÓN LOCALIDAD: CABRERO ALTO, ESCALA: DICIEMBRE DE 2017.

PROYECTO: "Diseño de tuberías - línea de conducción y distribución (RED ABIERTA) SECCIÓN C"

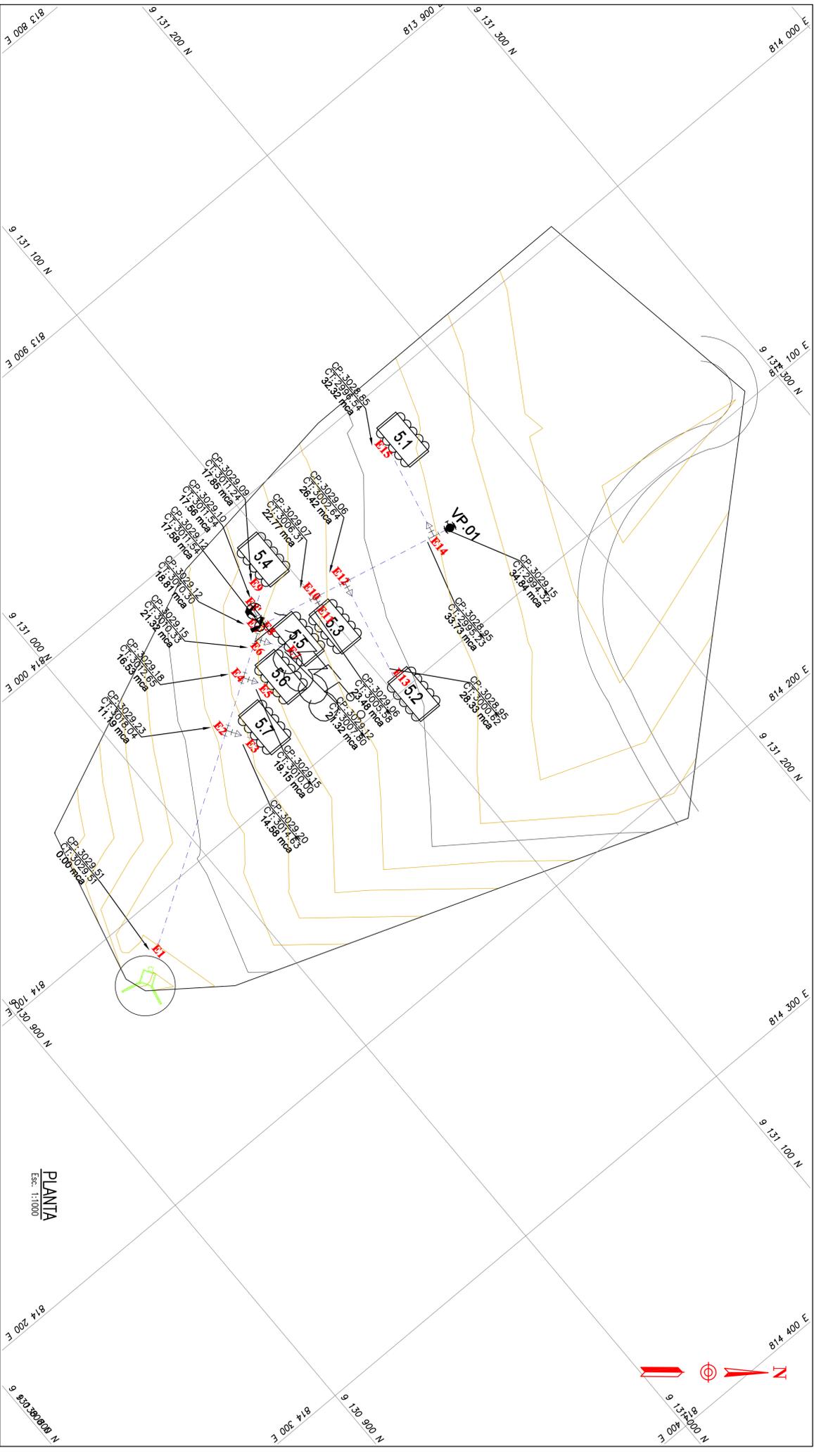
TUBERIA	ITEM	TUB. PVC.	LONG	CLASE	PRESIÓN DE CALCA (m)		C. PERICOMT (mca/m)		CONTABILIDAD (mca/m)		PERICOMT (mca)								
					Incid	Final	Incid	Final	Incid	Final	Incid	Final							
LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN	C1	3	0.000	0.018	30.00	33.11	0.47	0.18	1	10	0.040	0.11	0.01	3207.83	3207.83	3193.82	0.00	14.01	
	C2	3	0.000	0.018	44.48	48.49	0.81	0.20	1	10	0.040	0.11	0.01	3207.83	3207.82	3193.82	0.00	14.01	
	CRP M1	3	0.000	0.018	25.48	27.23	0.37	0.19	1	10	0.040	0.11	0.01	3180.69	3180.69	3171.08	0.00	9.61	
	C3	5	1	0.000	0.006	128.11	128.48	0.074	0.17	1	10	0.010	0.42	0.04	3180.69	3180.65	3161.30	19.39	18.55
	C4	5	1	0.000	0.006	145.81	145.81	0.005	0.30	1	10	0.010	0.42	0.04	3180.69	3180.65	3161.30	19.39	18.55
	C5	5	1	0.000	0.006	10.82	11.52	0.364	0.16	1	10	0.010	0.01	0.00	3180.69	3180.69	3171.08	9.61	13.57
	C6	5	1	0.000	0.006	15.20	15.45	0.346	0.13	1	10	0.010	0.01	0.00	3180.69	3180.69	3167.12	9.61	13.57
	C7	5	1	0.000	0.006	7.46	10.45	0.945	0.10	1	10	0.010	0.42	0.04	3180.69	3180.69	3163.38	13.57	17.31
	C8	5	1	0.000	0.006	22.18	23.45	0.371	0.12	1	10	0.010	0.01	0.00	3180.69	3180.69	3167.12	9.61	13.57
	C9	5	1	0.000	0.006	13.81	14.00	0.165	0.15	1	10	0.010	0.42	0.04	3180.69	3180.69	3158.90	13.57	21.79
CR VP 01	5	1	0.000	0.006	10.58	11.05	0.202	0.13	1	10	0.010	0.01	0.00	3180.69	3180.69	3158.90	13.57	24.64	

NOTA: LA CLASE DE TUBERIA A UTILIZAR SERA: C1-7.5 EN DIAMETROS MAYORES A 1/2" Y C1-10 EN LOS MENORES A 1/2"

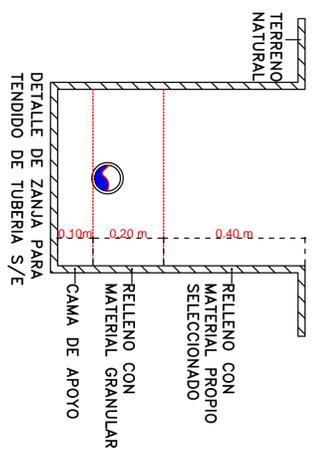
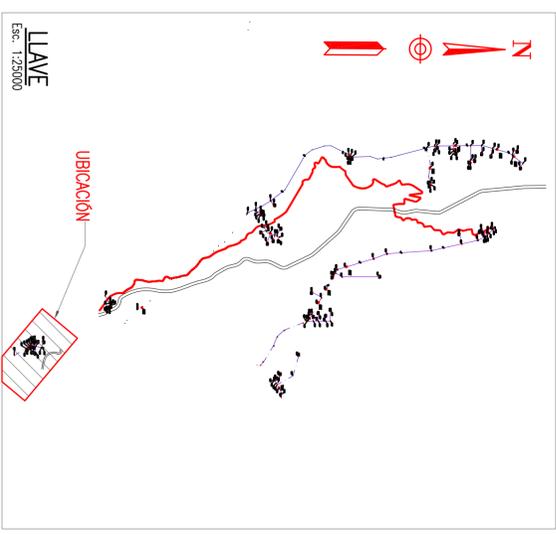
ITEM	TUB. PVC.	TUBERIA	LONG	CLASE
1.00	TUB. PVC φ de 3"		0.00 ml	7.5
2.00	TUB. PVC φ de 2"		0.00 ml	7.5
3.00	TUB. PVC φ de 1 1/2"		0.00 ml	10
4.00	TUB. PVC φ de 1"		288.15 ml	10
5.00	TUB. PVC φ de 3/4"		0.00 ml	10
6.00	TUB. PVC φ de 1/2"		181.31 ml	10
TOTAL			469.46 ml	

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
FACULTAD DE INGENIERIA		FACULTAD DE INGENIERIA	
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO		PROYECTO	
DISEÑO DEL URBANISMO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR ALJUEZA, CANTÓN COTACACHI, DISTRITO DE SAN FERNANDO, LA BERRAJO, PROVINCIA PASTAZA, BARRIO PARISHI, MANCORA, ESCALA: DICIEMBRE DE 2017		DISEÑO DEL URBANISMO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR ALJUEZA, CANTÓN COTACACHI, DISTRITO DE SAN FERNANDO, LA BERRAJO, PROVINCIA PASTAZA, BARRIO PARISHI, MANCORA, ESCALA: DICIEMBRE DE 2017	
AUTOR		AUTOR	
ING. GABRIELA MORENO HERRERA		OSCAR EDUARDO GARCERA PANQUIA	
FECHA		FECHA	
OCTUBRE 2017		OCTUBRE 2017	
INDICACIÓN		INDICACIÓN	
UNA MOSA 175		UNA MOSA 175	

RA-18



PLANTA
Esc.: 1:1000



LEYENDA	DESCRIPCION
---	LINEA DE ADUCCION PROYECTADA
---	LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
---	COANO DE 80' PROYECTADO
---	COANO DE 40' PROYECTADO
---	COANO DE 22' P' PROYECTADO
---	COANO DE 11.52' PROYECTADO
---	TEE PROYECTADO
---	REDUCCION PROYECTADO
---	TAPON PROYECTADO
---	VALVULA DE COMPENSACION PROYECTADO
---	VALVULA REGULADORA PRESION PROYECTADO
---	VALVULA DE SILENCIO PROYECTADO
---	VALVULA DE CIERRE PROYECTADO
---	RESERVOIRIO PROYECTADO

PROYECTO: "Diseño para el mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y unidades básicas de saneamiento del sector Judicial, caserio Caracorra, distrito de Sompón, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad"

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD

PROYECTISTA: ING. GIANMARCO PALMER MURCIA

FECHA: DICIEMBRE DE 2017

PROVINCIA: SANCHEZ CARRION

DISTRITO: SAN AGUSTIN

LOCALIDAD: CARREÑO JUQUERIA

DISEÑO DE TUBERIAS - LINEA DE CONDUCCION Y DISTRIBUCION (RED ABIERTA) SECTOR E

RAMO	BENEFICIARIOS # Familias	GASTO (U/S)	LONG. (m)	LONG. MCM (m)	FED. DEL CALC. (m)	DAM. (m)	DAM. ASUM. (m)	VELO. C. (m/s)	FRECUENCIA DE PASAJE (m/s)	C. (m)	TIPO	CLASE	INICIO	FIN	C. PEZONET. (m)	COTA TERRENO (m)	PRESION (mca)
E1	35	0.0156	0.109	89.94	90.67	0.28	0.46	1	0.220	3.06	0.28	3029.51	3029.23	3029.51	3018.04	0.00	11.19
E2	7	0.0156	0.016	10.58	11.12	0.323	0.19	1/2	0.130	2.54	0.03	3029.23	3029.20	3018.04	3014.63	11.19	14.58
E3	5	0.0156	0.093	22.27	22.21	0.242	0.38	1	0.180	2.28	0.08	3029.18	3018.04	3012.65	3012.65	11.19	14.53
E4	30	0.0156	0.016	9.85	10.20	0.289	0.19	1/2	0.130	2.54	0.03	3029.18	3029.15	3012.65	3010.00	14.53	19.15
E4	25	0.0156	0.016	16.54	16.70	0.141	0.40	1	0.190	1.45	0.03	3029.18	3029.15	3012.65	3010.33	14.53	18.83
E6	7	0.0156	0.016	12.05	12.31	0.209	0.20	1/2	0.130	2.54	0.03	3029.12	3029.12	3010.33	3007.80	18.83	21.32
E6	20	0.0156	0.062	5.26	5.26	0.005	0.73	1	0.120	1.08	0.01	3029.12	3029.11	3010.33	3010.30	18.80	18.81
E6	20	0.0156	0.062	0.83	1.49	1.494	0.23	1	0.120	1.08	0.03	3029.12	3029.12	3010.30	3011.54	18.82	17.58
E8	5	0.0156	0.016	6.19	6.35	0.227	0.20	1/2	0.130	2.54	0.02	3029.12	3029.10	3010.13	3011.54	18.99	17.85
E8	15	0.0156	0.047	24.25	24.55	0.158	0.32	1	0.090	0.45	0.02	3029.09	3029.07	3010.13	3006.31	18.96	22.77
E8	10	0.0156	0.016	3.85	3.92	0.189	0.21	1/2	0.130	2.54	0.01	3029.07	3029.06	3006.31	3005.58	22.77	23.48
E10	11	0.0156	0.016	11.06	11.06	0.027	0.31	1/2	0.130	2.54	0.03	3029.09	3029.09	3011.54	3011.24	17.58	17.85
E10	12	0.0156	0.031	13.39	13.88	0.274	0.25	1	0.080	0.30	0.00	3029.06	3029.06	3006.31	3002.64	22.76	26.42
E12	5	0.0156	0.016	42.98	43.03	0.047	0.27	1/2	0.130	2.54	0.11	3029.04	3028.95	3002.64	3000.62	26.42	28.33
E12	5	0.0156	0.016	40.38	41.06	0.184	0.21	1	0.030	0.09	0.00	3028.95	3028.95	3002.64	2995.23	26.31	33.73
E14	5	0.0156	0.016	38.71	38.73	0.034	0.29	1/2	0.130	2.54	0.10	3028.95	3028.85	2994.54	2994.54	33.73	32.32
E14	5	0.0156	0.016	5.09	5.17	0.180	0.21	1	0.030	0.09	0.00	3029.15	3029.15	2994.54	2994.54	33.92	34.84

ITEM	TUB. PVC.	LONG	CLASE
1.00	TUB. PVC φ de 3"	0.00 ml	7.5
2.00	TUB. PVC φ de 2"	0.00 ml	7.5
3.00	TUB. PVC φ de 1 1/2"	0.00 ml	10
4.00	TUB. PVC φ de 1"	221.70 ml	10
5.00	TUB. PVC φ de 3/4"	0.00 ml	10
6.00	TUB. PVC φ de 1/2"	134.72 ml	10
TOTAL			358.42 ml

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO: ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

ESTADO DEL DISEÑO: DISEÑO DE UBICACION Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OUSCAR GAMESA RANQUA, CASERIO CARACORRA, DISTRITO DE SOMPON, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

PROYECTISTA: ING. GABRIELA MORENO HERRERA

FECHA: OCTUBRE 2017

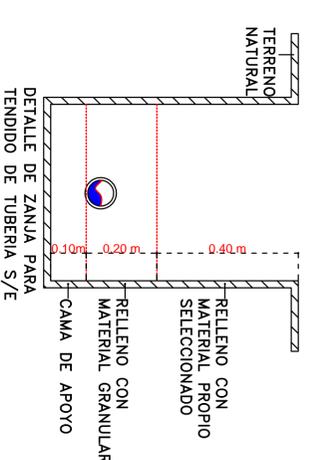
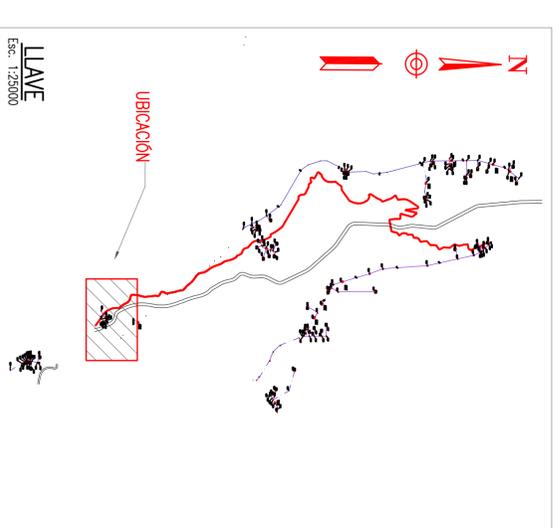
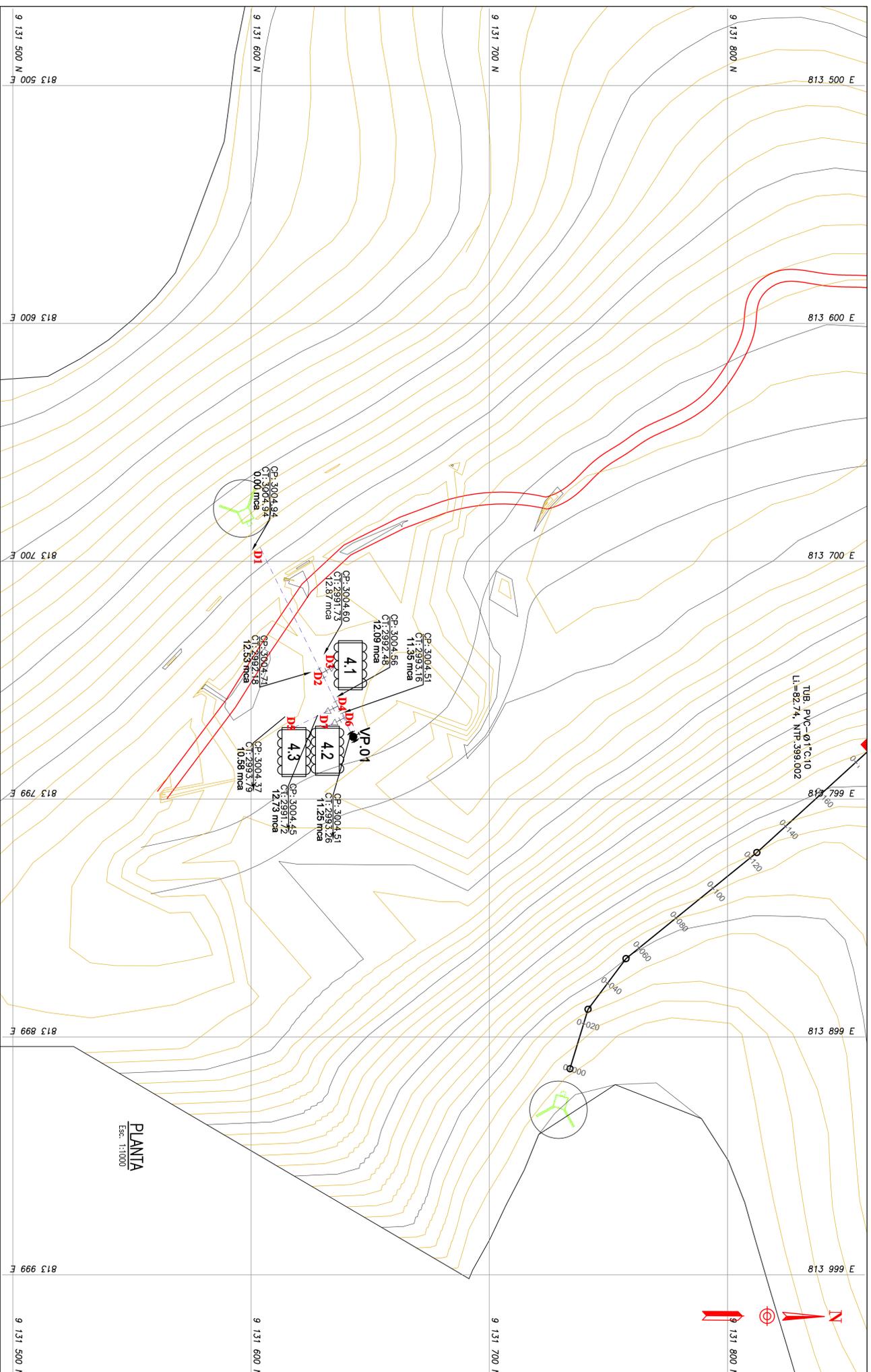
INDICACION: UN MOSA 175

PLANO: RA-20

AUTOR: OSCAR EDUARDO GAMESA RANQUA

ASESOR: ING. GABRIELA MORENO HERRERA

NOTA: LA CLASE DE TUBERIA A UTILIZAR SERA CL.-7.5 EN DIAMETROS MAYORES A 1 1/2" Y CL.10 EN LAS MENORES A 1 1/2"



LEYENDA	
[Symbol]	LINIA DE ADUCCION PROYECTADO
[Symbol]	LINIA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
[Symbol]	COUDO DE 90° PROYECTADO
[Symbol]	COUDO DE 45° PROYECTADO
[Symbol]	COUDO DE 22.5° PROYECTADO
[Symbol]	COUDO DE 11.25° PROYECTADO
[Symbol]	REDUCCION PROYECTADO
[Symbol]	RAMON PROYECTADO
[Symbol]	VALVULA DE CUMPLIERTA PROYECTADO
[Symbol]	VALVULA DE CUMPLIERTA PROYECTADO SINUZ PROYECTADO
[Symbol]	VALVULA REGULADORA DE PRESION PROYECTADO
[Symbol]	Presion de Salida VPR-2x2.5 5 mca
[Symbol]	RESERVOIRIO PROYECTADO

ITEM	TUBERIA	
	TUB. PVC.	LONG
1.00	TUB. PVC φ de 3"	0.00 ml
2.00	TUB. PVC φ de 2"	0.00 ml
3.00	TUB. PVC φ de 1 1/2"	0.00 ml
4.00	TUB. PVC φ de 1"	567.38 ml
5.00	TUB. PVC φ de 3/4"	0.00 ml
6.00	TUB. PVC φ de 1/2"	73.43 ml
TOTAL		640.81 ml

PROYECTO: "Diseño para el mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y unidades básicas de acueducto del sector Julgeda, caserio Caracococa, distrito de Sanagotí, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad"

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD
 PROYECTISTA: ING. GRANMARCO PALMER MINGUA
 FECHA: DICIEMBRE DE 2017

PROVINCIA: SANCHEZ CARRION
 DISTRITO: SANAGOTAN
 LOCALIDAD: CASERIO JULGEDA

DISEÑO DE TUBERIAS - LINEA DE CONDUCCION Y DISTRIBUCION (RED ABIERTA) - SECTOR A

TRAMO	BENEFICIARIOS		GASTO (l/s)	LONG. (m)	LONG. NCIN. (m)	FINO DEL TRAMO	DIA. NOM. (pulg)	DIA. ASUM. (pulg)	CLASE	VELOC. (m/s)	PERDIDA DE CARGA (H)		C. PERDIDA (mas/m)		COTA TERRENO (mas/m)		PERSON (m.c.a.)		
	# Beni	Familia									Tramo	Diseño	TRAMO	C. (m/H)	inicial	final	inicial	final	inicial
LINEA DE DISTRIBUCION																			
D1	D2	15	3	0.0263	133.88	134.49	0.079	0.44	1	10	0.160	1.69	0.23	3004.94	3004.71	3004.94	2992.18	0.00	12.53
D2	D3	5	1	0.0263	17.24	17.25	0.026	0.37	1/2	10	0.210	6.29	0.11	3004.71	3004.60	2992.18	2991.73	12.53	12.87
D3	D4	2	2	0.0263	183.66	183.66	0.053	0.83	1	10	0.100	0.81	0.15	3004.71	3004.56	2992.18	2992.48	12.53	12.09
D4	D5	5	1	0.0263	29.95	29.98	0.026	0.34	1/2	10	0.210	6.29	0.19	3004.56	3004.37	2992.48	2993.79	12.09	10.58
D4	D6	5	1	0.0263	249.23	249.23	0.026	0.38	1	10	0.050	0.22	0.05	3004.56	3004.51	2992.48	2993.16	12.09	11.35
D6	D7	5	1	0.0263	8.95	8.97	0.026	0.26	1/2	10	0.210	6.29	0.06	3004.51	3004.45	2993.16	2991.72	11.35	12.73
D6	VP-01	5	1	0.0263	17.24	17.24	0.026	0.50	1	10	0.050	0.22	0.00	3004.51	3004.51	2993.16	2993.26	11.35	11.25

NOTA: LA CLASE DE TUBERIA A UTILIZAR SERA CL. 7.5 EN DIAMETROS MAYORES A 1 1/2" Y CL. 10 EN LAS MENORES A 1 1/2"

UNIVERSIDAD DON VALLEJO

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

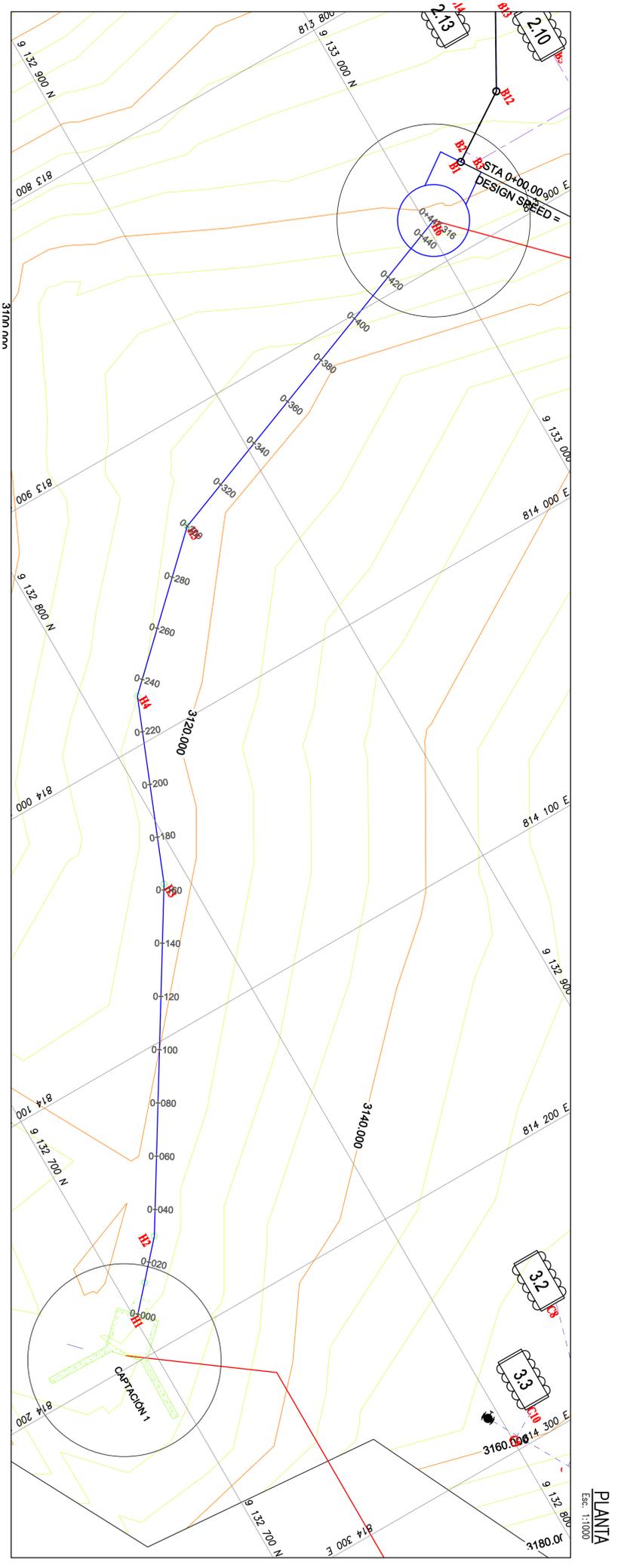
ESTADO DEL DISEÑO Y AVANZADO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OLIVARERA, CASERIO CARACOCOCA, DISTRITO DE SANAGOTÍ, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

DISCIPLINA DE PRESIONES - SECTOR "A"

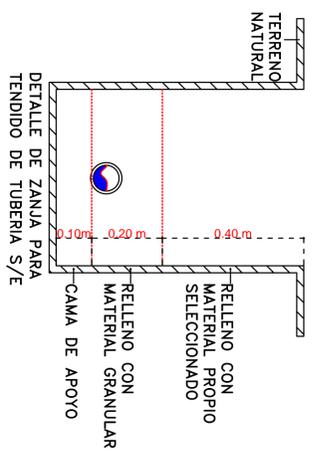
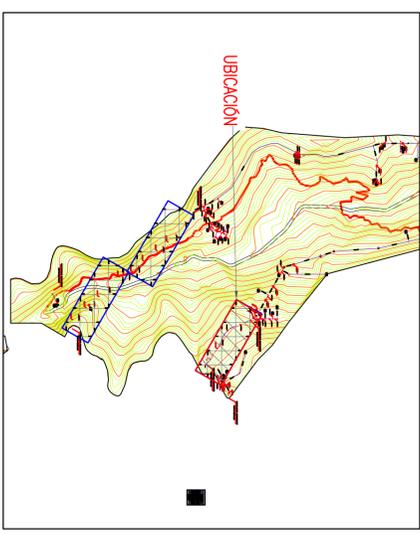
PLAN: RA-19

AUTOR: OSCAR EDUARDO GARCERA PANTUA
 ESCALA: INDICADA

ASESOR: ING. GABRIELA MORENO HERRERA
 FECHA: OCTUBRE 2017
 DTM WGS84 17S



PLANTA
Esc: 1:1000



PERFIL
Esc: 1:1000

PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE CONDUCCION SECTOR B



PROGRESIVA	COTA DE TERRENO	COTA DE SUBRASANTE
0+000	3124.399	3123.699
0+020	3123.133	3122.430
0+040	3122.455	3121.615
0+060	3121.501	3120.801
0+080	3120.756	3120.056
0+100	3120.012	3119.311
0+120	3119.267	3118.567
0+140	3118.523	3117.822
0+160	3117.778	3116.860
0+180	3116.598	3115.898
0+200	3116.672	3115.752
0+220	3116.305	3115.605
0+240	3114.945	3114.245
0+260	3115.473	3114.853
0+280	3116.161	3115.461
0+300	3116.852	3116.642
0+320	3118.523	3117.823
0+340	3118.462	3117.823
0+360	3118.401	3117.822
0+380	3118.522	3117.822
0+400	3113.714	3113.014
0+420	3108.906	3108.206
0+440	3104.098	3103.398
0+447.316	3102.339	3101.639

LEYENDA	DESCRIPCION
	LINEA DE ADUCCION PROYECTADO
	LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
	COBO DE 80" PROYECTADO
	COBO DE 45" PROYECTADO
	COBO DE 22.5" PROYECTADO
	COBO DE 1.25" PROYECTADO
	TEE PROYECTADO
	REDUCCION PROYECTADO
	VALVULA DE COMPUERTA PROYECTADO
	CRUZ PROYECTADO
	VALVULA REGULADORA PRESION PROYECTADO Presion de salida: VPR=2.5x5.5 mmi
	RESERVIORIO PROYECTADO

		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO:		ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
ESTADO DEL DISEÑO Y APLICACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES DEBIDO DE SANEAMIENTO DEL SECTOR OQUENDO, CASERIO OQUENDO, DISTRITO DE SANCOSAN, PROVINCIA DE SANCOSAN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			
DISEÑADA DE PRESIONES - SECTOR "B"		LAMINA	
ELABORADO POR:	OSCAR EDUARDO GANEREA PANTOJA	ESCALA:	INDICADA
ASESORADO POR:	ING. GABRIELA MORENO HERRERA	FECHA:	OCTUBRE 2017
RA-21			DTM W0584 175