UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPÉN, PROVINCIA DE CHEPÉN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

AUTOR

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

ASESOR

JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS

https://orcid.org/0000-0002-6521-0215

Chiclayo, 2021

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPÉN, PROVINCIA DE CHEPÉN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

PRESENTADA POR:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

APROBADA POR:

Justo David Pedraza Franco
PRESIDENTE

Anibal Teodoro Diaz Orrego
SECRETARIO

Joaquin Hernan Rojas Oblitas
VOCAL

RESUMEN

El presente proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD responde a la necesidad de la Municipalidad Provincial de Chepén, Dirección Regional de Salud, Consejo Nacional del Ambiente y a la población beneficiaria de contar con una adecuada infraestructura de disposición final de residuos sólidos.

Con este proyecto plantearemos un Relleno Sanitario que mitigará la contaminación ambiental, enfermedades a causa de la inadecuada disposición final de RRSS, y beneficios tipo social con generación de trabajo y reaprovechamiento de residuos; por último, este proyecto comprenderá de cuatro fases para poder llegar a cumplir sus objetivos.

PALABRAS CLAVES: Infraestructura, Residuos Solidos, Relleno Sanitario

ABSTRACT

The present project PROPOSAL FOR DESIGN OF THE INFRASTRUCTURE OF THE FINAL DISPOSAL OF SOLID WASTE OF THE DISTRICT OF CHEPEN, PROVINCE OF CHEPEN, DEPARTMENT OF FREEDOM responds to the need of the Provincial Municipality of Chepén, Regional Directorate of Health, National Council of the Environment and the beneficiary population of having an adequate infrastructure for the final disposal of solid waste.

With this project we will propose a Sanitary Landfill that will mitigate environmental pollution, diseases caused by the inadequate final disposal of RRSS, and social benefits with generation of work and reuse of waste; Finally, this project will include four phases in order to achieve its objectives.

KEYWORDS: Infrastructure, Solid Waste, Landfill

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN. 10
II. MARCO TEÓRICO 16
2.1 Antecedentes del problema 16
2.2 Bases Teórico Científicas 18
2.2.1 Constitución Política del Perú, 1993. 18
2.2.2 Ley general del ambiente- Ley N° 28611 18
2.2.3 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA)- Ley Nº 29325 18
2.2.4 Ley Marco Del Sistema Nacional De Gestión Ambiental Ley Nº 28245 19
2.2.6 Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos 19
2.2.7 Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N°27972 19
2.2.8 Decreto Legislativo N° 757; Ley Marco para el crecimiento de la inversión privada y sus modificatorias. 19
2.2.9 Ley N° 26786, Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades. 20
2.2.10 Título XIII del Código Penal. 20
2.2.11 Ley N° 26842, Ley General de Salud 20
2.2.12 Ley General de Aguas 20
2.2.13 Norma CE.010. Pavimentos Urbanos. 2010. Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones. 21
2.2.14 Norma E.050. Suelos y Cimentaciones. 2006. Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones. 21
2.2.17 Norma E.060 .CONCRETO ARMADO. 2011. Perú: Reglamento Nacional de edificaciones. (RNE) 22
2.2.18 Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual, MINAM 22
2.2.19 Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario mecanizado, MINAM 23
III. METODOLOGÍA. 24
3.2. Diseño de investigación 24

3.3. Población, muestra, muestreo 24
3.4. Criterios de selección 24
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 25
3.5.1. Técnicas de recolección de datos 25
3.5.2 Instrumentos de recolección de datos 26
3.6. Procedimientos 26
3.7. Generalidades 27
3.7.1. Ubicación del proyecto 27
3.7.2. Estudio demográfico 29
3.7.2. Estudio de caracterización de residuos 29
3.8. Vías de acceso 30
3.9. Estudio Hidrológico 30
3.10. Estudio Topográfico 30
3.10.1. Descripción del terreno 31
3.10.2. Planos 31
3.10.3. Personal y Equipo 31
3.10.4. Especificaciones técnicas del GPS Diferencial 32
3.10.5. Trabajo de Campo 32
3.10.6. Trabajo de Gabinete 33
3.11. Estudio de suelos 33
3.11.1. Equipos Utilizados 33
3.11.2. Investigación de campo 33
3.11.3. Ensayos de laboratorio 34
3.11.4. Perfiles estratigráficos 34
3.11.5. Ensayo de permeabilidad de suelos cohesivos ASTM D5084-90 34
IV. RESULTADOS 35
4.1. Estudio Hidrológico 35
4.1.1. Delimitación de cuenca 35
4.1.2. Parámetros de la cuenca 36
4.1.2. Delimitación de cuenca 36
4.2. Estudio Topográfico 37

4.2.1. Trabajo de gabinete 37
4.3. Estudio de mecánica de suelos 38
4.3.1. Trabajo de Laboratorio 38
4.4. Obras de reaprovechamiento 39
4.4.1. Planta de Reciclaje 39
4.4.2. Planta de Compost 39
4.5. Relleno Sanitario 40
4.6. Sistema drenaje pluvial 42
4.7. Sistema dren de lixiviados 42
4.6. Sistema drenaje de gases 43
4.7. Otras obras auxiliares 43
4.7.1. Vía de acceso 43
4.7.2. Cerco perimétrico y vivo 44
4.7.3. Caseta de control 44
4.7.4. Oficina administrativa 44
4.7.5. Baños 44
4.7.6. Comedor 45
4.7.7. Parqueo de maquinaria 45
4.8. Estudio de impacto ambiental 45
V. DISCUSIÓN. 46
VI. CONCLUSIONES 47
VII. RECOMENDACIONES. 48
VIII. LISTA DE REFERENCIAS. 49
IX. ANEXOS 51
ANEXO 01. DOCUMENTOS 52
ANEXO N° 02. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE CHEPÉN, REGIÓN LA LIBERTAD, 2016 56
ANEXO N° 03. ESTUDIO HIDROLÓGICO 99
ANEXO N° 04. ESTUDIO TOPOGRÁFICO 123
ANEXO N° 05. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS 156

ANEXO N° 06. MEMORIA CÁLCULO RELLANO SANITARIO 259
ANEXO N° 07. MEMORIA CÁLCULO SISTEMAS COMPLEMENTARIOS..... 272
ANEXO N° 08. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL..... 282
ANEXO N° 09. MATRIZ DE LEOPOLD..... 323
ANEXO N° 10. ANÁLISIS ECÓNOMICO 325
ANEXO N° 11. ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS..... 333
ANEXO N° 12. EDIFICACIONES COMPLEMENTARIAS 341
ANEXO N° 13. COSTO UNITARIO, PRESUPUESTO Y PLANOS 357

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1 Composición porcentual de los residuos sólidos domiciliarios 12
Cuadro N° 2 Primeras causas de consulta externa en la provincia de Chepén Año 2017.... 14
Cuadro N° 3 Vértices del Relleno Sanitario 28
Cuadro N° 4 Parámetros morfomericos de la microcuenca 36
Cuadro N° 5 Cuadro de BMS 37
Cuadro N° 6 Capacidad y dimensiones de Relleno 40

LISTA DE IMÁGENES

Imagen N° 1 Botadero de Talambo. 13
Imagen N° 2 Botadero de Talambo. 13
Imagen N° 3 Quema de basura 15
Imagen N° 4 Canal cerca al botadero 15
Imagen N° 5 Ubicación del Relleno Sanitario 28
Imagen N° 6 Limites del Relleno Sanitario 29
Imagen N° 7 Delimitación de microcuenca 35
Imagen N° 8 Vista lateral de Trinchera 41
Imagen N° 9 Isométrico Trinchera 41
Imagen N° 10 Sección Transversal de Drenaje Pluvial 42

I. INTRODUCCIÓN

El acrecentamiento gradual de la urbe en el planeta y la altura de progreso descubierto, ha causado en la totalidad de los pueblos, un aumento en el volumen de producción de residuos sólidos, los que ha formado en sumas relevantes, y con un sin un manejo adecuado han alterado la armonía del ambiente habiéndose constituido en un problema ambiental. (Espinace y Palma, 1983).

La dificultad de la acumulación de residuos sólidos urbanos se ha acentuado en los últimos años, sobre todo en las grandes urbes; provocando efectos negativos en el medio ambiente y en la sociedad, tales como insalubridad, contaminación del agua, aire y suelo, efecto invernadero, destrucción de ecosistemas, entre otros. Esta problemática es de preocupación global por lo que el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), han realizado una serie de estudios, logrando implementar una cadena de acciones en conjunto con los gobiernos de diversos países para la mitigación del impacto de los residuos sólidos y poder establecer ciudades sostenibles (PNUMA, 2015; ONU-Hábitat, 2015).

La preocupación por la abundante cantidad de residuos sólidos ha originado en la mayoría de los países del planeta el desarrollo de diversos métodos de tratamiento. Por ejemplo, en Estados unidos se aplica reciclaje, compostaje, incineración o disposición en relleno sanitario. En América latina, en promedio el 70% de residuos sólidos son recolectados, de ellos, solo el 30% es dispuesto en relleno sanitario, y el resto es arrojado en botaderos al cielo abierto con quema indiscriminada (Cantanhede y Sandoval, 1997).

En el Perú de las 19 735 toneladas de residuos sólidos generados por día, sólo un 38% se dispone en rellenos sanitarios y se recicla, haciendo de la basura el segundo mayor problema ambiental del país. Para responder a ello, a partir del año 2000 se estableció la Gestión Integral de Residuos Sólidos normada bajo La Ley N° 27314, donde se detalla el manejo de los desechos mediante los procesos de recolección, transporte y tratamiento. Asimismo, en el año 2003 se instaura la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972, específicamente en el artículo 80° donde se rotula como responsabilidad de las municipalidades el saneamiento, salubridad y salud; considerando como una competencia fundamental la limpieza pública y la gestión de los residuos sólidos municipales, como punto principal para cerciorar el progreso de las urbes (OEFA, 2014).

Por su parte, el Ministerio del Medio Ambiente del Perú (MINAM) ha puesto en marcha el Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA) 2011-2021, donde se incorporó como meta prioritaria1 número dos la gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional, asegurando que el 100% de los residuos sólidos del ámbito municipal sean manejados, reaprovechados y dispuestos adecuadamente. A partir de lo establecido, el MINAM ha centrado grandes esfuerzos hacia el mejoramiento operativo de la gestión y manejo de residuos sólidos por parte de los gobiernos locales. En ese sentido se tiene diversas iniciativas y proyectos que buscan mejorar los servicios de limpieza pública en el Perú (MINAM, 2011).

Enfocándonos en la ciudad de Chepén, según INEI esta ciudad tiene una población de 48 ,503 pobladores con una tasa de incremento de 1,3 %, siendo La población infantil (0- 14 años) fue de 14551 habitantes que equivale al 30% de la población, existiendo un predominio en la estructura poblacional de joven (15- 29 años) y adulto joven (29- 44 años) con 33952 habitantes, constituyendo el 46% de la población de la ciudad de CHEPÉN.

En lo que concierne el manejo de residuos solidos, según el último PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS (PIGARS) de la ciudad en lo que respecta la generación per cápita de residuos sólidos Municipales es de 0.68 Kg/día; La generación total de residuos sólidos municipales de la provincia de Chepén se estima en 31.31 Ton. /día. También cabe recalcar que el componente principal de los residuos sólidos municipales de la ciudad de Chepén es materia orgánica un 52.04 %, los residuos sanitarios (pañales, toallas, descartables) constituyen 10.38 %, la madera – follaje constituye 6.30 %, los residuos inertes constituyen el 6.12 %, además solo los RR.SS. reciclables constituyen bolsas 4.33 %, papel 4.32 %, cartón 4.03 %, plástico PET 2.35 % y vidrio 2.12 %, plástico duro 1.68 % como se puede observar en el Cuadro N° 1.

Cuadro N° 1 Composición porcentual de los residuos sólidos domiciliarios

TIPOS RR.SS.	TOTAL RR.SS. DOMICILIARIOS	TOTAL RR.SS. NO DOMICILIARIOS	TOTAL	COMPOSIC.
	KG.	KG.		%
1. Materia Orgánica [1]	510.05	634.04	1144.09	**52.04**
2. Madera, Follaje [2]	74.10	64.33	138.43	**6.30**
3. Papel [3]	11.63	83.45	95.08	**4.32**
4. Cartón	15.11	73.45	88.56	**4.03**
5. Vidrio	24.70	21.8	46.50	**2.12**
6. Plástico PET [4]	17.30	34.3	51.60	**2.35**
7. Plástico Duro [5]	13.19	23.7	36.89	**1.68**
8. Bolsas	35.40	59.86	95.26	**4.33**
9. Tetrapak	3.45	12.89	16.34	**0.74**
10. Tecnopor y similares [6]	5.75	6.7	12.45	**0.57**
11. Metal	1.50	11	12.50	**0.57**
12. Telas, textiles	19.40	8.33	27.73	**1.26**
13. Caucho, cuero, jebe	6.40	2.03	8.43	**0.38**
14. Pilas	0.11	0.52	0.63	**0.03**
15. Restos de medicinas, etc [7]	0.23	2.98	3.21	**0.15**
16. Residuos Sanitarios [8]	102.60	125.7	228.30	**10.38**
17. Residuos Inertes [9]	72.65	61.9	134.55	**6.12**
18. Envolturas	12.64	0	12.64	**0.57**
19. Latas	14.76	14.4	29.16	**1.33**
20. RAEE	1.30	3.62	4.92	**0.22**
21. Huesos	3.58	7.55	11.13	**0.51**
22. Otros (CABELLO)	0.01	0	0.01	**0.00**
TOTAL			**2198.41**	**100.00**

Fuente: Municipalidad Provincial de Chepén

Según, los manuales del CEPIS (Centro Panamericano Ingeniería Sanitaria y medio Ambiente), la generación de residuos sólidos del ámbito municipal (comercio, mercados, instituciones educativas, barrido de calles, etc.), se estima que es un 50% más de la generación domiciliaria.

Cabe recalcar por la mala gestión de residuos y el inadecuado disposición final de estos que se arrojan al botadero de Talambo como podremos observar en la las imágenes 1 y 2 de estos causan graves enfermedades, siendo una de estas la más frecuente de la ciudad de Chepén como las Infecciones de vías respiratorias agudas con 15 366 casos, esto representa el 30,9 % del total de la lista de morbilidad, además enfermedades de infecciones intestinales que muestra 2 674 casos y esto representa 5,4 % y por ultimo enfermedades de

la piel y del tejido subcutáneo se presentaron 2 330 casos que representa el 4,7 %, se puede observar la morbilidad en la cuadro 2.

Imagen N° 1 Botadero de Talambo.

Fuente: Propia.

Imagen N° 2 Botadero de Talambo.

Fuente: Propia.

Cuadro N° 2 Primeras causas de consulta externa en la provincia de Chepén Año 2017.

N°	Lista de morbilidad	Frecuencia	%
1	Inf. de vías respiratorias agudas	15366	30.9
2	Afecciones dentales y periodontales	3051	6.1
3	Enf. del aparato urinario	2687	5.4
4	Enf. Infecciosas intestinales	2674	5.4
5	Enf. del sistema osteo muscular y del tejido conjuntivo	2391	4.8
6	Enf. de la piel y del tejido subcutáneo	2330	4.7
7	Deficiencias de la nutrición	2295	4.5
8	Enf. de otras partes del aparato digestivo	2052	4.1
9	Infec. de transmisión sexual	1600	3.2
10	Enf. De los órganos genitales femeninos	1512	3.0
11	En. De la glándula endocrinas y metabólicas	1480	3.0
12	Enf. Hipert. Embar. Parto y puerperio	1198	2.4
13	Trastornos del ojo y sus anexos	1059	2.1
14	Enf. Del oído y del apófisis mastoides	1047	2.1
15	Enf. De las vías respiratorias superiores	777	1.6
16	Resto de enfermedades	8262	16.6
	Total	49781	100

Fuente: GERESA- Trujillo

También cabe recalcar en la parte ambiental, la basura que se arroja al botadero se quema y esto trae graves consecuencias ya que quemar basura genera un humo con gran cantidad de sustancias químicas dañinas para el ambiente. Asimismo, es preciso mencionar que el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, material particulado, metales pesados, dioxinas y furanos, y el dióxido de carbono y gas de efecto invernadero, son los agentes principales que ocasionan el calentamiento global (ver Imagen N° 3). No obstante, se sabe que cuando llueve los lixiviados llegan a polucionar el suelo y las aguas subterráneas, las cuales son usadas como aguas de riego dentro de la provincia de Chepén, puesto que aproximadamente a unos 500 mts del depósito de basura encontramos un canal de riego (ver Imagen N° 4).

Imagen N° 3 Quema de basura

Fuente: Propia.

Imagen N° 4 Canal cerca al botadero

Fuente: Propia.

Se plantea como objetivo general desarrollar el diseño para la infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales de la ciudad de Chepén, y como objetivos específicos: Elaborar estudios técnicos de especiales de suelos y geotecnia, Elaborar estudios técnicos de topográficos e hidrológicos de la localidad, Analizar y elegir la mejor propuesta de solución técnica y económica para diseño de relleno sanitario, Estudiar del destino final de los lixiviados, Analizar y elegir el mejor diseño del sistema de drenaje pluvial, sistema de dren de lixiviados y sistema de captación de biogás, diseño de obras auxiliares, Obtener los metrados, presupuesto referencial y planos para la construcción, Efectuar la evaluación de

impacto ambiental, Realizar los Costos de Operación y Mantenimiento y Realizar costo-beneficio del proyecto.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

En éste ítem se muestran algunos estudios de casos e investigaciones en la gestión de residuos sólidos, los cuales servirán y permitirán desarrollar adecuadamente el presente proyecto.

Chamba Bustán, Pablo Adrián.2011. "ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOSSÓLIDOS URBANOS (R.S.U.) Y RECICLAJE EN EL RELLENOSANITARIO DE LA CIUDAD DE LOJA". Tesis de Grado. UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA:

Realiza la ejecución del análisis estadístico, menciona un cronograma de seguimiento en las instalaciones del relleno sanitario de la ciudad de Loja, para recolectar toda la información necesaria que nos ha servido de base para realizar el mencionado análisis estadístico, datos que nos ayudaron a cuantificar la cantidad de materiales que se recolectan en los distintos sectores de la ciudad; el tipo y calidad de materiales que llegan a la planta de reciclaje y el porcentaje que de esta se recicla. Además procedió a determinar la cantidad de materiales que son colocados en los cuatro distintos lugares de tratamiento y disposición final dentro del relleno sanitario, los mismos que son: relleno, reciclaje, lombricultura y biopeligrosos.

Gustavo Angel Román Guillén.2011. "EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁMBITO MUNICIPAL DE CAJAMARCA, DISTRITO DE JESUS, PROVINCIA DE CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA". Tesis de Grado. UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

En esta tesis se evalúa el diseño del relleno sanitario de Cajamarca basándose en el estudio de "Ampliación y mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos en el distrito de Cajamarca, provincia de Cajamarca", a su vez se comparó la vida útil del volumen proyectado con el diseño, siguiendo las pautas de la Guía Técnica de Diseño, Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de Rellenos Sanitarios del Mecanizado del Ministerio

del Ambiente; usando medidas reales determinadas en campo como: cantidad de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos aprovechables, densidad de residuos sólidos compactados en el relleno sanitario y porcentaje de material de cobertura.

Pari Ychuta Susana.2016. "PROPUESTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MEDIANTE UN RELLENO SANITARIO MANUAL, PARA EL MUNICIPIO DE TARACO". Tesis de Grado. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO.

Este estudio se realizó en el Distrito de Taraco, considerando las características específicas de dicha zona; planteando una propuesta de diseño de relleno sanitario manual, para el municipio de Taraco. Esta propuesta de relleno sanitario toma en cuenta los cálculos de diseños y planos de ingeniería, los cuales contribuyen a resolver en gran cantidad las dificultades que generan la incorrecta disposición de los residuos sólidos, proponiendo una adecuada planeación de gestión de los recursos en mención desde la etapa inicial de diseño hasta la de su clausura.

Ortega Zuñiga Jorge Enrique.1994. "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE SITIOS CONTROLADOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS (RELLENO SANITARIO)". Tesis de Grado. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN.

En este trabajo, describe la obligación de salvaguardar el medio ambiente, debido a que la problemática actual requiere de nuevas tecnologías en lo que respecta al equilibrio ecológico, es así que el éste trabajo desea contribuir con el medio ambiente; no para solucionar los problemas de generación y contaminación de basura, sino para encaminar a las pequeñas comunidades con el fin de disminuir este problema. La problemática en la utilización de los residuos sólidos se ha ido empeorando en las áreas urbanas de México, por tanto debemos minimizar el desequilibrio que actualmente se presenta entre la basura que producimos y la forma de eliminación de la misma.

Fernández Sandoval, Ivannia Yanet.2010." DISEÑO Y FACTIBILIDAD DE RELLENO SANITARIO MANUAL PARA EL MUNICIPIO DE LA LIBERTAD, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD".Tesis de Grado. UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

En el estudio incluye la recopilación de información, datos, parámetros, cálculos y análisis que plantean una propuesta del diseño y la factibilidad para la construcción y operación de

un Relleno Sanitario Manual para el municipio de La Libertad, ubicado en el departamento de La Libertad. Este relleno sanitario es un proyecto de ingeniería más, destinado a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos que se generan en dicho municipio, de acuerdo con los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental, ayudando a resolver en gran parte de los problemas que se generan por la inadecuada disposición de los residuos sólidos, tomando en cuenta una buena planeación desde las etapas iniciales de diseño, hasta las de su clausura.

2.2 Bases Teórico Científicas

En este apartado se tuvo en cuenta las bases teóricas- científicas relacionadas al presente proyecto como: leyes y normativas vigentes, las cuales se describen a continuación.

2.2.1 Constitución Política del Perú, 1993.

Artículo 195.- "Los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las política y planes nacionales y regionales de desarrollo." Son competentes para: "Inc. 8. Desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de los recursos naturales."

2.2.2 Ley general del ambiente- Ley N° 28611

La presente Ley, es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú.

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

2.2.3 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA)-Ley Nº 29325

El Sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las

funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente.

2.2.4 Ley Marco Del Sistema Nacional De Gestión Ambiental Ley Nº 28245

Tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

2.2.5 Reglamento de la Ley General de Residuos Solidos

El presente reglamento de la ley N° 27314, tiene fin de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.

2.2.6 Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos

La presente Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

2.2.7 Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N°27972

Las municipalidades, en materia de saneamiento, tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito de su respectiva provincia.

2.2.8 Decreto Legislativo N° 757; Ley Marco para el crecimiento de la inversión privada y sus modificatorias.

Tiene por objetivo armonizar las inversiones privada, el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, teniendo en

cuenta la magnitud e incidencias de las obras, sobre la población y sectores sociales involucrados, actividades económicas proyectadas, entre otros aspectos.

2.2.9 Ley N° 26786, Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades.

Señala que el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), deberá ser comunicado por las autoridades sectoriales competentes sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que, por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, y que obligatoriamente deberán presentar estudios de evaluación ambiental previos a su ejecución (modifica el Artículo 51° de la "Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada" D.L. 757).

2.2.10 Título XIII del Código Penal.

Delitos contra la ecología (D.L. N° 635) Tipifica (Art. 304° y 305°) las penas sobre los que, infringiendo las normas sobre protección del medio ambiente, contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos.

2.2.11 Ley N° 26842, Ley General de Salud

Explicita en el capitulo VII, lo relacionado a la competencia del estado en la protección del medio ambiente para la salud; en su Art. 103°, establece que la protección del medio ambiente es responsabilidad del Estado, personas naturales y jurídicas, teniendo como obligación el mantenerlo dentro de los estándares establecidos por la Autoridad de Salud, para preservar la salud de las personas. En su Art. 104, estípula que toda persona natural o jurídica está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancia contaminantes en el agua, aire o suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señala las normas sanitarias y de protección del ambiente.

2.2.12 Ley General de Aguas

El DL 17752: En su artículo 22 señala que está prohibido verter o emitir cualquier residuo sólido, liquido o gaseoso que pueda contaminar las aguas, causando daños o poniendo en

peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna o comprometiendo su empleo para otros usos, podrán descargarse únicamente cuando; a) sean sometidos a los necesarios tratamientos previos; b) se comprueben que las condiciones del receptor permitan los procesos naturales de purificación y d) en otros casos en que autorice el reglamento.

En el artículo 24°, reconoce que la autoridad sanitaria representada por la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (DIGESA), establece los límites de concentración permisibles de sustancias nocivas que pueden contener las aguas según el uso al que sea destinado. Asu vez, la Autoridad Sanitaria podrá solicitar a la Autoridad de Aguas la suspensión del suministro del recurso hídrico, en caso se compruebe que el cuerpo de agua se haya contaminado y que genere riesgos y peligros para el desarrollo de las especies de flora, fauna acuática y para la salud de los seres humanos que lo consumen.

2.2.13 Norma CE.010. Pavimentos Urbanos. 2010. Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones.

Esta Norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos para el diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento, rotura y reposición de pavimentos urbanos, desde los puntos de vista de la Mecánica de Suelos y de la Ingeniería de Pavimentos, a fin de asegurar la durabilidad, el uso racional de los recursos y el buen comportamiento de aceras, pistas y estacionamientos de pavimentos urbanos, a lo largo de su vida de servicio. Esta Norma fija los requisitos y exigencias mínimas para el análisis, diseño, materiales, construcción, control de calidad e inspección de pavimentos urbanos en general, excepto donde ésta indique lo contrario.

2.2.14 Norma E.050. Suelos y Cimentaciones. 2006. Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones.

El objetivo de esta norma es establecer los requisitos para la ejecución de Estudios de Mecánica de Suelos (EMS), con fines de cimentación, de edificios y otras obras indicadas en esta norma. Los EMS se ejecutarán con la finalidad de asegurar la estabilidad y permanencia de las obras promover la utilización racional de los recursos. El ámbito de aplicación de la norma comprende todo el territorio nacional. Las exigencias de esta norma se consideran mínimas.

2.2.15 Norma OS.070. Redes de aguas residuales. 2006. Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones.

El objetivo es normar las condiciones exigibles en la elaboración del proyecto hidráulico de las redes de aguas residuales funcionando en lámina libre. En el caso de conducción a presión se deberá considerar lo señalado en la norma de líneas de conducción.

Esta Norma contiene los requisitos mínimos a los cuales deben sujetarse los proyectos y obras de infraestructura sanitaria para localidades mayores de 2 000 habitantes.

2.2.16 Norma OS.090. Planta de tratamiento de aguas residuales. 2006. Perú. Reglamento nacional de Edificaciones.

El objetivo principal es normar el desarrollo de proyectos de tratamiento de aguas residuales en los niveles preliminar, básico y definitivo.

La presente norma está relacionada con las instalaciones que requiere una planta de tratamiento de aguas residuales municipales y los procesos que deben experimentar las aguas residuales antes de su descarga al cuerpo receptor a su reutilización.

2.2.17 Norma E.060 .CONCRETO ARMADO. 2011. Perú: Reglamento Nacional de edificaciones. (RNE)

Esta Norma ayudará al diseño estructural de los elementos de Concreto Armado, el cual nos aseguren que puedan resistir las cargas permanente que estas expuestas y a eventuales cargas sísmicas, de tal manera que se asegure que el proyecto se mantenga en el tiempo.

2.2.18 Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual, MINAM

El Ministerio del Ambiente (MINAM) con la participación de los diferentes sectores que conforman la "Red de Instituciones Especializadas en Capacitación para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos", propuso la ejecución de la Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual, con la finalidad de facilitar a las municipalidades y empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS-RS), una herramienta ágil para la implementación de infraestructuras de disposición final de residuos sólidos municipales en el País.

2.2.19 Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario mecanizado, MINAM

El Ministerio del Ambiente (MINAM) con la participación de los diferentes sectores que conforman la "Red de Instituciones Especializadas en Capacitación pra la Gestión Integral de los Residuos Sólidos", propuso la ejecución de la Guía para el Diseño Construcción, Operación, Mantenimiento y Monitoreo de Relleno Sanitario Convencional o Mecanizado para Ciudades Intermedias y Grandes, con la finalidad de facilitar a las municipalidades y empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS-RS), una herramienta ágil para la implementación de infraestructuras de disposición final de residuos sólidos municipales en el país.

III. METODOLOGÍA

Se empleará la metodología observación - experimentación. La primera, a través de visitas a la zona de estudio para la recolección de datos e información necesaria para la elaboración del proyecto.

Durante la experimentación se obtendrá los datos específicos de las características de suelo y materiales a usar en el proyecto.

3.1. Tipo y nivel de investigación

Por el tipo de la investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada, en razón, que se utilizaron conocimientos ingenieriles, a fin de aplicarlas en el proceso de desarrollo de la tesis.

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, explicativo y correlacionado.

3.2. Diseño de investigación

De acuerdo con el diseño, la investigación es Descriptiva, por cuanto se identificarán las propiedades y características actuales de la zona a evaluar mediante la observación para la recolección de datos.

De acuerdo con el fin perseguido es aplicativa, ya que en todo el proceso del proyecto se aplicarán los conocimientos obtenidos en la práctica de la Ingeniería Civil Ambiental, para desarrollar los objetivos planteados.

3.3. Población, muestra, muestreo

Se establecerán los parámetros correspondientes a este acápite luego de identificar y describir las características de la zona y del proyecto mismo, constituido por el área del proyecto y el entorno en el cual se desarrollará, siendo el distrito de Chepén.

3.4. Criterios de selección

La ubicación del proyecto juega un papel importante en el aprovechamiento del medio, por cuanto la distancia y más aún, el tiempo al centro urbano de gravedad (plaza principal)

repercute en el costo de transporte de los desechos sólidos, debiéndose propender al uso económico de los vehículos recolectores. Por lo tanto, se recomienda que esté cerca (no más de 40 minutos) de ida y regreso. Además de disminuir los costos de transporte, permite tener una mayor vigilancia y supervisión permanente por parte de la comunidad que estará atenta para que el relleno sanitario sea operado y mantenido en las mejores condiciones posibles.

Otros aspectos a considerar son las vías de acceso, el terreno debe estar cerca de una vía principal, para que su acceso sea fácil y resulte más económico el transporte de los desechos sólidos y la construcción de las vías internas de penetración. Estas deben permitir el ingreso fácil, seguro y rápido a los vehículos recolectores hasta el frente de trabajo en todas las épocas del año.

También debemos considerar las propiedades del terreno, un proyecto de relleno sanitario debe iniciarse solamente cuando la entidad responsable del relleno (generalmente el municipio), tenga en su poder el documento legal que acredite su propiedad sobre el terreno y autorice (Acuerdo Municipal) construirlo con sus obras complementarias, estipulando también la utilización futura, ya que los posibles usos pueden facilitar algún desarrollo, como por ejemplo, área recreativa o zona de reforestación.

Cabe señalar que no existen reglas fijas; mucho dependerá de la disponibilidad de terrenos, de su topografía, la vida útil del relleno, y del número de establecimientos vecinos. Se recomienda que los límites de un relleno, estén trazados a una distancia mayor de 200 metros del área residencial más cercana.

Por en ende el lugar proporcionado por el centro poblado de Talambo es el lugar idóneo para ejecutar el proyecto.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1. Técnicas de recolección de datos

Es la observación una técnica que, mediante las inspecciones a la zona de estudio, se pudo obtener toda la información necesaria que permitan la elaboración pertinente del proyecto.

El análisis de contenido e interpretación de la información obtenida en las diferentes fuentes bibliográficas, además de los ensayos en laboratorio especializado, para obtener las características del suelo del área del proyecto.

3.5.2 Instrumentos de recolección de datos

- **INSTRUMENTOS DE ESTUDIO DE SUELO EN LABORATORIO**

Para la recolección de datos en laboratorio se usó horno de secado, taras, cucharas, espátulas, tamices, balanza, copa Casagrande, fiolas, agua destilada, pipeta, cocina eléctrica, equipo de corte directo, tallador, caja de corte, triaxial, todo este instrumento normado según sus respectivas Normas Técnicas Peruanas, además de las muestras a ensayar extraídas de campo.

- **INSTRUMENTOS DE ESTUDIO DE SUELO EN CAMPO**

Para la recolección de datos se tomará muestras en campo del terreno, para este fin se usó maquinaria como retroexcavadora, e instrumentos como pala, pico, tubo PVC y bolsas plásticas

- **INSTRUMENTOS TOPOGRAFICOS**

GPS diferencial, Wincha y esmalte

- **INSTRUMENTOS DE GABINETE**

Fuentes de información físicas y digitales, además de una computadora con programas como AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, Hidroesta, ArcMap, MS Excel, MS Word y MS PowePoint.

3.6. Procedimientos

FASE I

- Efectuar las coordinaciones con las autoridades locales competentes.
- Visita a la zona del proyecto y recolección de información.
- Recopilación de información bibliográfica y antecedentes.
- Revisión de la normativa nacional vigente.
- Recolección de información bibliográfica para el Evaluación de Impacto Ambiental.
- Revisiones parciales por parte del Asesor.

FASE II

- Realizar el Estudio Hidrológico.
- Realizar el Levantamiento Topográfico de la zona del Proyecto.
- Elaborar los Planos Topográficos del Proyecto.
- Toma de muestras para ensayos de Mecánica de Suelos.

- Realizar los ensayos de Mecánica de Suelos.
- Realizar el análisis y elección método de diseño de relleno sanitario.
- Realizar el análisis y elección método de diseño de relleno sanitario.
- Diseño de estructuras complementarias.

FASE III

- Elaborar la memoria descriptiva del proyecto.
- Elaborar las Especificaciones Técnicas del Proyecto.
- Elaboración de Memoria de Cálculo.
- Elaborar los Metrados, Costos y Presupuestos del Proyecto.
- Realizar el Cronograma de Ejecución de Obra.
- Elaborar los Planos Definitivos.
- Tomar y procesar datos para la Evaluación de Impacto Ambiental.
- Revisiones Parciales por parte del Asesor.

FASE IV

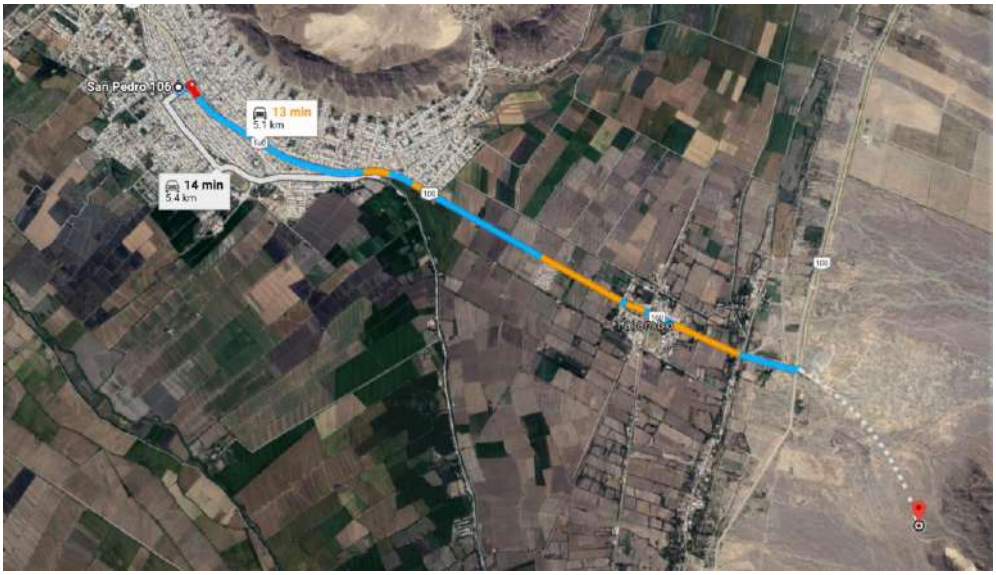
- Elaborar los planos definitivos.
- Elaborar el presupuesto y la programación de obra definitivos.
- Elaboración del informe final de la evaluación de impacto ambiental.
- Conclusiones y recomendaciones.

3.7. Generalidades

3.7.1. Ubicación del proyecto

El estudio materia del proyecto se ubica en el distrito de Chepén, provincia de Chepén, departamento de La Libertad. El proyecto está ubicado aproximadamente a 5.1 km. Del centro de la ciudad de Chepén, a unos 13 min en carro (Ver Imagen N°) y además tiene las siguientes coordenadas de sus vértices y así delimitar su área que es un aproximado de 15.6 Ha (Ver Cuadro N°).

Imagen N° 5 Ubicación del Relleno Sanitario



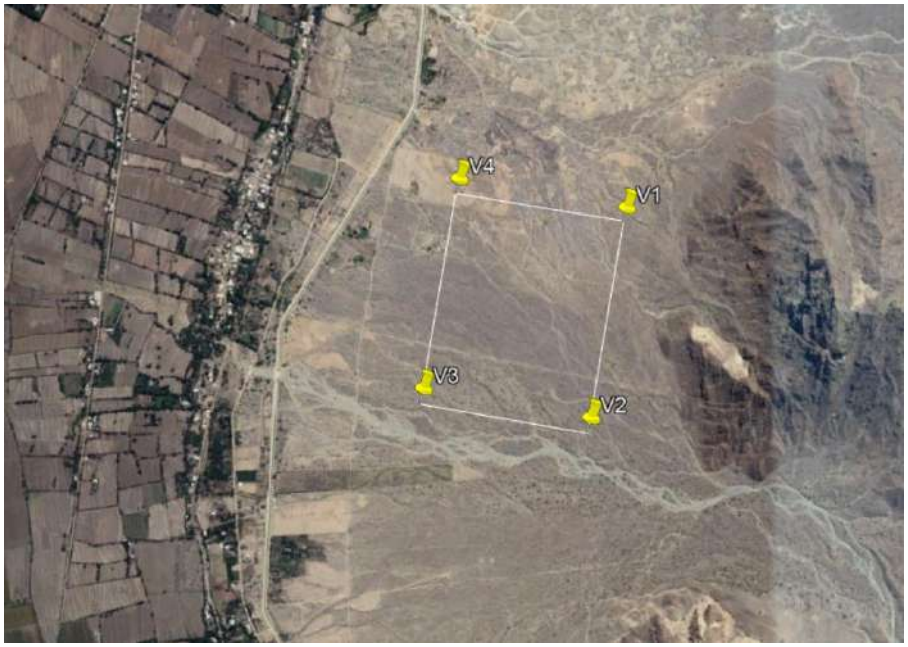
Fuente: Google Earth

Cuadro N° 3 Vértices del Relleno Sanitario

VERTICE	ESTE	NORTE
V1	678066	9197614
V2	678435	9197555
V3	678363	9197140
V4	678002	9197202

Fuente: Propia

Imagen N° 6 Limites del Relleno Sanitario



Fuente: Google Earth

3.7.2. Estudio demográfico

Este estudio se basa generalmente a la población actual que radica en la ciudad de la provincia de Chepén según el último censo siendo la población actual la de 48,563 habitantes, este dato es muy importante para posteriormente realizar un adecuado diseño de nuestra infraestructura, tanto como la tasa de crecimiento poblacional del último periodo que es de 1.3 %, esto según INDECI (2015).

3.7.2. Estudio de caracterización de residuos

Según el **ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE CHEPÉN, REGIÓN LA LIBERTAD (2016),** señala que la generación per cápita de residuos sólidos Municipales es de 0.68 Kg/día, siendo el componente principal de los residuos sólidos municipales de la provincia la materia orgánica con un 52.04 %, los residuos sanitarios (pañales, toallas, descartables) constituyen 10.38 %, la madera – follaje constituye 6.30 %, los residuos inertes constituyen el 6.12 %.

Los RR.SS. reciclables constituyen bolsas 4.33 %, papel 4.32 %, cartón 4.03 %, plástico PET 2.35 % y vidrio 2.12 %, plástico duro 1.68 %, además La humedad de los residuos

sólidos domiciliarios de la provincia de Chepén es de 41.00 % mientras la humedad de los residuos sólidos NO domiciliarios de la provincia de Chepén es de 43.00 %.

3.8. Vías de acceso

La vía de acceso a desde el centro de la Ciudad de Chepén es llegar la carretera hasta llegar al CP. De Talambo, pasando este de manera rectilínea llegamos a la trocha Carrozable que nos lleva al distrito de San Gregorio de la Provincia de San Miguel, antes de voltear ala izquierda nos encontramos con una procesadora de materiales de construcción, volteamos a la derecha seguimos en 5 minutos llegamos al área del proyecto, podremos llegar a este lugar con el único medio de transporte público que existe en la ciudad de Chepén que es la Mototaxi o en transporte privado.

3.9. Estudio Hidrológico

Una parte de los problemas de operación causados por la disposición de desechos sólidos son consecuencia de una deficiente captación de agua de escurrimiento; partiendo de esa base es muy importante que el sitio para el relleno sanitario esté lo más lejos posible de corrientes superficiales y cuerpos receptores de agua, y cuente con una adecuada red de drenaje pluvial para evitar escurrimientos dentro del relleno sanitario.

Los datos hidrológicos y meteorológicos por utilizar en el estudio deberán ser proporcionados por el Servicio Nacional de Meteorología e hidrología (SENAMHI) que es un organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente, entidad que es el ente rector de las actividades hidrometeorológicas en el país. En lugares en que no se cuenta con la información del SENAMHI, y de ser el caso se recabará información de entidades encargadas de la administración de los recursos hídricos del lugar, previa verificación de la calidad de la información. El registro y estudio de las máximas avenidas anuales permite determinar, bajo cierto supuestos, la probabilidad de ocurrencia de avenidas de una cierta magnitud

3.10. Estudio Topográfico

La topografía estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie terrestre, con sus formas y detalles; tanto naturales como artificiales. El plano topográfico es la representación gráfica del terreno, de sus

accidentes, del sistema hidrográfico, y de las instalaciones y edificaciones existentes, puestas por el hombre. El levantamiento topográfico muestra las distancias horizontales y las diferentes cotas o elevaciones de los elementos representados en el plano mediante curvas de nivel, a escalas convenientes para la interpretación del plano por el ingeniero y para la adecuada representación de la carretera y de las diversas estructuras que lo componen.

Se realizó en el área dispuesta por la municipalidad para la realización el relleno sanitario, se ha realizado las mediciones y levantamiento mediante un GPS Diferencial,

Para realizar este levantamiento se ubicaron los puntos de BM'S para un futuro replanteamiento de forma estratégica, de tal forma que son BMS fijos y no tendremos ningún problema a la hora de ejecución del proyecto.

Todos los datos que se obtuvieron en campo fueron grabados en la memoria interna del GPS diferencial para facilitar el procesamiento de datos; la manera de realizar el levantamiento con un GPS diferencial es la toma de puntos a una distancia conveniente ya que esta toma de puntos es muy rápida porque es de señal satelital siendo este un equipo de alta precisión.

3.10.1. Descripción del terreno

El terreno donde se trabajó presenta relieve plano, con ausencia de vegetación, además se levantó aproximadamente 155 hectáreas con un perímetro de 1,579 metros.

3.10.2. Planos

Contiene la siguiente información: planimetría, altimetría y datos técnicos del levantamiento Topográfico.

3.10.3. Personal y Equipo

Teniendo en cuenta los Antecedentes mencionados y los requerimientos para el Estudio se realiza el levantamiento topográfico en el cual para la ejecución del presente trabajo se contó con el siguiente personal y equipo:

3.10.3.1. Personal

- 01 Efectivo de seguridad

- 01 Ayudante
- 01 Topógrafo
- 01 Chofer

3.10.3.2. Equipos

- 01 Auto Station Wagon
- 02 GPS Dieferencial
- 01 Controlador
- 01 Trípode metálico Leica
- 01 Cámara Fotográfica Digital
- 01 Laptop
- Equipo de Software
- Pilas recargables, extensiones eléctricas.

3.10.4. Especificaciones técnicas del GPS Diferencial

Se realizó un levantamiento topográfico de la zona de estudio, en la que se usó un GPS diferencial marca LEICA modelo GS-16.

Tiene una precisión de levantamiento GPS Post proceso, Horizontal de 3 mm + 0.1 ppm RMS y en forma Vertical de 3.5 mm + 0.4 ppm RMS.

3.10.5. Trabajo de Campo

El trabajo de campo se realizó el 16 de setiembre del 2018, luego del procedimiento de reconocimiento de campo rutinario, se procedió a ubicar un GPS Diferencial en una zona estratégica para la captación del satélite y el otro GPS Diferencial se iba tomando los puntos junto al controlador.

Con el personal dispuesto en el campo se procedió a realizar el levantamiento topográfico, primero a levantar el perímetro del área a intervenir, estructuras existentes, luego levantamos el relieve de los alrededores tomando puntos cada 20 m, también se procedió a ubicar y monumentar en las zonas estratégicas los puntos de control de la poligonal y BM, de donde se realizó el levantamiento topográfico de toda el área.

3.10.6. Trabajo de Gabinete

Toda la información se trabajó en software Topográfico (Autocad Civil 3D y Microsoft Excel) y se procedió al dibujo de los planos con la información visualizada en el Software.
Los datos de los pintos medidos en campo de la poligonal conformado por 4 puntos y 16 BMS. Una vez obtenidos los puntos se procedió a el procesamiento de los puntos en AUTOCAD CIVIL 3D, programa con el cual se realizó la edición de la superficie de terreno y la representación de las curvas de nivel requeridas.

3.11. Estudio de suelos

En todo proyecto de ingeniería se hace imprescindible conocer las propiedades geomecánicas del suelo, sobre el cual se pretende construir una estructura, ya sea edificaciones, obras viales, hidráulicas, etc., ello permitirá al ingeniero proyectista saber con qué tipos de suelo va a tratar, si existe nivel freático, agresividad del suelo y otros aspectos y con ello podrá elaborar un presupuesto realista con los rendimientos de mano
La extracción de muestras de suelo se realizó en el área del proyecto, donde se realizara el relleno sanitario y obras complementarias, esta se localiza en el CP Talambo.

3.11.1. Equipos Utilizados

- 01 Retroexcavadora
- 01 Wincha
- 01 GPS
- 01 palana
- 01 pico

3.11.2. Investigación de campo

Para el presente estudio se realizaron en dos partes, primero la toma de muestras para en la zona de proyecto donde se extrajeron muestras con fin de tener sus características geotécnicas para fines de cimentación y características del suelo, y la segunda parte en las posibles canteras para la impermeabilización del relleno sanitarios, esta extracción tiene como fin saber la permeabilidad del suelo para saber cuál usar para impermeabilizar.

La normatividad utilizada es el método para clasificación de suelos con propósito de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos SUCS). NTP 339.134, además aplicación de las técnicas de investigación: pozos o calicatas. NTP 339.162

3.11.3. Ensayos de laboratorio

Con las muestras adquiridas en la investigación de campo, se ha realizado los ensayos de cada una de las muestras de suelo, con el objetivo de obtener las características y propiedades del suelo. Los ensayos bajo la NTP 339 del Reglamento Nacional de Edificaciones son las siguientes:

- Contenido de humedad (NTP 339.127)
- Análisis Granulométrico (NTP 339.128)
- Límite líquido y límite plástico (NTP 339.129)
- Peso específico relativo de sólidos (NTP 339.131)
- Clasificación unificada de suelos (SUCS) (NTP 339.134)
- Corte directo (NTP 339.171)
- Contenido de sales solubles totales en suelos y agua subterránea (NTP 339.152)
- Contenido de cloruros solubles en suelos y agua subterránea (NTP339.177)
- Contenido de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea (NTP 339.178)
- Ensayo de permeabilidad triaxial (ASTM D-5084)

Se obtuvieron 16 muestras de suelo en el proyecto, además de 1 muestra en cada una de las dos canteras para material de préstamo.

3.11.4. Perfiles estratigráficos

Las muestras ensayadas se han clasificado usando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). NTP 339.134, de las cuales se presenta la siguiente estratigrafía por calicata.

3.11.5. Ensayo de permeabilidad de suelos cohesivos ASTM D5084-90

Esta metodología de ensayo para medir la conductividad hidráulica de materiales porosos saturados utilizando un permeámetro de la pared flexible. Este método de ensayo mide la conductividad hidráulica también llamado coeficiente de permeabilidad. La conductividad

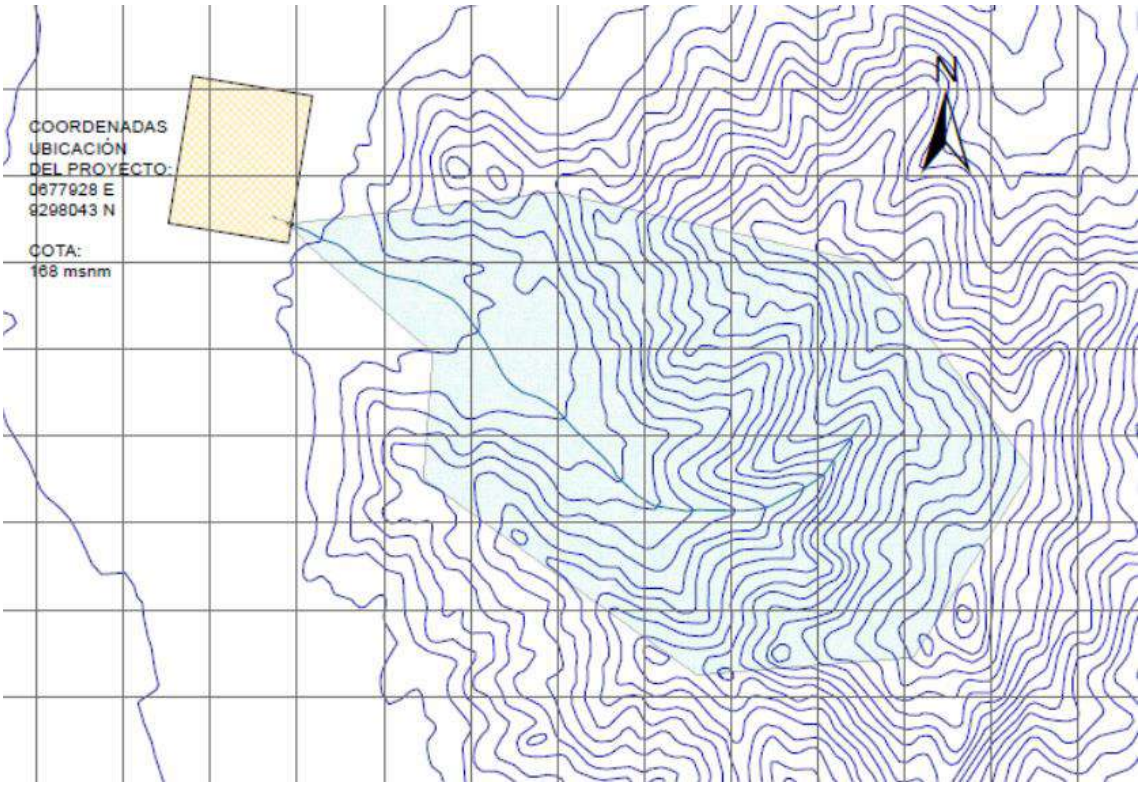
hidráulica o coeficiente de permeabilidad (k), se define como la velocidad de flujo producto de un gradiente hidráulico unitario, el valor “k” se usa como una medida de la resistencia al flujo ofrecida por el suelo y son varios los factores que intervienen: la densidad del suelo, la relación de vacíos, la viscosidad del agua en el suelo, el grado de saturación y presencia de burbujas atrapadas en el suelo.

IV. RESULTADOS

4.1. Estudio Hidrológico

4.1.1. Delimitación de cuenca

Imagen N° 7 Delimitación de microcuenca



Fuente: Propia

4.1.2. Parámetros de la cuenca

Cuadro N° 4 Parámetros morfomericos de la microcuenca

DESCRIPCIÓN	UND	VALOR
De la superficie		
Área	km2	7.35
Perímetro de la cuenca	km	11.21
Cotas		
Cota máxima	msnm	1278.77
Cota mínima	msnm	196.68
Centroide		
X centroide	m	680687.67
Y centroide	m	9196051.55
Z centroide	msnm	746.30
Altitud		
Altitud media	msnm	746.30
Altitud más frecuente	msnm	248.34
Altitud de frecuencia media (1/2)	msnm	699.05
Pendiente		
Pendiente promedio de la cuenca	%	46.82
De la red hidrica		
Longitud del curso principal	km	4.28
Orden de la Red Hídrica	UND	1

Fuente: Propia

4.1.2. Delimitación de cuenca

El cálculo del caudal se usó el método racional que obtuve un caudal de 1.81 m3/s.

4.2. Estudio Topográfico

4.2.1. Trabajo de gabinete

En el trabajo de gabinete se realizaron los planos correspondientes, entre los datos mas importantes son BMS de este levantamiento, estos planos y procesos están explicadas detalladamente en los Anexos.

Cuadro N° 5 Cuadro de BMS

CUADRO DE BMS			
VERTICE	ESTE	NORTE	COTA
BM-1	678798.5823	9197946.6425	180.5295
BM-2	678575.2779	9198237.8516	170.6374
BM-3	678201.0894	9198292.4190	164.1060
BM-3	677840.7356	9198433.0165	158.8295
BM-4	677600.3858	9198108.3607	157.7735
BM-5	677367.3783	9197741.5524	157.8605
BM-6	677233.4502	9197371.1716	160.0300
BM-7	677294.1704	9197071.1538	162.1183
BM-8	677685.5882	9197005.6438	174.8029
BM-9	678067.8568	9196968.1062	186.6225
BM-10	678354.8133	9196836.9047	199.3576
BM-11	678732.4945	9196906.3780	209.6362
BM-12	678805.4002	9197109.6046	211.4421
BM-13	678719.1717	9197422.9936	197.5099
BM-14	678780.8567	9197788.3253	190.0119
BM-15	678775.7497	9198059.5710	176.8858
BM-16	677763.6874	9198366.1503	159.3826

Fuente: Propia

4.3. Estudio de mecánica de suelos

4.3.1. Trabajo de Laboratorio

4.3.1.1. Contenido De Humedad. NTP 339.127

Este ensayo tiene por finalidad, determinar el contenido de humedad de una muestra de suelo. El contenido de humedad de una masa de suelo, está formado por la suma de sus aguas libre, capilar e higroscópica.

La importancia del contenido de agua que presenta un suelo representa junto con la cantidad de aire, una de las características más importantes para explicar el comportamiento de este (especialmente en aquellos de textura más fina), como por ejemplo cambios de volumen, cohesión, estabilidad mecánica.

4.3.1.2. Análisis Granulométrico Por Tamizado. NTP 339.128

Es un proceso mecánico mediante el cual se separan las partículas de un suelo en sus diferentes tamaños, denominado a la fracción menor (Tamiz No 200) como limo, Arcilla y Coloide. Se lleva a cabo utilizando tamices en orden decreciente. La cantidad de suelo retenido indica el tamaño de la muestra, esto solo separa una porción de suelo entre dos tamaños. Los tamices empleados son: 3”, 2 ½”, 2”, 1 ½”, 1”, ¾”, ½”, 3/8”, ¼”, N° 4, N° 10, N° 20, N° 50, N° 100, N° 200.

4.3.1.3. Límite Líquido Y Límite Plástico. NTP 339.129

- **Limite Liquido:** Es el contenido de agua del material en el límite superior de su estado plástico.
- **Limite Plástico:** Es el contenido de agua del material en el límite inferior de su estado plástico.
- **Índice De Plasticidad:** Es el rango de contenido de humedad sobre el cual un suelo se comporta plásticamente. (IP = L.L. – L.P.)

4.3.1.4. Corte Directo. NTP 339.171

Este ensayo se realiza para determinar la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo a través de su Cohesión y de su Ángulo de Fricción Interna, de esta manera, se puede calcular

la capacidad de carga de un suelo para estabilidad de taludes, excavaciones, etc. con fines de cimentación. Con el ensayo de Corte Directo se induce la ocurrencia de una falla en el espécimen de suelo a través de un plano localizado donde actúan dos fuerzas (o esfuerzos), un esfuerzo normal debido a una carga vertical aplicada externamente y un esfuerzo cortante debido a la aplicación de una carga horizontal.

4.3.1.5. Contenido De Sales NTP 339.177:2002

Mediante este ensayo se determina en forma cuantitativa de partículas por millón de sales en agua contenido en suelos y agua subterránea.

4.4. Obras de reaprovechamiento

4.4.1. Planta de Reciclaje

Se obtuvieron con los datos de la población futura, también cabe recalcar que este diseño se basó de acuerdo al último estudio de caracterización de residuos sólidos, también tomamos como acopio y para reducir volumen de los residuos sólidos el uso de pacas, prensando estos residuos reciclables y consideramos una eficiencia de 80%.

La planta de reciclaje posee un área de 1300 m2, esta cuenta con una caseta de control y otra administrativa, además está planta tiene un área de recepción de los residuos reaprovecharles de 30 m2, siendo esta la primera área; después pasamos al área de segregación esta se identifica porque posee una banda transportadora de residuos que contiene una área de 77 m2, y por último pasamos al área de acopio calculada en 6 celdas que conjuntamente hacen 108 m2, además contamos con una caseta de parqueo de maquinaria.

4.4.2. Planta de Compost

Al igual que la planta de reciclaje, se obtuvieron datos de del último estudio de caracterización sirvieron para calcular el volumen de compost a reaprovechar cabe recalcar que el compost tiene un proceso de maduración de 3 meses para que sea reutilizado.

La planta básicamente cuenta con una caseta de control, área de recepción y acopio es de 5.3 metros de largo y ancho cada celda, en total la celda tiene un área de 28.09 metros cuadrados, cada área tanto como recepción y acopio tiene dos celdas.

En lo que respecta al área de maduración de la materia orgánica es de 7,800 metros cuadrados distribuidos en 25 hileras de 52 metros de largo.

4.5. Relleno Sanitario

El relleno sanitario usado con método mixto o combinado, en este caso se dividio en dos trincheras independientes por la gran área del relleno, cada una de estas trincheras tiene exactamente las mismas propiedades y dimensiones, teniendo final una vida útil de 20 años. A continuación, describiremos la capacidad y las dimensiones de cada las dos trincheras, sabiendo que son de igual características; en el siguiente cuadro describiremos sus características:

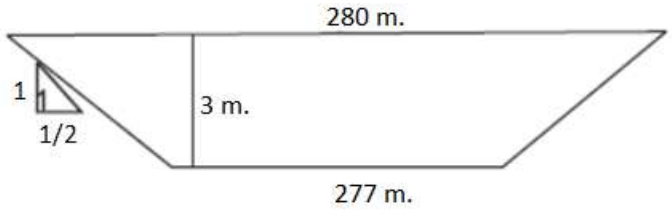
Cuadro N° 6 Capacidad y dimensiones de Relleno

Características de Trinchera	
Forma=	Pirámide Truncada
Pendiente=	1 : 0.5
Altura=	3 m
Volumen=	115,718.43 m3
Área Inferior	
Largo =	277 m
Ancho=	137 m
Área=	37,949 m2
Área Superior	
Largo =	280 m
Ancho=	140 m
Área=	39,200 m2

Características de Plataforma	
*Se considera el 25% de la trinchera	
Volumen=	28,929.61 m3
Talud=	1:1/2
Capacidad de Relleno	
Numero de trincheras=	2
Trinchera=	115,718.43 m3
Plataforma=	28,929.61 m3
Sub- Total=	144,648.04 m3
Total=	**289296.071 m3**

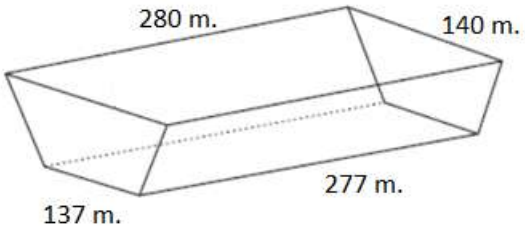
Fuente: Propia

Imagen N° 8 Vista lateral de Trinchera



Fuente: Propia

Imagen N° 9 Isométrico Trinchera



Fuente: Propia

4.6. Sistema drenaje pluvial

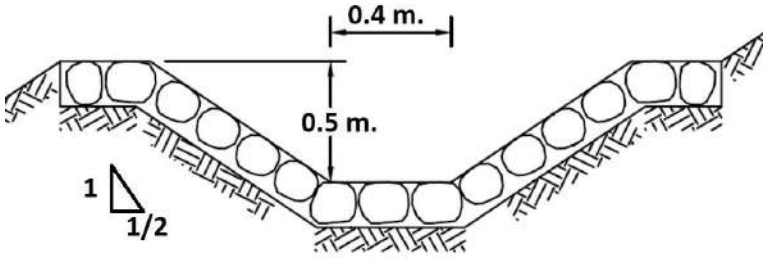
Apenas se pueda, las fuentes o pequeñas venas de agua existentes en el área del relleno deben ser desviadas y canalizadas antes del inicio de la operación. Además de interferir negativamente en la operación, su paso por la masa de residuos contribuirá al aumento del volumen del líquido percolado.

La interceptación y el desvío del escurrimiento superficial de las aguas pluviales fuera del relleno contribuyen significativamente a la reducción del volumen de lixiviado y al mejoramiento de las condiciones de operación.

Con la finalidad de evitar que las aguas superficiales y las de escurrimiento superficial debido a las débiles e inusuales precipitaciones pluviales que se registran en la zona, lleguen a la Infraestructura de Tratamiento y Disposición final de residuos, el estudio contempla la habilitación de canales pluviales, que tengan la finalidad de desviarlas aguas de escurrimiento superficial fuera del área de la infraestructura. Los canales pluviales serán de carácter permanente y temporales.

La dimensión de la sección transversal obtenidas después del cálculo se observa en la imagen N° 10.

Imagen N° 10 Sección Transversal de Drenaje Pluvial



Fuente: Propia

4.7. Sistema dren de lixiviados

El manejo del líquido percolado o lixiviado es uno de los mayores problemas que se presentan en un relleno sanitario. A pesar de que este cuenta con canales periféricos que interceptan y desvían las aguas de escurrimiento, la lluvia que cae directamente sobre su superficie aumenta el volumen del lixiviado.

Para una mayor eficiencia, se recomienda construir estos drenajes en todas las bases de los taludes interiores y exteriores de las terrazas o niveles que conforman el relleno sanitario. Así, se evitan los escurrimientos por la superficie de los taludes inferiores de los terraplenes de residuos y, además, su interconexión con el drenaje vertical de gases.

La recolección del dren de lixiviados se hace a través de un sistema de alcantarillado tipo espina de pescado con una tubería ranura HDPE, está encima de una capa de arena de 10 cm y debajo de una capa de material granular limpio que sirve como percolador del lixiviado, esta tubería posee una pendiente 2%.

El almacenamiento de estos lixiviados se realiza en dos pozas de lixiviados, estas pozas además están cubiertas de una armadura de madera cubierta por una lona plastificada de alta resistencia.

Las dimensiones y detalles se pueden apreciar en los planos DL-03.

4.6. Sistema drenaje de gases

El drenaje de gases está constituido por un sistema de ventilación de tubería perforada de PVC de un diámetro de 6 pulgada (revestida con piedra) que funciona a manera de chimeneas o tubos de ventilación que atraviesan en sentido vertical todo el relleno. Estas se construirán conectándose a los drenajes de lixiviado que se encuentran en el fondo y se las proyecta hasta la superficie, a fin de lograr una mejor eficiencia en el drenaje de líquidos y gases.

Estas chimeneas se construyen verticalmente a medida que avanza el relleno, procurando que su entorno este bien compactado.

4.7. Otras obras auxiliares

4.7.1. Vía de acceso

Para los casos en que el tráfico vehicular es mínimo, la vía de acceso puede ser una pequeña carretera afirmada de 5 metros de ancho, con un buen mantenimiento durante todo el año. En ocasiones conviene regar el camino con para evitar la acumulación de polvo.

4.7.2. Cerco perimétrico y vivo

Se debe encerrar el terreno con un cerco de potrero de 1,50 metros de altura, hecho con alambre de púas (de 10 púas por metro lineal) de cinco hiladas y que tenga un portón de entrada para impedir el libre paso interior del relleno. El portón, además, restringe el ingreso de personas, dándole un poco más de disciplina y seguridad a la obra.

En este caso también resulta necesario dejar libre una franja de terreno de 3 metros entre el lindero y la zona de terraplenes, a fin de contar con una zona de amortiguamiento que mitigue los posibles efectos negativos de las operaciones con basura en los predios vecinos. En esta área de retiro es importante colocar un cerco vivo de árboles y arbustos que impida que los vecinos y transeúntes vean los RSM y la operación del relleno.

4.7.3. Caseta de control

La construcción de una caseta de control con un área aproximada de 4 metros cuadrados es importante para ser usada como control de ingreso y salida de personas, maquinarias y herramientas.

4.7.4. Oficina administrativa

La construcción de una oficina con un área aproximada de 60 metros cuadrados es importante ya que en ella se realizará todos los trabajos relacionados al manejo del relleno sanitario, esta oficina contara con una oficina propiamente dicha, un área EPPS, un cuarto de herramientas, un comedor externo y un baño con vestidor para los trabajadores administrativos.

4.7.5. Baños

Este baño es de uso exclusivo para operarios del relleno sanitario, así como mano de obra común; cuenta con entrada o hall, ahí se divide en baño de hombres y mujeres; en el baño de hombre cuenta con un área de vestidores, 05 duchas, 05 lavatorios,05 inodoros; mientras que el de las mujeres cuenta con una menor área de vestidores, 03 duchas, 05 lavatorios y 03 inodoros; todo esto se encuentra dentro de un área aproximada de 126 m2.

4.7.6. Comedor

Este comedor cuenta con un área de cocina para la preparación de todos los alimentos, también una dispensa para guardar los alimentos, además tiene un área de tendal y lavandería adjunta y finalmente un comedor que está diseñado para un aproximado de 10 mesas y su barra que esta junto a la cocina; todo esto dentro de un área aproximada de 180 m2.

4.7.7. Parqueo de maquinaria

El parqueo de maquinaria está diseñado para guardar hasta 03 máquinas de uso del relleno, contiene una cobertura de teja andina con cercha de madera; este es importante para que la maquinaria se pueda mantener el tiempo además de proteger de posibles lluvias.

4.8. Estudio de impacto ambiental

En general podemos decir que el proyecto, desde el punto de vista ambiental, es negativo Moderado; por lo tanto, se deberán implementar y ejecutar medidas de mitigación para contrarrestar las acciones más impactantes identificadas en la evaluación.

V. DISCUSIÓN

- El proyecto es integral ya que además de poseer el destino de disposición final de residuos sólidos (relleno sanitario) cuenta con naves industriales para el adecuado reaprovechamiento de los residuos sólidos tales como la planta de compost y la planta de reciclaje; teniendo en cuenta que en el Perú no existe un proyecto integral tal como este.
- El método de diseño elegido para este proyecto fue el método mixto por ser considerados el más eficientes ya que permite ahorrar el transporte del material de cubierta (siempre y cuando exista éste en el sitio) y aumentan la vida útil del sitio.
- El lugar elegido del proyecto no es inundable, además de presentar una topografía plana, siendo seguro para la operación del proyecto.
- En el terreno del área en estudio, por debajo del relleno no clasificado, presenta una secuencia definida de estratos arcillosos y arenas arcillosas de ligera plasticidad, de consistencia media a blanda, húmeda, de clasificación según SUCS: CL y SC, respectivamente, además que no se ubicó la presencia de nivel freático, siendo un terreno ideal para la ejecución del proyecto y no teniendo ningún tipo de riesgo.
- Se planteó dos trincheras con capacidad de 144,648 m3 cada una para una población futura de 62877 personas.
- Este proyecto plantea un servicio de cobranza debe ser adjuntado a los servicio de agua o luz para que haya un real compromiso en la población y eso sería innovador en el país ya que estos servicios son subsidiados.

VI. CONCLUSIONES

-La generación per cápita de residuos sólidos Municipales es de 0.68 Kg/día en la provincia de Chepén.

-El componente principal de los residuos sólidos municipales de la provincia de Chepén es materia orgánica un 52.04 %, los residuos sanitarios (pañales, toallas, descartables) constituyen 10.38 %, la madera – follaje constituye 6.30 %, los residuos inertes constituyen el 6.12 %.

-La intensidad máxima, para los tiempos de concentración promedio de las áreas colectoras, se ha fijado en 1.27 mm/hr.

-Se realizaron los levantamientos topográficos teniendo en cuenta los puntos necesarios a levantar, para no crear en el procesamiento de puntos (interpolación), curvas de niveles erradas, teniendo en cuenta los desniveles existentes del terreno.

- De acuerdo a los ensayos de laboratorio se llega a la conclusión que el estrato que gobierna la configuración estratigráfica es una arena arcillosa fina no expansiva, por lo cual no debería tenerse en cuenta en el diseño de la cimentación.

- No se ubicó la presencia del nivel freático a la profundidad explorada, considerada desde la superficie del piso encontrado.

- La evaluación realizada concluye que el impacto de la instalación de las infraestructuras de relleno sanitario mecanizado y celda de seguridad para la localidad de Chepén es positivo.

- Se propone el diseño de dos trincheras de tipo mixtas de dimensiones de largo 280 metros , ancho 140 metros y altura de 3 metros con una capacidad de 144 648 m3 para una vida útil de más de 20 años.

- Las celdas diarias tiene una longitud de 11.5 metros y un ancho de trabajo de 25 metros.

- Sección de canal pluvial tiene un caudal de diseño 1.04 m3/s

- Las dos pozas de lixiviados tienen las mismas dimensiones, que tienen un volumen para almacenamiento de lixiviados 360 m3, este será su destino final y se hara calculo por evaporación además de reutilización de estas aguas; dándole su debido tratamiento.

VII. RECOMENDACIONES

-Se deberá de considerar la colocación de drenes transversales que permitan la evacuación de las aguas superficiales que discurren en forma paralela a lo largo de los caminos adyacentes al relleno sanitario.

-Los residuos orgánicos generados en la comuna, deben ser empleados y reaprovechamiento a través de un Programa de elaboración de compost o humus ya que se obtendría fertilizantes naturales para los parques, jardines, bermas centrales, parque zonal, y para promocionar las áreas verdes de la provincia de Chepén.

- Promover la recuperación de los residuos reaprovechables y la comercialización de los mismos, a través de un programa de selección selectiva en la fuente, estableciendo alianzas con los diferentes actores involucrados a fin de evitar la dispersión de esfuerzos y recursos. Involucrar en este programa a los recicladores organizados del distrito (de carecer de formalización proceder con el mismo).

- Promover la sensibilización y fortalecimiento de capacidades de la población sobre la importancia del manejo de residuos sólidos y los beneficios de la segregación selectiva en la fuente de origen; utilizando folletos y/o volantes con definiciones y gráficos sencillos que permita conceptualizar el tema de manera directa y sencilla.

VIII. LISTA DE REFERENCIAS

CATERPILLAR “Curso Internacional: Tecnología de Rellenos Sanitarios”. Perú, 1997.

CalRecovery Inc, “Guía de Rellenos Sanitarios en Países de Desarrollo” California, 1997.

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, “Guía para el Diseño de Rellenos de Seguridad en América Latina”. Perú, 1994. 47 pág.

Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles “Informe de Consultoría sobre la Evaluación de la Operación del Relleno Sanitario de Mallasa”. Bolivia, 2001.

Departamento de Saneamiento Ambiental “Mejoramiento de la disposición final de los desechos sólidos en el relleno sanitario del valle - Cuenca”. México, 1995.

DIGESA, Marco Institucional de los Residuos Sólidos en el Perú, Perú, 2004. 126 pág.

Empresa de Servicio de Limpieza Municipal Pública del Callao, “Proyecto de

Recolección y Disposición Final de los Residuos Sólidos en el Callao”. Perú ,1993.

Fundación Ica “Algunas experiencia Municipales exitosas en el control de los residuos sólidos en México”. México, 2002.

I Curso Internacional Clausura de Botaderos y Diseño de Rellenos Sanitarios, Lima - Perú, 2006.

Instituto Tecnológico Geominero de España, “Manual de Ingeniería de Residuos Sólidos Industriales y Urbanos” España, 1991. 256 pág.

Organización Panamericana de la Salud, “Informe de la Evaluación Regional de los servicios de manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe” Washington, D.C. 2005. 128 pág.

Organización Panamericana de la Salud, “Diagnóstico de la situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América latina y el Caribe”, 2 da edición. Washington, D.C. 1998. 153 pág.

OPS/OMS “Descripción de la legislación Estadounidense sobre rellenos sanitarios” Washington, D.C., 1993.

Petts J.; Eduljee G. Enviromental Impact Assessment for Waste Treatment and Disposal Facilities, Great Britain, 1994. 485 pág.

IX. ANEXOS

ANEXO 01. DOCUMENTOS

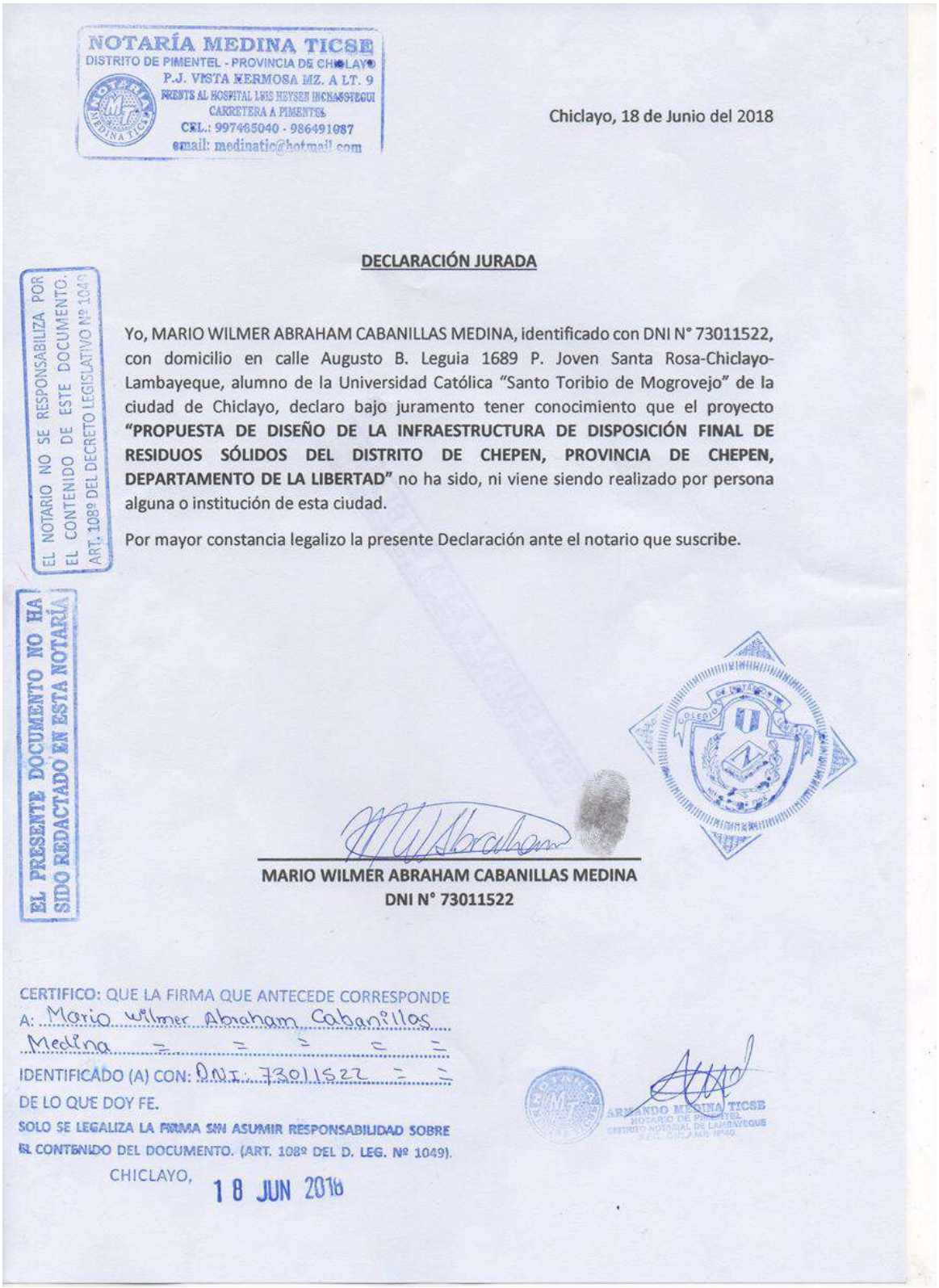
INDICE

DOCUMENTO 01. DELCARACIÓN JURADA

DOCUMENTO 02. AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR ESTUDIOS

DOCUMENTO 03. FACTIBILIDAD ELECTRICA

DOCUMENTO 01. DELCARACIÓN JURADA



NOTARÍA MEDINA TICSE
DISTRITO DE PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO
P.J. VISTA HERMOSA MZ. A LT. 9
FRENTE AL HOSPITAL LUIS HEYSEN INCHASTEGUI
CARRETERA A PIMENTEL
CEL.: 997465040 - 986491087
email: medinatic@hotmail.com

Chiclayo, 18 de Junio del 2018

EL NOTARIO NO SE RESPONSABILIZA POR EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO. ART. 108º DEL DECRETO LEGISLATIVO Nº 1049

DECLARACIÓN JURADA

Yo, MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA, identificado con DNI N° 73011522, con domicilio en calle Augusto B. Leguia 1689 P. Joven Santa Rosa-Chiclayo-Lambayeque, alumno de la Universidad Católica "Santo Toribio de Mogrovejo" de la ciudad de Chiclayo, declaro bajo juramento tener conocimiento que el proyecto **"PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"** no ha sido, ni viene siendo realizado por persona alguna o institución de esta ciudad.

Por mayor constancia legalizo la presente Declaración ante el notario que suscribe.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO HA SIDO REDACTADO EN ESTA NOTARÍA

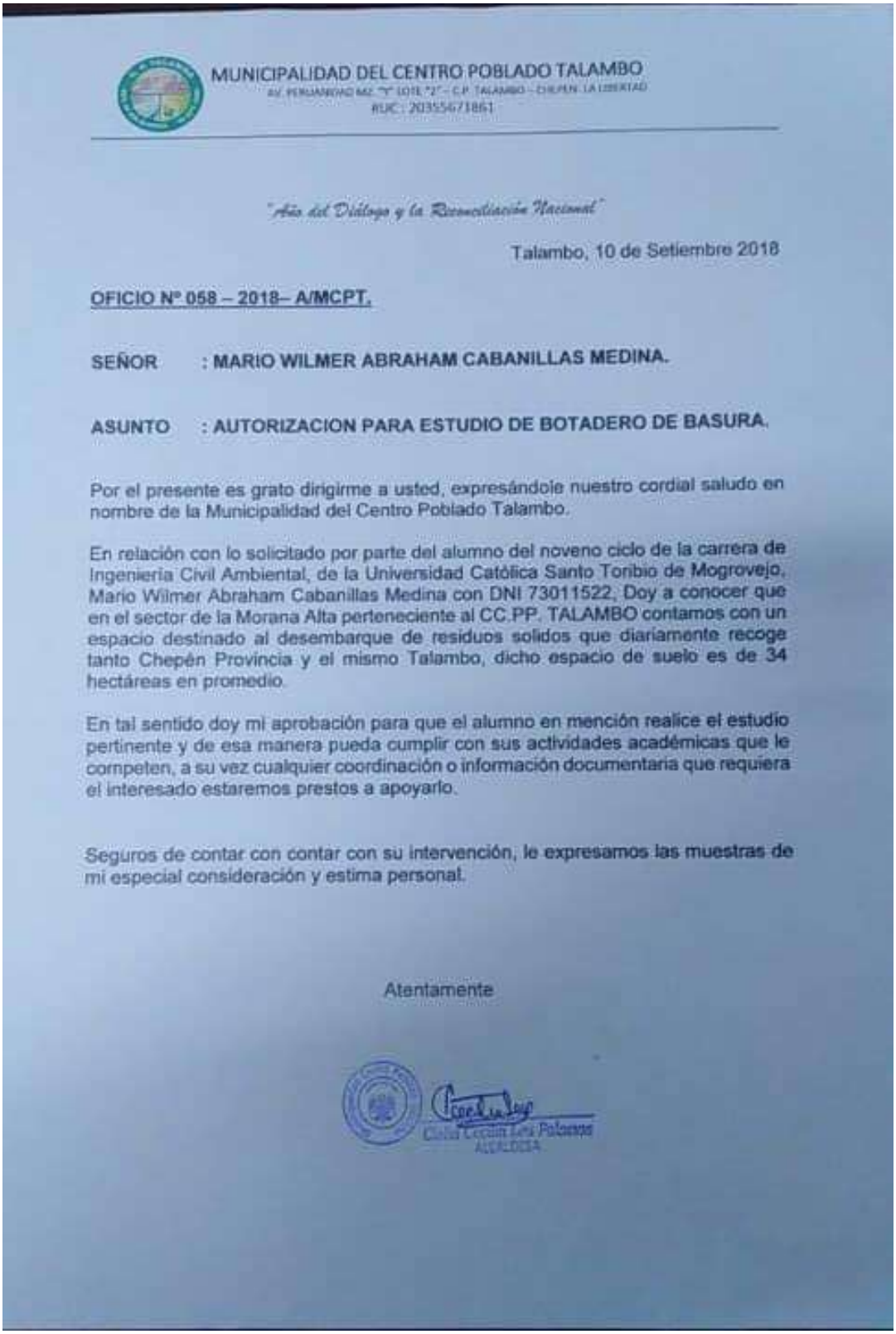
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
DNI N° 73011522

CERTIFICO: QUE LA FIRMA QUE ANTECEDE CORRESPONDE A: Mario Wilmer Abraham Cabanillas Medina
IDENTIFICADO (A) CON: DNI: 73011522
DE LO QUE DOY FE.
SOLO SE LEGALIZA LA FIRMA SIN ASUMIR RESPONSABILIDAD SOBRE EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO. (ART. 108º DEL D. LEG. Nº 1049).
CHICLAYO, 18 JUN 2018

ARMANDO MEDINA TICSE
NOTARIO DE PIMENTEL
DISTRITO NOTARIAL DE LAMBAYEQUE

Fuente: Propia

DOCUMENTO 02. AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR ESTUDIOS



MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO TALAMBO
AV. PERUANIDAD MZ. "I" LOTE "2" – C.P. TALAMBO – CHEPEN. LA LIBERTAD
RUC: 20355671861

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Talambo, 10 de Setiembre 2018

OFICIO Nº 058 – 2018– A/MCPT.

SEÑOR : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA.

ASUNTO : AUTORIZACION PARA ESTUDIO DE BOTADERO DE BASURA.

Por el presente es grato dirigirme a usted, expresándole nuestro cordial saludo en nombre de la Municipalidad del Centro Poblado Talambo.

En relación con lo solicitado por parte del alumno del noveno ciclo de la carrera de Ingeniería Civil Ambiental, de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Mario Wilmer Abraham Cabanillas Medina con DNI 73011522, Doy a conocer que en el sector de la Morana Alta perteneciente al CC.PP. TALAMBO contamos con un espacio destinado al desembarque de residuos solidos que diariamente recoge tanto Chepén Provincia y el mismo Talambo, dicho espacio de suelo es de 34 hectáreas en promedio.

En tal sentido doy mi aprobación para que el alumno en mención realice el estudio pertinente y de esa manera pueda cumplir con sus actividades académicas que le competen, a su vez cualquier coordinación o información documentaria que requiera el interesado estaremos prestos a apoyarlo.

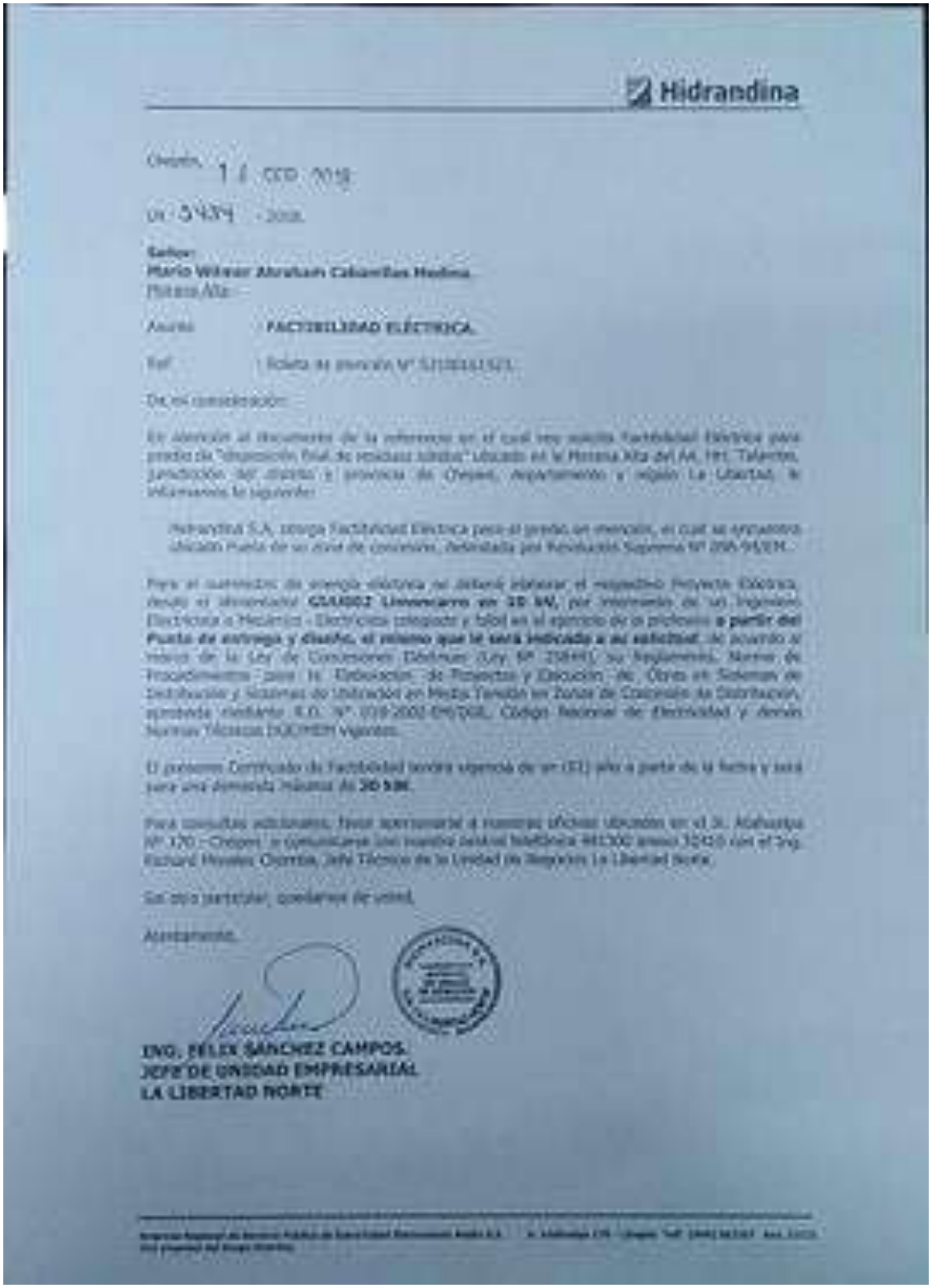
Seguros de contar con contar con su intervención, le expresamos las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente

Cecilia Lucia Leiz Palomino
ALCALDESA

Fuente: Propia

DOCUMENTO 03. FACTIBILIDAD ELECTRICA



Hidrandina

Chepén, 11 DIC 2018

OF. 5439 - 2018.

Señor:
Mario Wilmer Abraham Cabanillas Medina
Pampa Alta

Asunto: **FACTIBILIDAD ELÉCTRICA.**

Ref: Boleta de pre-venta Nº 521000415471

De mi consideración:

En atención al documento de la referencia en el cual nos solicita Factibilidad Eléctrica para predio de "disposición final de residuos sólidos" ubicado en la Pampa Alta del AA. HH. Talentos, jurisdicción del distrito y provincia de Chepén, departamento y región La Libertad, le informamos lo siguiente:

Hidrandina S.A. otorga Factibilidad Eléctrica para el predio en mención, el cual se encuentra ubicado fuera de su zona de concesión, delimitada por Resolución Suprema Nº 068-98-EM.

Para el suministro de energía eléctrica se deberá elaborar el respectivo Proyecto Eléctrico, donde el denominado **CIRCUITO Limoncarro en 10 kV**, por intermedio de un Ingeniero Electricista o Mecánico - Electricista colegiado y hábil en el ejercicio de su profesión **a partir del Punto de entrega y diseño, el mismo que le será indicado a su solicitud**, de acuerdo al marco de la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley Nº 25844), su Reglamento, Norma de Procedimientos para la Elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zona de Concesión de Distribución, aprobada mediante R.D. Nº 018-2002-EM/DGE, Código Nacional de Electricidad y demás Normas Técnicas (NACTEM) vigentes.

El presente Certificado de Factibilidad tendrá vigencia de un (01) año a partir de la fecha y para una demanda máxima de **30 kW**.

Para consultas adicionales, favor apersonarse a nuestras oficinas ubicadas en el Jr. Atahualpa Nº 320 - Chepén, o comunicarse con nuestra central telefónica 441300 anexo 3240 con el Ing. Richard Morales Otoniel, Jefe Técnico de la Unidad de Negocios La Libertad Norte.

Sin otro particular, quedamos de usted,

Atentamente,

ING. FELIX SANCHEZ CAMPOS.
JEFE DE UNIDAD EMPRESARIAL
LA LIBERTAD NORTE

Fuente: Propia

ANEXO N° 02. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE CHEPÉN, REGIÓN LA LIBERTAD, 2016

LEAF WORLD
SOLUCIONES AMBIENTALES

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE CHEPÉN, REGIÓN LA LIBERTAD

junio 1

2016

Blgo. Omar Oswaldo Colán Garay

CONTENIDO

1. RECONOCIMIENTO
2. INTRODUCCIÓN
3. ANTECEDENTES
4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO
5. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO
6. RESULTADOS DEL ESTUDIO
7. CONCLUSIONES
8. RECOMENDACIONES
9. BIBLIOGRAFIA

1. RECONOCIMIENTO

El reconocimiento al Dr. Nelson Kcomt Che, alcalde de la provincia de Chepén; cuyo respaldo institucional no se restringió sólo al aspecto financiero, sino al e interés personal de promover proyectos de desarrollo de la provincia.

Así mismo, el reconocimiento y agradecimiento a las 91 familias que formaron parte del presente estudio y los 48 establecimientos no domiciliarios, los mismos que con su entusiasmo y participación permitieron darle consistencia al presente trabajo.

Destacar la calidad y aporte técnico, profesional y personal durante el estudio de los funcionarios y servidores municipales quienes comprometidos desplegaron esfuerzos para el cumplimiento de ésta Meta.

El Equipo Técnico

2. INTRODUCCIÓN

Según datos del MINAM para el año 2015 se eliminaron 3.25 millones de toneladas de residuos sólidos municipales de manera inadecuada, los cuales son eliminados a botaderos informales, ilegales o a cuerpos de agua, generando gran contaminación al medio ambiente y a las personas.

Gran parte de los municipios del país desarrollan las actividades del manejo de residuos sólidos sin contar con la información básica que es la generación de residuos sólidos y su caracterización lo cual se ve reflejada en la calidad del servicio y muchas veces en la improvisación de tecnologías que proponen solucionar el manejo de los residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final.

La Ley General de Residuos Sólidos, Ley Nº 27314, establece que las municipalidades distritales y provinciales deben elaborar su Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos. Es en este contexto que La municipalidad provincial de Chepén tiene como uno de sus objetivos elaborar este importante instrumento de gestión ambiental, siendo necesario en primer lugar realizar el estudio de caracterización de los residuos sólidos domiciliarios de la provincia.

La caracterización de los residuos es la determinación de las principales cualidades de los mismos. En base a los porcentajes de los principales elementos que los constituyen, se puede establecer las cantidades y variaciones de estos a través del tiempo; además de la estimación de algunas de sus propiedades físicas (humedad, densidad, etc.).

Lo importante de un estudio de caracterización de los residuos se trata de un método que permite conocer la composición de los residuos sólidos de gestión municipal de una determinada ciudad, y este conocimiento nos permitirá diseñar una mejor gestión integral de los residuos, logrando a su vez una optimización de los recursos disponibles para tales efectos. De no haber un proceso de caracterización que lo avale, puede ocasionar un fracaso en el sistema de gestión elegido, haciéndolo ineficaz, carente de sentido y alejado de las necesidades reales.

El presente trabajo expone los resultados del **Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos Municipales de la** Provincia de Chepén, el mismo que se llevó a cabo entre el 03 al 17 de junio del 2016. Nos dará como resultados la generación de residuos sólidos por cada habitante al día (GPC), dato que nos permite tener una visión rápida de la cantidad de residuos sólidos que se genera en la provincia de Chepén, en función a la cantidad de habitantes; la densidad, dato importante utilizado en el dimensionamiento de los diversos sistemas de almacenaje, transporte y disposición final; la composición por tipo de residuos, que nos permitirá recomendar diversos tipos de intervención como el reciclaje para el material inorgánico y el compostaje para la materia orgánica.

Para el estudio, se empleó metodologías y técnicas analíticas validadas por el MINAM a raves de la Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales a fin de brindar la confiabilidad requerida en los resultados, las que se detallan en el presente informe, donde se

incluye la determinación de muestras; la obtención y registro de datos de pesos, de densidad, de composición física y de porcentaje de humedad de los residuos realizado en la Universidad César vallejo de Trujillo. Posteriormente se presentan los resultados para facilitar su interpretación y luego se hace un breve análisis de los mismos. Finalmente, en el estudio se muestra los anexos que contienen los resultados y evidencias visuales.

La ejecución del presente estudio estuvo bajo la coordinación del Coordinador del Plan de Incentivos y el responsable del cumplimiento de la Meta N° 06.

3. ANTECEDENTES

Según la ficha SIGERSOL del MINAM llenada del año 2015, la municipalidad provincial de Chepén realizó un estudio de caracterización de RR.SS. el año 2014, así mismo cuenta con documentos referidos al "Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de RR.SS." elaborados en el año 2015. En el estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios elaborados en el año 2014 se presentó una generación Per Cápita de residuos domiciliarios (GPCD) de 0.81 Kg/hab/día y con una densidad de residuos compactados promedio 605 kg/m3.

Del mismo estudio se presenta que el 56.30 % corresponden a materia orgánica, el 11.93 % corresponden a residuos sanitarios, el 10.23 % corresponden a papel y el 3.93 % corresponden a vidrio.

El presente estudio parte de la necesidad de actualizar la información que se cuenta sobre el estudio de caracterización municipal y PIGARS de la Municipalidad provincial de Chepén, debido al dinamismo económico de la ciudad, crecimiento poblacional y hábitos de consumo de la población.

Tabla N° 01. Ficha SIGERSOL 2014, CHEPÉN

El municipio **SI** cuenta con Estudio de Caracterización aprobado el año **2014**.

El número de muestra obtenida es de **74** viviendas.

La generación per cápita de residuos sólidos municipales es de **0.81** kg./hab./día y la de residuos domiciliarios es de **0.52** kg./hab./día.

La Densidad promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios compactados es de **605.00** Kg/m3 y sin compactar es de **169.53** Kg/m3.

El porcentaje de humedad de los residuos sólidos es de **51.02%**.

La Composición de Residuos Sólidos Domiciliarios es para:

Materia Orgánica	56.30	Metales	2.91
Madera, follaje	1.47	Telas, textiles	0.35
Papel	10.23	Caucho, cuero y jebe	1.42
Cartón	3.87	Pilas	0.15
Vidrio	3.93	Restos de medicinas, focos	0.00
Plástico PET	3.14	Residuos sanitarios	11.93
Plástico Duro	2.01	Material inerte	0.00
Bolsas	1.17	TETRA-PACK	0.78
Tecnopor y similares	0.35		

Fuente: Ficha SIGERSOL 2015.

4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

a. Objetivo General

- Determinar las características de los RR.SS. municipales de la provincia de Chepén para el año 2016.

b. Objetivos Específicos

- Determinar la composición de RR.SS. Municipales de la provincia de Chepén (materia orgánica, papel, cartón, plásticos, etc.)
- Calcular la producción per cápita (kg./hab./día) de residuos sólidos municipales.
- Calcular la densidad (kg./m3) de residuos sólidos municipales.
- Determinar la humedad de los RR.SS. Municipales.
- Calcular la producción en Toneladas/día de la provincia de Chepén.

El estudio de caracterización constituye una de las etapas preliminares y esenciales para diseñar y planificar las propuestas más adecuadas y viables para el tratamiento técnico y sanitario de los RR.SS. Para ello, es importante desarrollar y adoptar metodologías y técnicas analíticas válidas, que representen confiabilidad en los resultados. Esta información principalmente sirve de insumo para:

- Establecer la generación de los residuos sólidos municipales, la cobertura de recolección, el transporte y la disposición final adecuada, a nivel distrital y por zonas o barrios, de acuerdo a la demanda de servicio a atender.
- Determinar la pertinencia del uso del equipamiento disponible, la oferta municipal del servicio y, en caso necesario, diseñar y proyectar las necesidades de equipamiento nuevo o servicio de terceros.
- Estimar la factibilidad de la segregación en fuente, el reaprovechamiento o tratamiento de los residuos sólidos municipales.
- Establecer la posibilidad de promover el reaprovechamiento de residuos a nivel masivo con participación de la población.

5. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para el presente estudio, se utilizó la metodología del Ing. Kunitoshi Sakurai descrita en su publicación "Método sencillo del análisis de los residuos sólidos" (CEPIS 1983).

Para el análisis, sólo fueron consideradas los diferentes sectores urbanos de la provincia de Chepén. Se tomó como unidades de muestreo la fuente domiciliaria (viviendas) y la fuente no domiciliaria (establecimientos comerciales, instituciones públicas y privadas, mercado.), debido a que se consideró pertinente la evaluación total de los residuos sólidos municipales.

Se seleccionaron las zonas de intervención correspondientes a 11 zonas urbanas de la ciudad de Chepén, tomando de manera aleatoria los predios domiciliarios y los predios no domiciliarios se tomó como información base facilitada por el área de rentas de la MPCH, la misma que sirvió para determinar el tamaño de muestra de trabajo.

Posteriormente se realizó una visita a los predios seleccionados, con una carta invitación municipal para participar en el estudio, al mismo tiempo se sensibilizó a las personas adultas hallada durante la visita (miembro de la familia o responsable del establecimiento), el motivo y la metodología de trabajo del estudio; también se les aplicó una encuesta para recabar información del número de habitantes o trabajadores en cada predio, algunas características generales del mismo, así como datos relacionados con la generación y almacenamiento de los residuos sólidos y la percepción del servicio de recolección y limpieza de la municipalidad. Cada predio visitado fue registrado y codificado por el personal de trabajo del estudio.

Para la recolección de los residuos sólidos de la muestra de análisis, se consideraron ocho días sucesivos de muestreo, descartándose la muestra tomada del primer día de la recolección- denominado Día 0- debido a que la duración del almacenamiento para esa muestra era desconocida. Los residuos sólidos recolectados del Día 1 al Día 7 (del segundo al octavo día de muestreo) representa la generación semanal de residuos.

El personal de trabajo del estudio entregó diariamente, durante el periodo de muestreo, una bolsa plástica de color verde (domiciliarios) color negra (no domiciliarios) de 35 L codificadas para su identificación y registro posterior a cada predio, así mismo recolectó las bolsas llenas con residuos sólidos del día anterior y se les dejo una bolsa vacía codificada. Luego se llevó las bolsas con ayuda de una moto carguera, especialmente designada para esta tarea, las muestras se centralizaron en un área acondicionada como centro de acopio ubicado en un local municipal, donde fueron pesados y segregados. Se determinó el peso, la densidad y la composición física de los residuos sólidos, por día y según tipo de predio (domiciliario y no domiciliario); así mismo se tomó muestras para el análisis de la humedad, las mismas que fueron remitidas al laboratorio de microbiología de la facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo de Trujillo para los análisis correspondientes.

5.1. Determinación de número de muestras para generadores de residuos sólidos municipales de fuentes domiciliarias y no domiciliarias

- **Fuentes domiciliarias**

Teniendo en cuenta el número total de viviendas de la provincia de Chepén, se determinó el número de la muestra se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z^2_{1-\alpha/2} \sigma^2}$$

Dónde:

n = muestra de las viviendas

N = total de viviendas

Z = nivel de confianza 95%=1.96

σ = desviación estándar

E= error permisible

Para el presente trabajo se determinó un tamaño de muestras de 91 viviendas.

- **Fuentes no domiciliarias**

Teniendo en cuenta el número total de fuentes no domiciliarias de la provincia de Chepén, se determinó el número de la muestra se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z^2_{1-\alpha/2} \sigma^2}$$

Dónde:

n = número de establecimientos comerciales que participarán en el estudio.
N = número total de establecimientos comerciales.
Z = nivel de confianza 95%=1.96
σ = desviación estándar
E= error permisible (10 % de la generación per cápita nacional).

Para el presente trabajo se determinó un tamaño de muestras de 47 establecimientos no domiciliarios, pero se trabajó con 48 establecimientos comerciales y con 14 fuentes de barrido de calles de la MDCH.

a. Identificación de las principales actividades económicas del distrito de acuerdo al índice de usos

Tabla N° 02. Identificación de actividades comerciales

Tipo de establecimiento comercial	Giro
Comercio	Centros de abasto (mercado)
	boutique/bazar/venta de articulos diversos
	minimarket
	Bodega y afines
	Carnicería/ Vegetales (frutas, verduras...)
	Ferretería
	plasticentro (venta de rticulos plastico,bolsas etc)
	Librería/fotocopia
	molino
	abarrotes /similares
	Panadería
Institucional	Agentes bancarios
	Instituciones Educativas publicas y privadas
	bancos
	Oficinas administrativas (públicas-privadas)
Servicios	Cabinas de internet/locutorio/ lavandería
	fuente de soda
	optica
	billares
	venta de alimentos (restaurante-chifas-polleriás-cevicherias)
	hoteles -hostales -hospedajes
	pizzería
	bares / pub
	Talleres (mecánico, carpintería, soldadura...)
	gimnasio
	empresas de trasposte
	servicios electromicos / similares
	Salón de belleza/ Peluquería/ Barbería
Especiales	Centros médicos
	clinica / servicios medicos /similares
	laboratorios
	Farmacia-boticas y afines
	Fábrica
	Canal
	Estadio/ Coliseo

LEAF WORLD
SOLUCIONES AMBIENTALES

b. Determinación del número de muestras por actividad económica

Se determinó los tipos de predios no domiciliarios y la muestra de los mismos por área urbana de la provincia, a través de la información facilitada por el área de rentas de la MPCH. Los predios no domiciliarios de las áreas urbanas ascienden a 626, con este dato se determinó el tamaño de muestra, determinándose el mismo en **47 predios** no domiciliarios y 14 fuentes de generación de barrido de calles. Aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2}\, N\, \sigma^2}{(N-1)\, E^2 + Z^2_{1-\alpha/2}\, \sigma^2}$$

c. Distribución de las muestras a partir de un mapa catastral

Se realizó la distribución de muestras según la actividad realizada luego se realizó un empadronamiento y entrevista al propietario o responsable del establecimiento, para indicarle de que se trata el estudio, aplicando además una encuesta para percibir la opinión de con respecto al servicio de limpieza pública. Para la codificación de los 48 predios no domiciliarios y las fuentes de barrido de calles, se consideró un código ligado a las actividades económicas como a continuación se detalla:

Tabla N° 03. Tabla de fuente de generación de RR.SS. no domiciliarios

FUENTE DE GENERACIÓN	CÓDIGO
COMERCIO	C-001 - C-023
INSTITUCIONES	I-001 - I-006
SERVICIOS	S-001 - S- 018
ESPECIALES	ES-001
TOTAL	47 ESTABLECIMIENTOS

FUENTE DE GENERACIÓN	CÓDIGO
TOTAL	14 BARREDORES

LEAF WORLD
SOLUCIONES AMBIENTALES

d. Procedimientos para la realización del estudio (especificar coordinaciones, conformación y capacitación del equipo técnico, materiales a usar en el estudio, sensibilización, listado del empadronamiento y encuestas a viviendas)

Para la ejecución del plan de caracterización se contó con el siguiente personal:

Tabla N° 04. Personal que participaron en el estudio

FUNCION / CARGO	CANTIDAD
Consultor ambiental.	1
Educadores Ambientales / Encuestadores	4
Personal de Segregación	3
Chofer moto carguera	01
TOTAL	09

- **RECURSO HUMANO:**

Se recibió la capacitación por parte del consultor ambiental al personal encargado de la realización del estudio de caracterización municipal para que comprendan cual es la finalidad de dicho estudio y facilitar la información del trabajo en el campo, facilitar las encuestas y la metodología para realizar dichas encuestas, también se explicó sobre la recolección y segregación se capacito en las diversas tareas que implican la recolección y segregación de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios. Se les explicó en detalle la importancia de las labores a realizar, la metodología de trabajo, el tiempo de ejecución.

- **SENSIBILIZACIÓN, EMPADRONAMIENTO Y APLICACIÓN DE ENCUESTAS A PREDIOS**

Para cumplir con los fines de presentar el estudio a la población seleccionada para el trabajo, así como empadronar, sensibilizar y aplicar una encuesta de percepción sobre el manejo de los residuos sólidos en el distrito a la muestra en estudio, se contó con 04 trabajadores contratados, con capacidad de explicar las razones del estudio, el procedimiento de recolección en origen y comprometer al vecino(a) para su participación en el estudio. Desde el 07 junio se realizó el estudio de los 91 predios domiciliarios, y desde el 09 de junio se realizó el estudio de los 48 no domiciliarios. El personal operativo fue capacitado previamente al trabajo de campo. La capacitación incluyó simulacros sobre la forma de presentarse e identificarse mediante la carta que fue generada por la Municipalidad (ver Anexo 3), en donde se manifestaba el motivo,

fines y duración del estudio, también se explica sobre la entrega y uso de la bolsa, el horario diario de la recolección; así como atender las consultas de la población y darles respuesta. Después de la aceptación de participar se empadronaba a la familia y posteriormente se realizaba el llenado de encuestas (ver Anexo 5) y se reiteraba la explicación al encuestado.

- **CAPACITACIÓN DEL PERSONAL ENCARGADO DE LA SEGREGACIÓN**

Para poder cumplir con los fines del trabajo de campo y conseguir los objetivos propuestos, se trabajó con 04 operarias y 01 asesor de campo del área responsable del estudio, las que se les asigno sus funciones y tareas a cada operario; quienes se encargaron de la recolección y segregación de los residuos sólidos y también de clasificarlos en el local designado y acondicionado para ese fin bajo la supervisión del asesor.

Así mismo se le entregó los EPP al personal de trabajo, para ser utilizado durante la ejecución del estudio.

- **MATERIALES Y EQUIPOS:**

Materiales de oficina

- Lapiceros
- Plumones de tinta indeleble
- Tijeras
- Fotocopias de plano de ubicación de las viviendas
- Fotocopias de cartas dirigidas a los generadores domiciliarios (jefes de hogar) y generadores no domiciliarios (responsables de establecimientos) que participarán en el estudio de caracterización
- Fotocopias de los formatos de empadronamiento a los generadores domiciliarios y generadores no domiciliarios
- Fotocopias de los formatos de registro de datos de caracterización de residuos sólidos
- Cinta de masking tape (para identificación y codificación de bolsas de viviendas)
- Archivadores
- Engrapador
- Grapas
- Perforador
- Corrector

Materiales de campo

- Fotocheck para identificación Del Personal Que Participa Del Estudio
- Stickers Para Identificación De Los Predios, Tablero
- Cámara Fotográfica
- Movilidad Durante Ocho (16) Días Para El Recojo De Las Muestras De Caracterización Y El Recojo De Residuos Sólidos Después De La Caracterización (Moto Carguera)
- Ambiente Para Realizar La Caracterización: Área Libre, Ventilada, Con Servicios Higiénicos, Almacén De Herramientas, Con Guardianía
- Balanza Digital 300kg
- Carretillas, Cilindro De Metal De 200 Litros De Capacidad
- Wincha De 03 Metros
- Escobas, Lampas, Recogedor
- Manga De Polietileno (4x5m), Bolsas De Polietileno De 75 Litros, Tamiz De Malla Metálica (2.0 X 2.0m)
- Guantes De Cuero Pulido
- Mascarillas Con Filtro Para Residuos
- Lentes De Protección
- Polo
- Buzo
- Zapatillas
- Insumos De Primeros Auxilios: Botiquín (Kit Básico)
- Insumos Para La Limpieza Del Local: Cloro, Jabón Carbólico, Detergente, Papel Toalla

5.2. Ejecución del estudio

La ejecución del estudio se realizó durante 08 días consecutivos de muestreo tanto para cada uno de los estudios (domiciliario como para no domiciliarios). Desde el Día 0 de muestreo se estableció un cronograma y ruta de recolección estable que se menciona a continuación:

1. Sector I.
2. Sector II.
3. Sector III.
4. Sector IV.
5. Sector V.

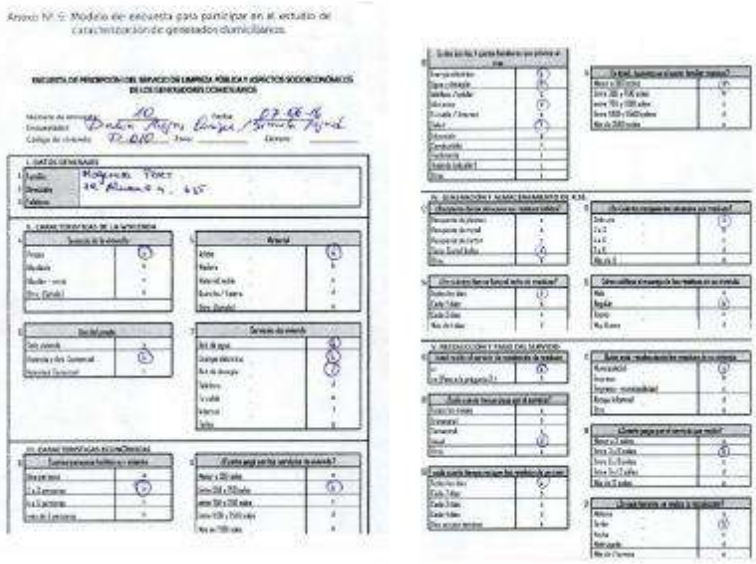
6. Sector VI.
7. Sector VII.
8. Sector VIII.
9. Urb. Palma Bella y Urb. Huanchaco
10. Sector San Luis y Urb. La Paz.
11. Urb. El Recodo y Urb. San Sebastián.

El horario de recolección fue de 8:00 a 5:00 pm, el cual se respetó durante los ocho días en las diferentes zonas y predio por predio participante. La unidad móvil destinada para la recolección fue una moto carguera, con uso exclusivo para el estudio. A cada predio se le colocó un stickers de color resaltante y con su código de identificación (ver Anexo 6). Diariamente se llamaba a la puerta y se le solicitaba al vecino entregue la bolsa color azul con los residuos no domiciliarios y una bolsa color verde con los domiciliarios, se procedía a la correcta codificación de la bolsa y la entrega de una nueva con el código correspondiente. Esta actividad se realizó del 07 al 14 de junio para estudio de residuos domiciliarios y del 09 al 16 de junio para estudio de residuos no domiciliarios.

a. Realización de encuesta a participantes del estudio

Se realizó las encuestas para el estudio de caracterización del 07 al 09 de junio del 2016.

Fig. N° 01. Encuestas del estudio de caracterización



b. **Determinación de la generación per-cápita de los residuos sólidos domiciliarios y municipales de origen no domiciliario.**

- **DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN PER-CÁPITA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS**

Donde la GPC es de **0.55 Kg/persona/día** y para obtener dicho resultados e aplico aplicó la siguiente formula:

*Generación per cápita por cada vivienda: GPC = Día 1+Día 2+Día 3+Día 4+Día 5+ Día 6+Día 7 / Número de habitantes x 7 días

*Fuente: MINAM. Guía metodológica para el desarrollo del estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM) del MINAM. Recuperado de http://www.redrrss.pe/material/20150302182233.pdf

- **GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORIGEN NO DOMICILIARIO**

Tabla N° 5. Fórmulas para la determinación de RR.SS. no domiciliaros

Generación promedio diaria	$\bar{J}_n = \frac{Dia1 + Dia2 + Dia3 + Dia4 + Dia5 + Dia6 + Dia7}{7}$
Generación promedio de cada fuente	$GPF_n = \frac{I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + \ldots + I_n}{n}$
Generación provincial de cada fuente	$GDF_n = GPF_n \times N_n$
Generación no domiciliaria dela provincia	$GND = GDF_1 + GDF_2 + GDF_3 + \cdots + GDF_n$

LEAF WORLD
SOLUCIONES AMBIENTALES

c. Validación de la generación per-cápita residuos sólidos domiciliarios

Registro de pesos (la muestra era 91 viviendas)											
N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Generación per cápita[2]
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg/persona /día
1	D-001	3	0.90	1.80	0.30	1.20	1.00	1.45	1.30	1.49	0.41
2	D-002	3	1.60	2.90	3.30	0.95	2.70	1.00	2.50	1.20	0.69
3	D-003	5	0.50	2.10	3.50	2.40	1.75	1.30	2.30	1.78	0.43
4	D-004	3	3.50	1.00	0.80	1.20	1.50	1.62	1.48	1.56	0.44
5	D-005	3	3.90	4.30	0.40	2.30	1.20	1.70	3.70	1.00	0.70
6	D-006	1	8.00	0.30	1.00	0.50	0.45	0.65	0.80	0.40	0.59
7	D-007	2	1.40	0.30	3.10	1.60	0.40	2.10	1.60	0.50	0.69
8	D-008	3	1.50	1.50	0.90	2.60	2.70	3.70	1.90	0.45	0.65
9	D-009	4	1.50	3.50	1.68	3.00	2.00	1.20	1.00	1.78	0.51
10	D-010	2	0.90	2.30	0.90	3.80	1.10	2.30	1.99	2.00	1.03
11	D-011	8	3.90	2.89	1.20	2.30	3.50	2.30	4.00	1.89	0.32
12	D-012	4	2.10	2.20	1.50	1.50	2.00	1.26	1.45	1.79	0.42
13	D-013	3	2.60	0.30	3.30	3.70	1.30	2.30	1.78	1.99	0.68
14	D-014	5	1.60	5.10	4.40	3.20	0.99	1.30	1.75	0.79	0.50
15	D-015	10	5.00	4.78	2.79	2.99	4.20	5.70	3.89	6.70	0.44
16	D-016	6	7.00	8.00	2.50	1.30	3.30	2.40	2.70	2.35	0.54
17	D-017	5	5.00	1.00	2.40	3.70	5.00	2.35	2.78	4.30	0.62
18	D-018	5	7.00	4.00	3.70	0.90	2.60	4.00	3.50	2.75	0.61
19	D-019	5	4.20	0.30	4.10	4.10	1.50	0.70	3.50	2.50	0.48
20	D-020	14	22.00	7.38	6.30	7.00	3.89	5.94	3.00	6.42	0.41
21	D-021	2	0.50	1.60	1.00	0.90	0.70	0.89	1.10	0.99	0.51
22	D-022	5	1.40	2.00	0.89	1.00	1.20	1.10	0.90	1.84	0.26
23	D-023	5	3.70	0.70	5.10	1.30	2.00	0.90	1.70	2.50	0.41
24	D-024	7	1.50	0.25	0.90	3.20	3.10	2.10	2.10	3.50	0.31
25	D-025	5	2.50	1.70	0.50	2.60	0.90	0.40	1.30	2.89	0.29
26	D-026	3	3.40	2.70	1.10	2.00	4.30	3.10	1.60	2.30	0.81
27	D-027	7	3.30	1.00	0.45	0.89	0.90	0.80	3.50	4.07	0.24
28	D-028	2	1.80	1.50	1.00	1.20	3.80	2.10	1.70	3.28	1.04
29	D-029	6	3.40	0.80	0.70	0.55	2.46	1.70	1.90	3.21	0.27
30	D-030	5	1.10	2.33	1.49	0.80	1.00	2.65	1.02	3.48	0.36
31	D-031	5	2.60	2.50	0.80	0.86	2.10	2.70	2.20	1.98	0.38
32	D-032	4	2.10	2.00	3.20	2.40	3.90	1.70	2.30	2.41	0.64
33	D-033	4	0.60	1.90	1.50	4.80	2.80	2.50	1.70	2.00	0.61
34	D-034	5	1.70	0.70	0.50	1.30	0.90	1.10	2.30	3.48	0.29
35	D-035	7	1.10	0.70	1.10	6.30	3.10	1.70	4.10	7.30	0.50
36	D-036	4	1.80	2.10	1.80	2.90	2.10	3.80	3.30	2.56	0.66
37	D-037	11	0.70	0.60	4.28	5.23	2.40	3.50	1.70	4.30	0.29
38	D-038	5	0.40	4.20	0.90	0.70	2.20	1.00	0.80	2.32	0.35
39	D-039	3	0.70	10.10	0.50	2.40	4.80	4.30	2.70	1.22	1.24
40	D-040	6	6.00	0.60	1.10	7.30	1.30	2.10	1.00	3.49	0.40
41	D-041	3	1.60	1.00	1.30	2.30	0.30	0.50	4.40	2.10	0.57
42	D-042	4	0.20	1.00	1.80	0.30	0.60	2.40	1.40	2.78	0.37
43	D-043	3	1.70	1.00	2.30	1.60	3.20	0.60	1.80	1.52	0.57
44	D-044	5	5.40	0.90	2.50	2.50	1.60	4.50	1.90	2.37	0.48
45	D-045	4	2.10	0.20	2.90	1.50	3.10	3.30	1.00	1.39	0.48

46	D-046	3	0.10	0.40	1.10	2.30	1.11	2.30	2.60	1.42	0.53
47	D-047	4	3.00	0.30	0.10	0.75	1.40	0.20	1.70	2.30	0.24
48	D-048	2	3.10	0.20	0.90	2.50	6.50	0.90	0.90	1.23	0.94
49	D-049	5	0.60	1.90	2.30	1.70	2.10	2.20	3.60	2.89	0.48
50	D-050	5	2.10	1.90	0.50	0.60	2.02	2.30	1.90	1.98	0.32
51	D-051	7	2.90	0.40	1.10	0.50	2.80	4.40	0.80	3.78	0.28
52	D-052	5	7.20	0.50	2.00	0.60	2.00	4.50	2.10	3.75	0.44
53	D-053	4	3.90	2.50	3.80	1.60	3.06	5.30	4.21	2.72	0.83
54	D-054	2	3.50	0.20	0.30	0.50	0.30	0.40	0.32	0.78	0.20
55	D-055	4	3.20	3.80	3.10	1.50	3.20	0.20	1.30	2.90	0.57
56	D-056	3	1.10	5.70	1.90	2.50	5.10	0.80	2.20	3.00	1.01
57	D-057	2	3.30	1.20	0.50	0.50	0.60	1.90	2.10	3.40	0.73
58	D-058	4	1.50	2.00	1.39	1.50	3.80	0.20	1.90	2.80	0.49
59	D-059	2	0.60	1.00	1.20	2.75	3.90	1.70	6.50	2.66	1.41
60	D-060	5	0.70	3.20	1.20	3.50	1.70	0.70	0.90	4.30	0.44
61	D-061	2	3.60	2.60	2.90	3.90	0.70	2.00	1.30	3.10	1.18
62	D-062	4	2.70	0.90	6.50	2.50	0.50	1.20	2.80	1.60	0.57
63	D-063	5	0.70	13.00	1.39	2.50	1.30	2.00	2.40	2.40	0.71
64	D-064	4	1.40	2.80	2.50	2.50	3.10	0.60	1.80	4.10	0.62
65	D-065	2	1.20	1.50	2.70	1.10	0.80	5.10	1.40	5.10	1.26
66	D-066	2	3.40	2.00	1.70	4.60	1.00	0.60	1.70	3.50	1.08
67	D-067	5	1.50	4.00	4.40	2.25	0.90	2.60	8.00	3.80	0.74
68	D-068	4	1.10	0.90	1.40	0.70	0.70	4.80	1.10	2.30	0.43
69	D-069	2	0.20	0.30	2.90	2.46	3.60	7.90	2.40	2.75	1.59
70	D-070	4	0.10	3.60	1.50	2.41	1.90	3.90	1.50	2.23	0.61
71	D-071	3	0.20	0.90	2.90	3.10	0.60	0.70	1.70	1.97	0.57
72	D-072	3	1.30	1.30	1.20	0.78	0.80	1.20	1.01	3.10	0.45
73	D-073	5	1.10	4.10	2.50	2.50	0.90	1.80	2.40	1.20	0.44
74	D-074	6	1.60	2.20	0.50	2.50	2.50	2.10	3.50	3.22	0.39
75	D-075	4	1.20	0.70	1.97	3.89	4.27	2.34	1.78	5.20	0.72
76	D-076	3	2.70	1.50	2.00	2.78	1.10	0.98	0.70	3.30	0.59
77	D-077	3	1.70	1.40	3.50	1.70	0.45	1.20	1.10	1.50	0.52
78	D-078	4	1.70	2.60	1.90	0.75	0.70	2.00	1.30	2.78	0.43
79	D-079	4	1.80	3.10	1.90	0.76	1.98	1.72	2.10	4.89	0.59
80	D-080	2	1.00	4.50	6.70	2.10	3.10	2.10	3.10	1.78	1.67
81	D-081	6	22.89	3.78	5.30	2.30	18.90	1.20	2.80	2.79	0.88
82	D-082	4	11.10	0.70	1.90	0.90	1.99	2.48	2.78	1.21	0.43
83	D-083	4	7.90	0.50	0.50	3.20	2.11	1.78	2.00	4.30	0.51
84	D-084	5	12.50	3.50	2.48	2.00	2.01	2.47	1.89	9.34	0.68
85	D-085	5	3.20	0.60	1.00	2.68	3.00	2.89	2.42	7.48	0.57
86	D-086	3	1.80	0.30	3.10	3.50	2.01	1.99	1.45	1.27	0.65
87	D-087	2	0.90	2.50	1.30	1.20	0.97	1.20	0.57	2.30	0.72
88	D-088	4	1.25	1.20	3.10	2.60	3.50	1.78	1.45	3.78	0.62
89	D-089	1	2.30	3.00	3.90	0.90	0.45	0.58	0.79	1.27	1.56
90	D-090	6	4.60	2.30	2.70	3.78	2.78	1.99	4.20	3.79	0.51
91	D-091	4	1.78	2.20	5.30	2.89	1.10	1.78	1.02	1.99	0.58
Generación per cápita total del distrito[2]											**0.61**

Nota: *El peso de los residuos sólidos del primer domingo (Día 0) se registran pero no se utilizan para el cálculo.*

(1) *Generación per cápita para cada vivienda:*

$$GPC_i = \frac{\text{Día 1} + \text{Día 2} + \text{Día 3} + \text{Día 4} + \text{Día 5} + \text{Día 6} + \text{Día 7}}{\text{Número de habitantes} \times 7 \text{ días}}$$

(2) *Generación per cápita total del distrito:*

$$GPC = \frac{GPC_1 + GPC_2 + GPC_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + GPC_n}{n}$$

3

Se ordena los GPC de menor a mayor, y se determina el intervalo de sospecha usando la siguiente fórmula:

$$Z_i = \frac{\overline{X} - X_{(i)}}{S}$$

Donde:

X =	Promedio de GPC total
X(i)=	Promedio GPC vivienda
S=	Desviación estandar

Luego se descarta las los datos según la siguiente regla: si Zc > 1.96 se descarta

N° de vivienda	Código	Generación per cápita[1] Kg/persona/día	X - Xi	(X - Xi)/S	Zc	RESULTADO
1	D-001	0.41	0.20	0.66	0.66	no es outlier
2	D-002	0.69	-0.09	-0.28	0.28	no es outlier
3	D-003	0.43	0.17	0.58	0.58	no es outlier
4	D-004	0.44	0.17	0.56	0.56	no es outlier
5	D-005	0.70	-0.09	-0.29	0.29	no es outlier
6	D-006	0.59	0.02	0.07	0.07	no es outlier
7	D-007	0.69	0.02	-0.26	0.26	no es outlier
8	D-008	0.65	0.02	-0.16	0.16	no es outlier
9	D-009	0.51	0.02	0.33	0.33	no es outlier
10	D-010	1.03	-0.42	-1.39	1.39	no es outlier
11	D-011	0.32	0.28	0.94	0.94	no es outlier
12	D-012	0.42	0.19	0.63	0.63	no es outlier
13	D-013	0.68	-0.07	-0.24	0.24	no es outlier
14	D-014	0.50	0.11	0.35	0.35	no es outlier
15	D-015	0.44	0.11	0.54	0.54	no es outlier
16	D-016	0.54	0.07	0.21	0.21	no es outlier
17	D-017	0.62	-0.01	-0.03	0.03	no es outlier
18	D-018	0.61	-0.01	-0.02	0.02	no es outlier
19	D-019	0.48	0.13	0.43	0.43	no es outlier
20	D-020	0.41	0.20	0.66	0.66	no es outlier
21	D-021	0.51	0.09	0.31	0.31	no es outlier
22	D-022	0.26	0.35	1.16	1.16	no es outlier
23	D-023	0.41	0.20	0.67	0.67	no es outlier
24	D-024	0.31	0.30	0.98	0.98	no es outlier
25	D-025	0.29	0.31	1.04	1.04	no es outlier
26	D-026	0.81	-0.21	-0.69	0.69	no es outlier
27	D-027	0.24	0.37	1.22	1.22	no es outlier
28	D-028	1.04	-0.43	-1.44	1.44	no es outlier
29	D-029	0.27	0.34	1.12	1.12	no es outlier
30	D-030	0.36	0.24	0.80	0.80	no es outlier
31	D-031	0.38	0.23	0.77	0.77	no es outlier
32	D-032	0.64	-0.03	-0.11	0.11	no es outlier
33	D-033	0.61	-0.01	-0.02	0.02	no es outlier
34	D-034	0.29	0.31	1.04	1.04	no es outlier
35	D-035	0.50	0.11	0.37	0.37	no es outlier
36	D-036	0.66	-0.06	-0.19	0.19	no es outlier
37	D-037	0.29	0.32	1.06	1.06	no es outlier
38	D-038	0.35	0.26	0.86	0.86	no es outlier
39	D-039	1.24	-1.24	-2.09	2.09	es outlier
40	D-040	0.40	0.20	0.68	0.68	no es outlier
41	D-041	0.57	0.04	0.13	0.13	no es outlier
42	D-042	0.37	0.24	0.79	0.79	no es outlier
43	D-043	0.57	0.03	0.11	0.11	no es outlier
44	D-044	0.46	0.14	0.47	0.47	no es outlier
45	D-045	0.48	0.13	0.43	0.43	no es outlier
46	D-046	0.53	0.07	0.24	0.24	no es outlier
47	D-047	0.24	0.37	1.21	1.21	no es outlier

LEAF WORLD
SOLUCIONES AMBIENTALES

48	D-048	0.94	-0.33	-1.10	1.10	[illegible]
49	D-049	0.48	0.13	0.43	0.43	[illegible]
50	D-050	0.32	0.29	0.95	0.95	[illegible]
51	D-051	0.28	0.33	1.08	1.08	[illegible]
52	D-052	0.44	0.17	0.55	0.55	[illegible]
53	D-053	0.83	-0.22	-0.73	0.73	[illegible]
54	D-054	0.20	0.41	1.35	1.35	[illegible]
55	D-055	0.57	0.04	0.12	0.12	[illegible]
56	D-056	1.01	-0.40	-1.33	1.33	[illegible]
57	D-057	0.73	-0.12	-0.40	0.40	[illegible]
58	D-058	0.49	0.12	0.40	0.40	[illegible]
59	D-059	1.41	-0.80	-2.65	2.65	[illegible]
60	D-060	0.44	0.16	0.54	0.54	[illegible]
61	D-061	1.18	-0.57	-1.89	1.89	[illegible]
62	D-062	0.57	0.04	0.12	0.12	[illegible]
63	D-063	0.71	-0.11	-0.35	0.35	[illegible]
64	D-064	0.62	-0.01	-0.05	0.05	[illegible]
65	D-065	1.26	-0.66	-2.18	2.18	[illegible]
66	D-066	1.08	-0.47	-1.56	1.56	[illegible]
67	D-067	0.74	-0.13	-0.45	0.45	[illegible]
68	D-068	0.43	0.18	0.60	0.60	[illegible]
69	D-069	1.59	-0.99	-3.27	3.27	[illegible]
70	D-070	0.61	0.00	-0.01	0.01	[illegible]
71	D-071	0.57	0.04	0.14	0.14	[illegible]
72	D-072	0.45	0.16	0.53	0.53	[illegible]
73	D-073	0.44	0.17	0.55	0.55	[illegible]
74	D-074	0.39	0.21	0.71	0.71	[illegible]
75	D-075	0.72	-0.11	-0.37	0.37	[illegible]
76	D-076	0.59	0.02	0.06	0.06	[illegible]
77	D-077	0.52	0.09	0.30	0.30	[illegible]
78	D-078	0.43	0.18	0.59	0.59	[illegible]
79	D-079	0.59	0.02	0.06	0.06	[illegible]
80	D-080	1.67	-1.06	-3.52	3.52	[illegible]
81	D-081	0.88	-0.28	-0.91	0.91	[illegible]
82	D-082	0.43	0.18	0.59	0.59	[illegible]
83	D-083	0.51	0.09	0.31	0.31	[illegible]
84	D-084	0.68	-0.07	-0.23	0.23	[illegible]
85	D-085	0.57	0.03	0.11	0.11	[illegible]
86	D-086	0.65	-0.04	-0.14	0.14	[illegible]
87	D-087	0.72	-0.11	-0.37	0.37	[illegible]
88	D-088	0.62	-0.01	-0.05	0.05	[illegible]
89	D-089	1.56	-0.95	-3.14	3.14	[illegible]
90	D-090	0.51	0.09	0.31	0.31	[illegible]
91	D-091	0.58	0.61	0.08	0.08	[illegible]
GPC promedio total		0.61				
Desv. Estandar		0.30				

LEAF WORLD
SOLUCIONES AMBIENTALES

La nueva Desviación estándar es de:	0.20

este valor se reemplaza en la fórmula

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z^2_{1-\alpha/2} \sigma^2}$$

N =	Total de viviendas	11,140.00
Z =	Nivel de confianza 95%	1.96
σ =	Desviación estandar	0.20
E=	Error permisible	0.056
n=	**Número de muestras**	**50**

El nuevo número de muestras es de 50 viviendas
como el Nº de viviendas que quedaron al final es de 89

se valida la muestra

por tanto la GPC dela provincia es de
0.55 kg/hab./día

d. Validación de la generación per-cápita residuos sólidos no domiciliarios.

Tabla N° 10. Validación de la generación per – cápita de de RR.SS. ND, establecimientos comerciales

Fuente de Generación[1]	Código	Generación de Residuos Sólidos No domiciliarios								Generación Total (Promedio Diario)	Número de Establecimientos en el distrito	Generación Distrital Total por Fuente de generación
		Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7			
		Kg	*Kg*	*Kg*	*Kg*	*Kg*	*Kg*	*Kg*	*Kg*	*Kg/día*		
COMERCIO	C-001	2.90	0.80	2.20	2.20	0.50	0.50	0.20	0.60	1.00		
COMERCIO	C-002	0.00	0.20	1.10	1.10	0.70	1.50	4.50	0.50	1.37		
COMERCIO	C-003	25.20	11.40	11.30	11.20	13.10	5.10	13.70	10.30	10.97		
COMERCIO	C-004	3.20	2.50	1.80	2.20	1.85	1.60	1.45	1.75	1.68		
COMERCIO	C-005	4.50	0.97	2.80	0.80	1.40	1.10	1.10	1.00	1.31		
COMERCIO	C-006	10.78	5.24	2.10	3.20	3.10	1.40	3.70	4.30	3.29		
COMERCIO	C-007	2.45	1.24	2.45	1.10	0.78	0.88	0.88	1.30	1.23		
COMERCIO	C-008	3.10	0.50	0.90	0.65	0.60	0.78	0.64	0.70	0.68		
COMERCIO	C-009	5.30	1.32	1.60	2.80	1.00	2.30	0.80	1.30	1.59		
COMERCIO	C-010	1.20	1.40	1.40	0.20	2.80	0.90	0.70	0.30	1.10		
COMERCIO	C-011	2.10	1.10	2.20	0.20	1.30	0.70	1.10	1.00	1.09		
COMERCIO	C-012	1.99	1.32	1.40	1.21	1.10	0.87	1.00	0.70	1.09		
COMERCIO	C-013	20.50	1.98	1.67	1.70	1.98	1.22	1.50	0.67	1.53	245	717.32
COMERCIO	C-014	4.35	1.24	2.20	1.78	2.00	1.78	1.45	1.60	1.72		
COMERCIO	C-015	10.45	3.45	3.50	3.80	2.40	2.61	2.19	2.10	2.98		
COMERCIO	C-016	36.45	20.15	22.10	28.10	19.50	19.79	22.78	20.99	21.92		
COMERCIO	C-017	28.78	10.78	7.89	6.78	5.99	7.50	6.22	5.43	7.17		
COMERCIO	C-018	2.40	1.32	1.20	0.80	0.90	1.10	0.70	0.99	1.00		
COMERCIO	C-019	1.98	0.56	0.89	0.78	0.5	0.67	1.2	0.89	0.78		
COMERCIO	C-020	5.6	1.26	0.99	1.56	1.21	0.92	1.1	1.71	1.24		
COMERCIO	C-021	0.60	0.50	1.20	0.60	0.40	0.70	0.70	0.90	0.71		
COMERCIO	C-022	0.70	0.90	0.70	0.80	2.70	0.90	0.60	0.60	1.03		
COMERCIO	C-023	1.45	1.2	0.85	0.74	0.56	0.82	1.1	0.85	0.87		
Fuente 1	Generación promedio en la fuente 1									2.93		

Tabla N° 11. Validación de la generación per – cápita de de RR.SS. ND, establecimientos Instituciones

INSTITUCIONES	I-001	250.0	58.3	24	96.5	100.8	99.8	89.3	30.8	71.62		
INSTITUCIONES	I-002	5.3	2.3	4.2	3.0	4.8	5.2	6.1	2.0	4.22		
INSTITUCIONES	I-003	30.8	14.9	17.6	12.0	14.7	18.7	15.3	10.5	14.81		
INSTITUCIONES	I-004	200.0	150	110.0	147.0	156.0	178.3	148.1	50.0	134.20	80	3156.61
INSTITUCIONES	I-005	14.3	2.5	4.7	3.4	5.2	4.5	7.9	2.2	4.34		
INSTITUCIONES	I-006	11.8	10.23	5.2	10.5	5.1	4.8	7.2	9.8	7.55		
Fuente 2	Generación promedio en la fuente 2									39.46		

Tabla N° 12. Validación de la generación per – cápita de de RR.SS. ND, establecimientos de servicios

SERVICIOS	S-001	2.00	1.10	1.70	0.90	0.50	1.03	1.10	1.40	1.22		
SERVICIOS	S-002	3.00	25.50	30.10	22.30	15.10	11.20	17.89	20.45	20.36		
SERVICIOS	S-003	0.80	1.80	1.90	2.10	3.40	1.40	2.09	2.10	2.54		
SERVICIOS	S-004	1.70	1.00	1.10	1.20	1.35	0.90	1.70	0.90	1.16		
SERVICIOS	S-005	1.20	2.50	3.50	6.50	6.50	4.80	5.40	4.30	5.36		
SERVICIOS	S-006	20.00	11.30	5.78	5.90	4.90	10.60	12.00	10.30	9.83		
SERVICIOS	S-007	44.20	14.70	11.89	13.60	10.20	18.30	19.20	17.40	15.04		
SERVICIOS	S-008	12.83	5.30	4.90	9.60	8.20	7.90	6.40	12.30	7.80		
SERVICIOS	S-009	14.00	11.20	14.00	12.40	12.00	12.50	16.30	13.78	13.17		
SERVICIOS	S-010	15.20	8.30	9.00	8.40	7.25	8.20	6.25	10.25	8.24	265	1622.67
SERVICIOS	S-011	1.00	1.00	2.20	2.30	3.40	2.80	2.00	8.70	3.20		
SERVICIOS	S-012	2.20	1.40	1.50	6.40	2.70	3.20	0.60	2.50	2.61		
SERVICIOS	S-013	5.10	0.90	0.20	0.70	3.90	2.10	1.40	2.80	1.71		
SERVICIOS	S-014	0.00	1.88	2.30	2.60	2.70	1.25	0.95	2.30	2.00		
SERVICIOS	S-015	10.00	0.80	3.30	1.30	1.00	2.30	0.40	1.90	1.57		
SERVICIOS	S-016	32.03	26.23	22.30	25.63	27.83	21.78	28.78	25.30	24.13		
SERVICIOS	S-017	1.80	1.80	1.40	3.20	1.70	1.70	2.40	3.10	2.19		
SERVICIOS	S-018	1.30	1.45	1.20	2.10	1.50	2.70	1.60	0.07	1.66		
Fuente 3	Generación promedio en la fuente 3									6.88		

Tabla N° 13. Validación de la generación per – cápita de de RR.SS. ND, establecimientos especiales y barrido de calles

ESPECIALES	ES-001	2.5	1.3	2.2	1.2	2.1	1.4	2.6	1.45	1.75	30	63.00
Fuente 4	Generación promedio en la fuente 4									1.75		
BARRIDO DE CALLES	BC-001	10.2	5.4	3.45	4.2	4.8	3.2	4.8	1.8	4.79		
BARRIDO DE CALLES	BC-002	8.3	6.25	5.16	2.51	4.25	5.12	3.54	2.68	3.83		
BARRIDO DE CALLES	BC-003	6.72	15.85	18.8	17.54	23.6	22.3	15.8	20.3	19.46		
BARRIDO DE CALLES	BC-004	10.1	31.5	25.8	14.7	23.6	30.5	18.9	24.7	24.24	14	190.80
BARRIDO DE CALLES	BC-005	7.42	12.5	12.5	14.7	15.6	20.8	16.7	20	16.56		
Fuente 5	Generación promedio en la fuente 5									14.59		
Total de Residuos sólidos no domiciliarios del distrito											626	5949.90

e. **Determinación de la composición física de los residuos sólidos domiciliarios y de origen no domiciliario**

Para realizar este trabajo se utilizó una muestra por día, según la fuente de generación (domiciliario y no domiciliario). Para ello se colocaron los residuos colectados del día en una zona pavimentada sobre un plástico grande, con la finalidad de no combinar los residuos con tierra, posteriormente se procedió a romper las bolsas y se vertieron los residuos formando un montón. Con la finalidad de homogenizar la muestra, se trozaron los residuos más voluminosos hasta conseguir un tamaño que resulte manipulable. Se dividió el montón de residuos en cuatro partes (método de cuarteo) y se escogieron las dos partes opuestas para formar un nuevo montón más pequeño. La muestra menor se vuelve a mezclar y se divide en cuatro partes nuevamente, luego se escogen dos opuestas y se forma otra muestra más pequeña. Esta operación se repite hasta obtener una muestra que sea manejable. Finalmente, se separaron los componentes del último montón y se clasificaron según la especificación

Clasificación de residuos sólidos

Tabla N° 14. Composición de RR.SS. del estudio de caracterización

Tipo de residuo	Detalle
1. Materia orgánica	Considera restos de alimentos, cáscaras de frutas y vegetales, excrementos de animales menores, huesos y similares.
2. Madera, follaje	Considera ramas, tallos, raíces, hojas y cualquier otra parte de las plantas producto del clima y las podas.
3. Papel	Considera papel blanco tipo bond, papel periódico, otros.
4. Cartón	Considera cartón marrón, cartón blanco, cartón mixto
5. Vidrio	Considera vidrio blanco, vidrio marrón, vidrio verde.
6. Plástico PET	Considera botellas de bebidas, gaseosas, aceites.
7. Plástico duro	Considera frascos, bateas, otros recipientes.
8. Bolsas	Considera a aquellas bolsas chequeras o de despacho.
9. Tetrapak	Considera envases de leche, jugos, etc.
10. Tecnopor y similares	Si es representativo considerarlo en este rubro, de lo contrario incorporarlo en otros.
11. Metal	Considera latas de atún, leche, conservas, fierro, envases de gaseosa en lata, marcos de ventana, etc.
12. Telas, textiles	Considera restos de telas , textiles
13. Caucho, cuero, jebe	Considera restos de cartuchos, cuero o jebes.
14. Pilas	Considera residuos de pilas.
15. Restos de medicinas, focos, etc.	Considera restos de medicina, focos, fluorescentes, envases de pintura, plaguicidas y similares.
16. Residuos sanitarios	Considera papel higiénico, pañales y toallas higiénicas.
17. Residuos inertes	Considera, tierra, piedras y similares.
18. Otros (Especificar)	Considera aquellos restos que no se encuentran dentro de la clasificación por tipo de residuo.

Fuente: MINAM. Guía metodológica para el desarrollo del estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM) del MINAM. Recuperado de http://www.redrss.pe/material/20150302182233.pdf

Luego de esta separación se procedió a pesar y a registrar los datos (Anexo 05). Los componentes clasificados, se depositaron en bolsas, para posteriormente ser acopiados y trasladados finalmente hacia el contenedor de donde la municipalidad lo trasladó a su disposición final.

f. Determinación de la densidad de los residuos sólidos domiciliarios y municipales de origen no domiciliario.

Se acondicionó un cilindros con las siguientes características definidas previamente: volumen de 240 litros de capacidad, altura de 0.88 cm, con diámetro a 1.92 cm y un peso de 14.20 kg. En el cilindro se colocaron los residuos de unas bolsas elegidas al azar, previamente registradas, pesadas y codificadas- según su fuente de generación (domiciliario o no domiciliario)- buscando llenar el recipiente; luego, se levantó el cilindro unos 20 cm sobre la superficie del suelo y se dejó caer tres veces, para uniformizar la muestra. Se midió la altura libre del recipiente y se registraron los datos en el formato de trabajo. Este procedimiento se realizó durante los 8 días del estudio. , posteriormente, en trabajo de gabinete, se calculó la densidad de los residuos empleando la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad} = W/V = W/\pi*(D/2)^2*(H-h)$$

Donde:

- *W : peso de los residuos sólidos*
- *V : volumen del residuo sólido.*
- D : diámetro del cilindro
- H : altura total del cilindro
- h : altura libre de residuos sólidos
- π : constante "pi" (3.1416)5.4.4.

En donde se determinó que la densidad de los residuos domiciliarios fue 27.77 promedio kg/m3 mientras la densidad de los residuos NO domiciliarios fue 53.26 promedio kg/m3 haciendo teniendo una densidad Promedio Municipal 25.51 promedio kg/m3

g. Determinación de la humedad de residuos sólidos domiciliarios y de no domiciliarios (establecimientos)

Dato de humedad de los residuos sólidos se obtiene a través de un laboratorio de microbiología de la Facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo Trujillo. Cabe señalar Para este análisis se tomaron muestras durante la caracterización de los residuos domiciliarios y no domiciliarios siendo los resultados:

- La humedad promedio de los RR.SS. domiciliarios fue 41 %.
- La humedad promedio de los RR.SS. no domiciliarios fue 43 %.

Conclusiones del estudio de humedad

El porcentaje de humedad en el estudio de caracterización de Chepén es de 42.00 %, cuatro puntos porcentuales por debajo del promedio de la región que es de 46.68 %.

Tabla N° 15. Contenido de humedad de RR.SS. de la región

PROVINCIA	DISTRITO	% Humedad
TRUJILLO	LA ESPERANZA	62.45
	SALAVERRY	56.91
	VICTOR LARCO HERRERA	26.80*
SÁNCHEZ CARRIÓN	HUAMACHUCO	44.25
PACASMAYO	GUADALUPE	20.19*
	PACASMAYO	58.14
	SAN JOSÉ	41.00
ASCOPE	CASA GRANDE	64.46

*Valores extraños

Fuente SIGERSOL 2015

6. RESULTADOS DEL ESTUDIO

6.1. Resultados de la caracterización domiciliario

Luego de realizar los cálculos para la determinación de la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios, según los procedimientos establecidos por el MINAM se obtuvo que el GPS domiciliario de la provincia fue de 0.55 kg/hab/día.

6.1.1 Encuestas a la Población

De los días 07-09 de junio del 2016 se realizó la encuesta a los dueños de casa y/o miembros de familia mayor de edad (ver registro de viviendas en el Anexo 7) de las 91 familias seleccionadas para el presente estudio, obteniendo los siguientes resultados prioritarios:

LEAF WORLD
SOLUCIONES AMBIENTALES

Características de vivienda.-

Tenencia de la vivienda = 71 % propia y 21 % alquilada 8% otro.

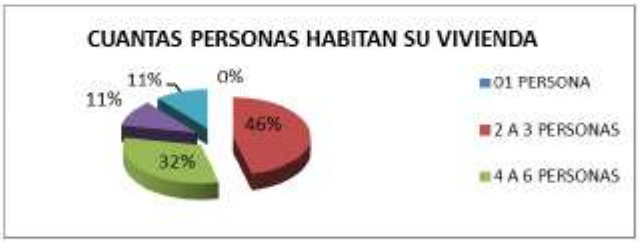
Tipo de material = 59 % adobe, 30 % material noble 11 % quincha

Uso de la vivienda = 79% para vivienda 20% actividad y 1% otros

Servicios de vivienda = 10% (todos los servicios), 27% (luz y agua), 5 % (luz, cisterna y cable), 13% (luz, agua y cable), 19% (luz, agua, cable e internet), 15% (agua, luz, desagüe y cable), 8% (luz, agua, desagüe e internet) y 2% (cisterna).

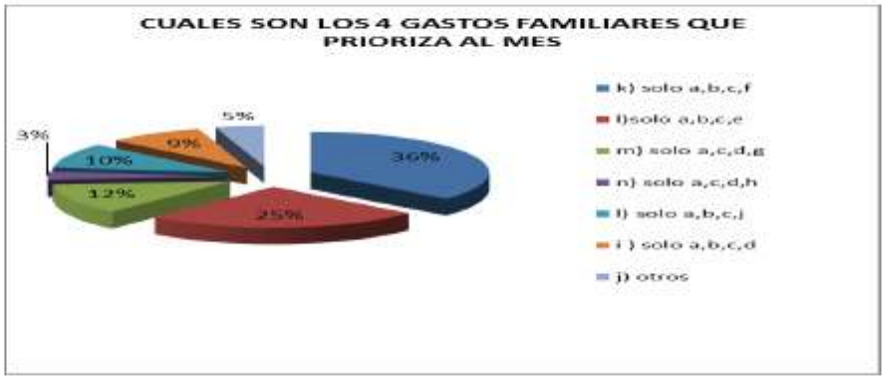
Características económicas.-

Cuantas personas habitan su vivienda: 46% 2 a 3 personas, 32% 4 a 6 personas, 11% más de 6 personas



Pago por los servicios de vivienda = 48% menor a s/. 300.00, 38% entre s/. 300.00 y s/. 750.00

Gastos priorizados por mes = 36% (energía, agua y desagüe, alimentos y educación), 25% (energía, agua y desagüe, alimentos y salud), 12%(energía eléctrica, alimentos, tv cable/internet, alquiler)3% (energía eléctrica, alimentos, tv cable/internet, vestimenta) 10% energía, agua y desagüe, alimentos, teléfono/celular)9% (energía, agua y desagüe, alimentos, tv cable/internet)



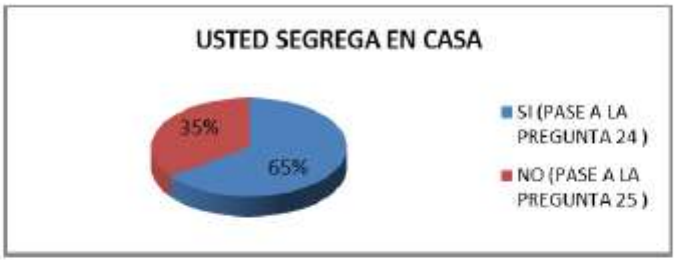
Gasto familiar mensual.-

22% entre s/. 300.00, 60% s/.300 y s/. 750.00, 10% entre s/. 751.00 y s/. 1,200.00 8% no opina

Recolección y pago del servicio de limpieza pública.-

Usted recibe el servicio de recolección de residuos: 80% si 18% no (pase a la pregunta 21)

Usted segrega en casa: 65% SI (PASE A LA PREGUNTA 24) 35% NO (PASE A LA PREGUNTA 25)



Como califica el actual servicio de recolección de los residuos sólidos de su vivienda 19% señala que el servicio es malo, 52% señala que el servicio es regular, 27% señala que el servicio es bueno y 2 % no opina

6.1.2. Generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios.

La generación per-cápita de residuos sólidos domiciliarios (RR.SS. – D) de la provincia de Chepén es de 0.55 Kg/hab/día., con una desviación estándar de 0.20. Este resultado ha sido determinado considerando el promedio ponderado de los resultados validados de la generación per cápita de los 7 días considerados durante el estudio.

LEAF WORLD
SOLUCIONES AMBIENTALES

Tabla N° 16. Generación per cápita de RR.SS. domiciliarios

N° de vivienda	Código	Generación per cápita[1]
		Kg/persona/día
1	D-001	0.41
2	D-002	0.69
3	D-003	0.43
4	D-004	0.44
5	D-005	0.70
6	D-006	0.59
7	D-007	0.69
8	D-008	0.65
9	D-009	0.51
10	D-010	1.03
11	D-011	0.32
12	D-012	0.42
13	D-013	0.68
14	D-014	0.50
15	D-015	0.44
16	D-016	0.54
17	D-017	0.62
18	D-018	0.61
19	D-019	0.48
20	D-020	0.41
21	D-021	0.51
22	D-022	0.26
23	D-023	0.41
24	D-024	0.31
25	D-025	0.29
26	D-026	0.81
27	D-027	0.24
28	D-028	1.04
29	D-029	0.27
30	D-030	0.36
31	D-031	0.38
32	D-032	0.64
33	D-033	0.61
34	D-034	0.29
35	D-035	0.50
36	D-036	0.66
37	D-037	0.29
38	D-038	0.35
40	D-040	0.40
41	D-041	0.57
42	D-042	0.37
43	D-043	0.57
44	D-044	0.46
45	D-045	0.48
46	D-046	0.53
47	D-047	0.24
48	D-048	0.94
49	D-049	0.48
50	D-050	0.32
51	D-051	0.28
52	D-052	0.44
53	D-053	0.83
54	D-054	0.20
55	D-055	0.57
56	D-056	1.01
57	D-057	0.73
58	D-058	0.49
60	D-060	0.44
61	D-061	1.18
62	D-062	0.57
63	D-063	0.71
64	D-064	0.62
66	D-066	1.08
67	D-067	0.74
68	D-068	0.43
70	D-070	0.61
71	D-071	0.57
72	D-072	0.45
73	D-073	0.44
74	D-074	0.39
75	D-075	0.72
76	D-076	0.59
77	D-077	0.52
78	D-078	0.43
79	D-079	0.59
81	D-081	0.88
82	D-082	0.43
83	D-083	0.51
84	D-084	0.68
85	D-085	0.57
86	D-086	0.65
87	D-087	0.72
88	D-088	0.62
90	D-090	0.51
91	D-091	0.58
GPC promedio total		**0.55**
Desv. Estandar		**0.20**

6.1.3. Proyección de la generación total de residuos sólidos domiciliarios

Una vez obtenido el cálculo de la generación per cápita total de los residuos domiciliarios, se estima la generación total de los residuos sólidos domiciliarios del distrito, tomando en consideración una población ascendiente a 46,373 habitantes. Aplicando la fórmula correspondiente, se obtiene una proyección de 25,50 Ton/día, como se observa en la tabla siguiente:

Tabla N° 17. Generación de residuos sólidos domiciliarios de la provincia de Chepén

GPC kg/hab./día	Poblac. Proyectada al 2016 (habitantes)	Generación Kg/día	Generación Ton/día
0,55	46373,00	25505,30	25,50

6.1.4. Densidad de residuos sólidos domiciliarios

Para el cálculo de la densidad suelta de los residuos sólidos domiciliarios se consideraron los datos obtenidos a partir del segundo día de la caracterización, obteniéndose la densidad de los residuos sueltos (sin compactar).

La densidad de los residuos sólidos sueltos de origen domiciliario es de 27.77 Kg/ m^3.

Tabla N° 18. Densidad de residuos sólidos domiciliarios de la provincia de Chepén

Parámetro	Peso volumétrico diario (Kg/m^3)							PV promedio kg/m^3
Peso del Residuo (kg)								
Volumen que ocupa el residuo (m^3)	2.08	2.20	2.06	2.17	2.14	2.08	2.11	**27.77**
Peso Volumétrico (PV)	21.60	19.23	27.09	32.45	36.45	28.15	29.41	

6.1.5. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

De la separación y análisis realizados sobre las muestras obtenidas durante los días de trabajo en viviendas se obtuvieron los siguientes resultados en la siguiente tabla:

Tabla N° 19. Composición de residuos sólidos domiciliarios de la provincia de Chepén

Tipo de residuos sólidos	Composición de Residuos Sólidos Domiciliaria								Composición porcentual
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1. Materia Orgánica [1]	0	106.00	97.65	95.30	10.50	94.80	105.80	510.05	53.92%
2. Madera, Follaje [2]	0	12.10	17.70	21.00	8.30	13.50	1.50	74.10	7.83%
3. Papel [3]	0	0.40	0.33	3.10	2.90	3.20	1.70	11.63	1.23%
4. Cartón	0	2.80	1.61	3.20	1.60	3.90	2.00	15.11	1.60%
5. Vidrio	0	10.20	1.20	1.80	8.20	1.00	2.30	24.70	2.61%
6. Plástico PET [4]	0	1.80	1.20	5.20	3.56	2.89	2.65	17.30	1.83%
7. Plástico Duro [5]	0	4.30	1.30	1.89	2.50	1.90	1.30	13.19	1.39%
8. Bolsas	0	5.30	3.30	7.00	9.10	4.10	6.60	35.40	3.74%
9. Tetrapak	0	1.00	0.55	0.30	0.60	0.70	0.30	3.45	0.36%
10. Tecnopor y similares [6]	0	1.40	0.75	1.20	0.40	1.00	1.00	5.75	0.61%
11. Metal	0	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.16%
12. Telas, textiles	0	5.60	6.50	1.80	0.90	2.00	2.60	19.40	2.05%
13. Caucho, cuero, jebe	0	0.60	0.50	1.20	0.70	0.10	3.30	6.40	0.68%
14. Pilas	0	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.11	0.01%
15. Restos de medicinas, etc [7]	0	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.20	0.23	0.02%
16. Residuos Sanitarios [8]	0	17.00	21.60	7.20	16.30	19.60	20.90	102.60	10.85%
17. Residuos Inertes [9]	0	14.50	8.30	10.20	19.50	11.70	8.45	72.65	7.68%
18. Envolturas	0	2.40	1.56	2.30	1.50	1.89	2.99	12.64	1.34%
19. Latas	0	2.10	4.45	2.65	1.56	2.90	1.10	14.76	1.56%
20. RAEE	0	0.00	0.30	0.00	0.00	1.00	0.00	1.30	0.14%
21. Huesos	0	0.60	0.49	0.80	0.49	0.50	0.70	3.58	0.38%
22. Otros (CABELLO)	0	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00%
Total								945.86	100.00%

LEAF WORLD
SOLUCIONES AMBIENTALES

6.1.6. Humedad de los residuos sólidos domiciliarios

Para el análisis de humedad de los residuos sólidos domiciliarios se tomaron muestras 6 días seguidos aproximado de 0.5 Kg y se analizaron en el laboratorio de microbiología de la facultad de Ingeniería de la universidad César Vallejo de Trujillo Teniendo como resultado promedio de **humedad es 41.00 %**

Fig. N° 2

Fig. N° 3

Fig. N° 4

Fig. N° 5

6.2. Resultados de la caracterización municipal de origen no domiciliaria

6.2.1 Encuestas a los representantes de establecimientos comerciales

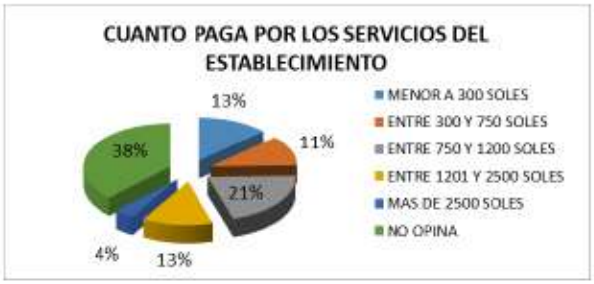
Características del establecimiento.-

Tenencia del establecimiento = 81 % propia, 17% alquilada y alquiler venta.

Servicios del establecimiento = 2% red de energía, 21% (todos los servicios), 23% (luz y agua), 21% (luz, agua y cable), 15% (luz, agua, cable e internet), 6% (agua, luz, desagüe y cable), 13% (luz, agua, desagüe e internet).

Características económicas.-

Pago por los servicios del establecimiento = 13% menor a S/. 300.00, 11% entre S/. 300.00 y S/.750, 21% entre S/. 750.00 y S/. 1,200.00, 13 % entre 1201 y 2500 soles y 4% más de 2500 soles



Gastos priorizados por mes = 2% (energía, agua y desagüe y alquiler), 17% (energía, agua, desagüe, cable e internet).

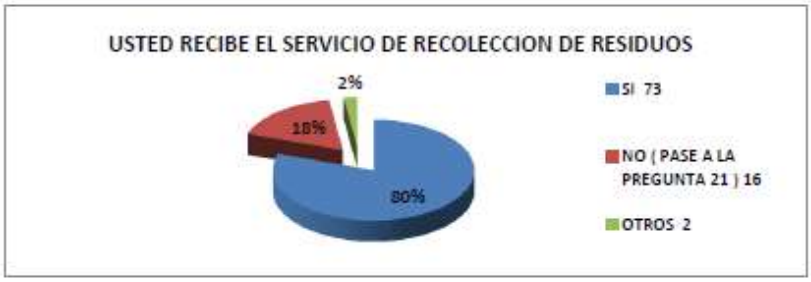
<u>En total cuanto es el gasto mensual</u>

32% entre S/. 300.00, 19 % entre S/. 300.00 y S/. 750.00, 9% el 19% entre S/. 751.00 y S/. 1,200.00, 13% entre 1201 y 2500 soles, 4% más de S/. 2500 y 12% no opina

LEAF WORLD
SOLUCIONES AMBIENTALES

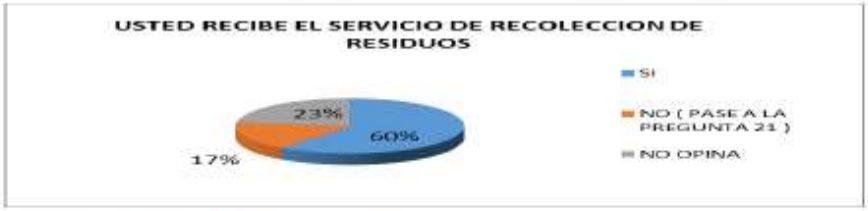
Recolección y pago del servicio de limpieza pública.-

Cobertura de recolección = 80% cuenta con servicio y el 18% no cuenta con el servicio.



Segregación en el establecimiento.-

60% de viviendas segrega, el 17 % no segrega y 23% no opina



Calificación del servicio de limpieza pública.-

19% señala que el servicio es malo, 38% señala que el servicio es bueno y 40% señala que el servicio es regular y 4% señala que el servicio es muy bueno

6.2.2 Resultados de la caracterización por índice de uso establecimientos comerciales

Luego de realizar los cálculos para la caracterización de residuos sólidos no domiciliarios, según los procedimientos establecidos por el MINAM se obtuvo el siguiente resultado en la Generación de Establecimiento Comerciales es **5940.90 Kg/día.**

6.2.3. Generación de los residuos sólidos no domiciliarios

La generación de los residuos sólidos no domiciliarios de la provincia de Chepén se calculó sumando los índices de generación de los diferentes tipos de establecimientos determinados según su uso que a continuación se detalla:

- Generación Establecimiento Comerciales es **717.32 Kg/día**
- Generación de Instituciones es **3156,61 Kg/día**
- Generación Establecimientos de Servicios es **1822,67 Kg/día**
- Generación Establecimientos Especiales es **63,24 Kg/día**
- Generación de barrido de calles es **190,30 Kg/día**

6.2.4. Proyección de la generación total de residuos sólidos no domiciliarios

La Generación de los residuos No domiciliaria es **5940.90 Kg/día.** Se puede observar una mayor aportación del índice de generación por los establecimientos de servicios, debido a una elevada generación de residuos de los mismos; así mismo, por parte de los establecimientos comerciales debido a un mayor porcentaje de representatividad. Estas aportaciones se deben tener en cuenta al momento de establecer las estrategias de sensibilización y fortalecimiento de capacidades de la población, a fin de priorizar a los grupos con mayor generación de residuos.

6.2.5. Generación de residuos sólidos del barrido de calles

Una vez obtenido el cálculo de la generación per cápita total de los residuos de origen no domiciliarios, se estima la generación total de los residuos sólidos de barridos de calles de la provincia de Chepén es 190,30 kg/día

Tabla N° 20. Resultados de RR.SS. del barrido de calles

BARRIDO DE CALLES	BC-001	10.2	5.3	2.45	4.2	4.8	3.2	4.8	1.8	3.79	14	190.30
BARRIDO DE CALLES	BC-002	8.3	4.25	5.16	2.51	4.25	5.12	3.54	2.68	3.93		
BARRIDO DE CALLES	BC-003	9.72	15.85	18.9	17.54	25.6	22.2	15.8	20.3	19.46		
BARRIDO DE CALLES	BC-004	10.1	31.5	25.8	14.7	23.6	30.5	18.9	24.7	24.24		
BARRIDO DE CALLES	BC-005	7.42	12.5	12.5	14.7	15.6	20.8	19.7	20	16.54		
Fuente 5	Generación promedio en la fuente 5									13.59		

6.2.6. Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios

De la separación y análisis realizados sobre las muestras obtenidas durante los días de trabajo en viviendas se obtuvieron los siguientes resultados en la siguiente tabla:

Tabla N° 21. Composición de residuos sólidos no domiciliarios de la provincia de Chepén

Tipo de residuos sólidos	Composición de Residuos Sólidos no domiciliarios								Composición porcentual
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1. Materia Orgánica [1]	120.02	89.32	96.70	78.60	94.20	73.00	82.20	634.04	50.62%
2. Madera, Follaje [2]	10.50	8.35	7.35	11.46	8.32	12.10	6.25	64.33	5.14%
3. Papel [3]	11.45	7.6	17.3	14.4	12.3	11.6	8.8	83.45	6.66%
4. Cartón	5.25	11.30	12.60	18.50	10.90	8.30	6.60	73.45	5.86%
5. Vidrio	2.20	5.80	4.50	0.60	5.40	2.80	0.50	21.80	1.74%
6. Plástico PET [4]	8.30	5.30	5.20	3.70	2.80	5.70	3.30	34.30	2.74%
7. Plástico Duro [5]	0.20	6.50	2.70	0.80	3.30	8.80	1.40	23.70	1.89%
8. Bolsas	6.80	9.21	10.80	7.45	11.70	5.60	8.30	59.86	4.78%
9. Tetrapak	0.30	4.25	3.78	1.25	0.89	1.20	1.12	12.89	1.03%
10. Tecnopor y similares [6]	0.40	0.45	0.24	0.78	1.23	1.20	2.40	6.70	0.53%
11. Metal	0.60	5.60	0.50	1.00	1.30	0.80	1.20	11.00	0.88%
12. Telas, textiles	1.35	2.30	0.80	1.45	1.78	0.45	0.20	8.33	0.67%
13. Caucho, cuero, jebe	0.24	0.15	0.78	0.30	0.21	0.15	0.40	2.03	0.16%
14. Pilas	0.05	0.03	0.10	0.20	0.11	0.02	0.01	0.52	0.04%
15. Restos de medicinas, etc [7]	0.10	0.00	1.00	0.40	0.40	0.78	0.30	2.98	0.24%
16. Residuos Sanitarios [8]	22.10	26.70	18.20	19.20	12.10	14.90	12.50	125.70	10.04%
17. Residuos Inertes [9]	5.40	17.90	9.80	7.70	8.30	8.60	4.20	61.90	4.94%
18. Envolturas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
19. Latas	2.20	1.30	2.30	5.30	1.30	0.80	1.20	14.40	1.15%
20. RAEE	0.3	1.02	0	0	0	0	2.3	3.62	0.29%
21. Huesos	1.2	4.3	1.23	0.5	0.3	0.02	0	7.55	0.60%
22. Otros	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00%
Total								1252.55	100.00%

6.2.7. Humedad de los residuos sólidos no domiciliarios

Para el análisis de humedad de los residuos sólidos domiciliarios se tomaron muestras 6 días seguidos aproximado de 0.5 Kg y se analizaron en el laboratorio de microbiología de la facultad de Ingeniería de la universidad César Vallejo de Trujillo Teniendo como resultado promedio de **humedad es 43.00 %**

6.3. Resultados generales de la caracterización de los residuos sólidos municipales

6.3.1. Generación total y Generación Per Cápita total

La Generación total de residuos sólidos municipales de la provincia de Chepén se estima sumando los valores encontrados para la Generación total de residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos no domiciliarios, estimándose una producción de 31312.34 Ton./día. Para la determinación de la generación per cápita total se adoptó los resultados de la GPC de las viviendas y los establecimientos el cual la GP Municipal de la provincia de Chepén es de 0.68 kg/día; como se aprecia en la siguiente tabla

Tabla N° 22. Resultados generales de la caracterización de los residuos sólidos municipales

Población Urbana de la provincia (hab)	GPC domiciliaria (Kg/hab/día)	Generación Domiciliaria (Kg/día)	Generación No domiciliaria (Kg/día)	Generación Municipal (Kg/día)	GPC Municipal (Kg/día)
46373	**0.55**	25362.44	5949.90	31312.34	0.68

6.3.1. Generación total y Generación Per Cápita total.

La Generación total Per Cápita total 0.68 Kg/ día y la generación total del día residuos sólidos municipales es de 31312.34 kg/ día.

7. CONCLUSIONES

- La generación per cápita de residuos sólidos Municipales es de 0.68 Kg/día.

- La generación total de residuos sólidos municipales de la provincia de Chepén se estima en 31.31 Ton./día.

- El componente principal de los residuos sólidos municipales de la provincia de Chepén es materia orgánica un 52.04 %, los residuos sanitarios (pañales, toallas, descartables) constituyen 10.38 %, la madera – follaje constituye 6.30 %, los residuos inertes constituyen el 6.12 %.

- Los RR.SS. reciclables constituyen bolsas 4.33 %, papel 4.32 %, cartón 4.03 %, plástico PET 2.35 % y vidrio 2.12 %, plástico duro 1.68 %.

- La humedad de los residuos sólidos domiciliarios de la provincia de Chepén es de 41.00 % mientras la humedad de los residuos sólidos NO domiciliarios de la provincia de Chepén es de 43.00 %.

- De los establecimientos encuestados el 60 % cuenta con el servicio de recolección de los residuos; en un 62 % de los establecimientos manifiesta que la frecuencia del servicio es cada dos días señalando el 23 % que la frecuencia del servicio es insuficiente y debería ser diario.

- El 60 % están conformes con el horario de recolección, el 32 % catalogan al servicio de limpieza pública brindado por la comuna como regular, el 8 % consideran un buen servicio de recolección, en un 53 % considerando la calidad de trabajo del personal operario como bueno

- El 57 % de los establecimientos indican que pagan un precio aceptable y razonable por el servicio brindado por la municipalidad; pero, a pesar que exigen una mejora del recojo de los residuos, un 17 % no están dispuestos a pagar más de tres nuevos soles por él.

- Sobre la segregación en la fuente, un 42 % no lo realiza, manifestando, en un 55%, que no tiene tiempo.

- Referente a los medios de capacitación, un 72 % prefiere ser capacitado a través de una mescla de entre talleres y material audio visual.

8. RECOMENDACIONES

- Los datos obtenidos de la generación per cápita y de la densidad de los residuos sólidos del distrito, deberán utilizarse en la planificación de la gestión y manejo distrital de los residuos municipales, especialmente en el sistema de recolección, transporte y disposición final.

- Mientras que, los resultados de las encuestas realizadas deben servir para mejorar las condiciones del servicio y establecer estrategias efectivas de motivación y sensibilización dirigidas a la población.

- Los residuos orgánicos generados en la comuna, deben ser empleados y reaprovechamiento a través de un Programa de elaboración de compost o humus ya que se obtendría fertilizantes naturales para los parques, jardines, bermas centrales, parque zonal, y para promocionar las áreas verdes de la provincia de Chepén.

- Promover la recuperación de los residuos reaprovechables y la comercialización de los mismos, a través de un programa de selección selectiva en la fuente, estableciendo alianzas con los diferentes actores involucrados a fin de evitar la dispersión de esfuerzos y recursos. Involucrar en este programa a los recicladores organizados del distrito (de carecer de formalización proceder con el mismo).

- Promover la sensibilización y fortalecimiento de capacidades de la población sobre la importancia del manejo de residuos sólidos y los beneficios de la segregación selectiva en la fuente de origen; utilizando folletos y/o volantes con definiciones y gráficos sencillos que permita conceptualizar el tema de manera directa y sencilla.

- Establecer un plan de incentivos tributarios o de otra índole que motive a la población participar de manera responsable y efectiva en el manejo adecuado de los residuos sólidos, a través de la segregación selectiva y disposición adecuada de sus residuos en sus viviendas o establecimientos.

- Coordinar con las Instituciones públicas y privadas campañas de segregación selectiva y acopio de residuos sólidos reutilizables, así como establecer puntos de acopio de residuos peligrosos y residuos electrónicos.

- El área de limpieza pública, del distrito debe considerar la percepción de la población referente a la calidad del servicio de recolección de los residuos sólidos de la comuna, respecto a la frecuencia de prestación del mismo, puesto que manifiestan que ésta es insuficiente.

9. BIBLIOGRAFIA

- XI Censo de Población y VI Censo de vivienda, Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. 2007
- FLORES, D; VILLAFUERTE I. Guía No. 1 Para la realización de estudios de generación y caracterización de residuos sólidos domiciliarios en ciudades. IPES-Promoción del Desarrollo Sostenible.
- Guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos municipales – MINAM
- Instructivo meta n°06 – MINAM

ANEXO N° 03. ESTUDIO HIDROLÓGICO

INDICE

01. INTRODUCCIÓN

02. OBJETIVO

03. RED METEREOLÓGICA

04. PARÁMETROS FÍSICOS DE LA MICROCUENCA

06. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

07. INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA

08. ANÁLISIS DE FRECUENCIA

- 08.01. Distribución Normal
- 08.02. Distribución Log Normal 2 Parámetros
- 08.03. Distribución Log Normal 3 Parámetro
- 08.04. Distribución Gamma de 2 Parámetros
- 08.05. Distribución Log Pearson Tipo III
- 08.07. Distribución Log Gumbel

09. TIEMPO DE CONCENTRACIÓNS

10. INTENSIDAD DE LLUVIA

11. CALCULO DE CAUDAL

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

01. INTRODUCCIÓN

En este contexto, el presente trabajo está orientado a la elaboración del estudio hidrológico con fines de evacuación pluvial de las aguas que discurren por la quebrada, hacia el relleno sanitario y seria la principal fuente a drenar de agua para la disminución de lixiviados.

02. OBJETIVO

El propósito del estudio hidrológico es proteger la estructura del relleno sanitario mediante un proyecto adecuado, cuyo planteamiento geométrico general y diseño hidráulico y estructural garanticen economía, duración, funcionalidad y mínimo impacto ambiental negativo.

Predicción razonable de la máxima escorrentía directa con la finalidad de obtener un diseño óptimo de las diferentes estructuras comprendidas en el proyecto, tales como: drenaje pluvial y poza de lixiviados

03. RED METEREOLÓGICA

La zona de estudio está conformada por una estación meteorológica que es la más cercana, aproximadamente a unos 4 km del lugar del proyecto. Esta estación pluviométrica se ubica en el distrito de Guadalupe, provincia de Pacasmayo y Departamento de La Libertada; esta tiene las siguientes características que están descritas en el cuadro N°

Cuadro N° 7 Estación Pluviométrica

ESTACIÓN		CUENCA	COORDENADAS		ALTITUD (m)	PERIODO DE REGISTROS	TIPO
N°	NOMBRE		LONGITUD	LATITUD			
1	TALLA	JEQUETEPEQUE	79° 25' 8.61'' W	7° 16' 48.33'' S	117	1994-2018	Convecional

Fuente: Propia

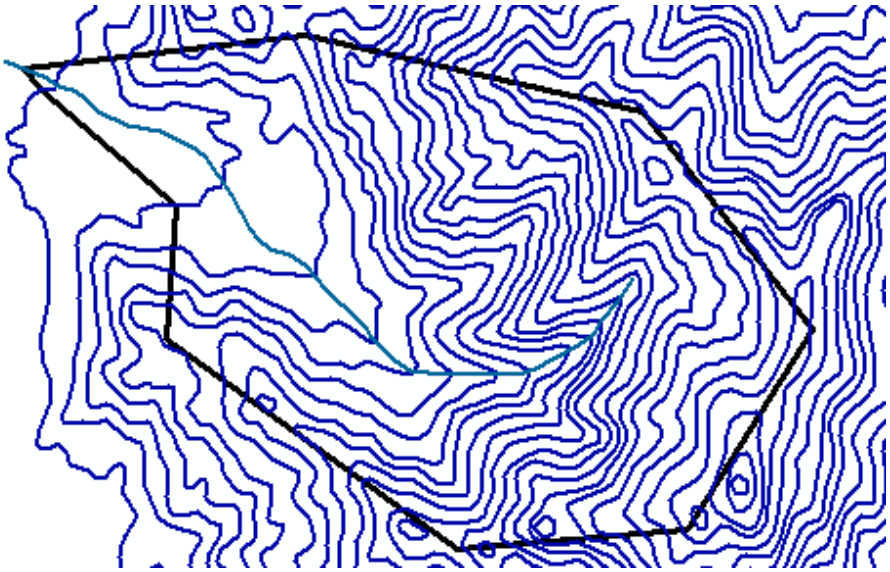
Imagen N° 11 Vista Satelital de estación Talla

Fuente: Google Earth

04. PARÁMETROS FÍSICOS DE LA MICROCUENCA

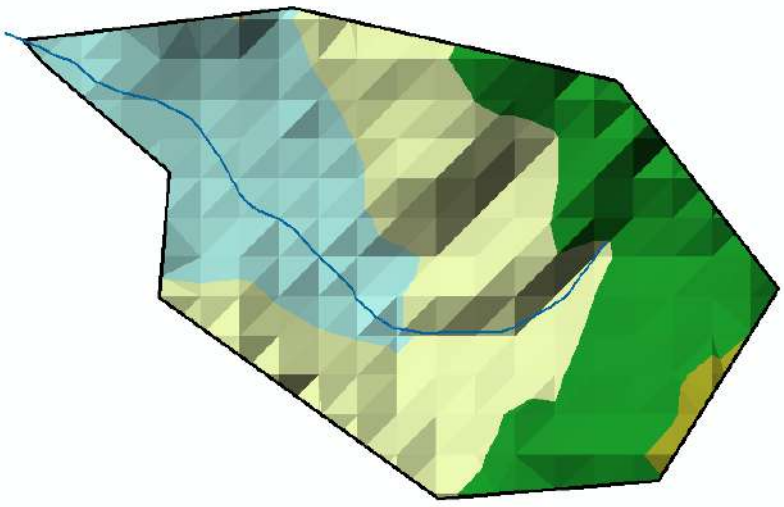
Para las características de microcuenca fue modelada en el programa ArcMap mediante las herramientas Analisist 3D Toolbar para su posterior recolección de datos y obtuvimos lo siguientes datos descritos en el cuadro N° 04, además podemos observar en las siguientes imágenes los resultados gráficos obtenidos del procesamiento de datos.

Imagen N° 12 Delimitación de la microcuenca.



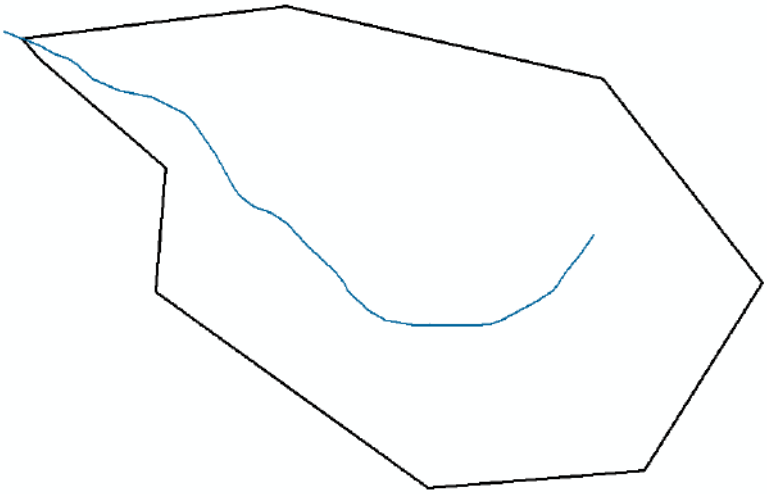
Fuente: Propia

Imagen N° 13 Microcuenca modelado en ArcMap



Fuente: Propia

Imagen N° 14 Orden de corrientes de la microcuenca



Fuente: Propia

06. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Seleccionaremos el coeficiente de escorrentía de acuerdo MANUAL DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE (MTC) como se puede visualizar in-situ el terreno, la cobertura vegaetal es sin vegetación y el tipo de suelo es semipermeable, ya antes desctiro la pendiente del cauce y terreno es mayor al 50% entonces la coeficiente de escorrentía es de 0,70.

C=0,70

07. INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA

Para realizar el estudio hidrológico, se recurrió a información hidrometeorológica lo suficientemente extensa, que ayudó a tener claro el comportamiento climático que ocurre en el área donde se ubica el proyecto.

Para ello se solicitó al SENAMHI datos de precipitación como precipitaciones máximas en 24 horas y precipitaciones mensuales, de las estación de Talla.

Cuadro N° 8 Precipitación máxima en 24 H

PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24H (mm)													
AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX.
1994	0.60	3.50	7.10	1.20	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.40	4.70	7.10
1995	3.10	4.20	0.00	0.30	0.60	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	4.20
1996	0.60	3.90	2.80	0.20	0.00	0.00	0.00	1.10	0.00	0.40	0.00	1.60	3.90
1997	0.00	1.40	0.00	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	2.90	2.90	20.90	20.90
1998	16.10	63.00	40.00	3.40	2.30	0.50	0.00	0.00	1.20	0.90	0.00	6.50	63.00
1999	4.70	21.80	0.00	3.40	2.30	0.50	0.00	0.00	1.20	0.90	0.00	6.50	21.80
2000	0.00	3.80	1.90	1.00	8.50	0.40	0.00	0.30	0.00	0.00	0.80	5.50	8.50
2001	1.80	0.90	8.40	4.70	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	8.40
2002	0.40	7.60	6.10	1.80	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.60	1.60	0.30	7.60
2003	0.30	4.40	1.20	0.10	0.00	0.70	0.00	0.00	0.50	0.00	1.10	1.60	4.40
2004	0.00	1.20	0.80	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.40	0.00	0.50	5.00
2005	3.00	0.90	8.90	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	8.90
2006	1.40	0.80	6.20	1.40	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	1.00	0.80	6.20
2007	2.50	0.00	6.10	2.60	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.70	2.20	6.10
2008	0.80	5.30	2.60	0.40	0.00	2.40	0.00	0.50	1.60	0.00	4.10	0.00	5.30
2009	15.40	5.70	3.30	2.70	0.00	0.10	0.00	0.00	0.20	0.00	0.40	0.00	15.40
2010	0.10	11.90	4.70	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.50	0.40	1.70	11.90
2011	2.80	0.50	1.80	1.20	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.40	8.40	8.40
2012	1.70	6.50	16.60	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	1.20	5.70	16.60
2013	3.80	3.10	5.30	0.00	1.20	0.00	0.00	2.00	0.00	5.10	0.00	0.90	5.30
2014	5.20	2.20	5.20	0.00	1.80	0.00	0.00	2.30	2.60	0.60	0.60	1.70	5.20
2015	1.10	7.40	16.30	1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	1.60	2.60	16.30
2016	8.50	3.60	5.50	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	9.90
2017	0.40	30.90	102.50	0.30	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20	0.00	1.80	102.50
2018	0.20	4.20	2.50	0.00	0.40	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	3.60	4.20
MAXIMO	16.10	63.00	102.50	9.90	8.50	2.40	0.20	2.30	5.00	5.50	4.10	20.90	**240.40**
PROMEDIO	2.98	7.95	10.23	1.86	0.88	0.22	0.01	0.26	0.56	0.98	0.82	3.17	**29.91**
MINIMO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**

Fuente: SENHAMI

08. ANÁLISIS DE FRECUENCIA

Los valores observados en el cuadro N° 11 indica la precipitación máxima en 24 horas, se efectuó el análisis de frecuencias con el fin de ajustar a una serie anual de la precipitación calculada a una función de distribución probabilística teórica, para ello se empleó las distribuciones estadísticas Normal, LogNormal 2 parámetros, Log Gamma 2 parámetros, Log Gamma 3 parámetros, LogPearson tipo III, Gumbel y LogGumbel; a las cuales se le realizó una prueba de bondad para elegir a la distribución que mejor se ajuste.Siendo la distribución la adoptada el presente estudio; para ello se recurrión al software de cómputo, Hidroesta 2.

08.01. Distribución Normal

Como el delta teórico 0.2939, es mayor que el delta tabular 0.2720. Los datos no se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%

Cuadro N° 9 Distribución Normal

AJUSTE DE UNA SERIE DE DATOS A LA DISTRIBUCIÓN NORMAL					
m	X	P(X)	Z	F(Z)	Delta
1	3.9	0.0385	0.3038	0.2195	0.1811
2	4.2	0.0769	0.3086	0.2257	0.1488
3	4.2	0.1154	0.3086	0.2257	0.1103
4	4.4	0.1538	0.3119	0.2299	0.0761
5	5.0	0.1923	0.3217	0.2427	0.0504
6	5.2	0.2308	0.3250	0.2470	0.0163
7	5.3	0.2692	0.3266	0.2492	0.0200
8	5.3	0.3077	0.3266	0.2492	0.0585
9	6.1	0.3462	0.3400	0.2671	0.0790
10	6.2	0.3846	0.3417	0.2694	0.1152
11	7.1	0.4231	0.3570	0.2904	0.1327
12	7.6	0.4615	0.3656	0.3023	0.1592
13	8.4	0.5000	0.3795	0.3219	0.1781
14	8.4	0.5385	0.3795	0.3219	0.2165
15	8.5	0.5769	0.3812	0.3244	0.2525
16	8.9	0.6154	0.3883	0.3344	0.2810
17	9.9	0.6538	0.4060	0.3600	0.2939
18	11.9	0.6923	0.4419	0.4129	0.2794
19	15.4	0.7308	0.5059	0.5088	0.2219
20	16.3	0.7692	0.5223	0.5336	0.2356
21	16.6	0.8077	0.5278	0.5419	0.2658
22	20.9	0.8462	0.6054	0.6565	0.1897
23	21.8	0.8846	0.6212	0.6791	0.2055
24	63.0	0.9231	0.9861	0.9995	0.0765
25	102.5	0.9615	1.0000	1.0000	0.0385

Fuente: Propia

Parámetros de la distribución normal:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de localización (Xm)= 15.08

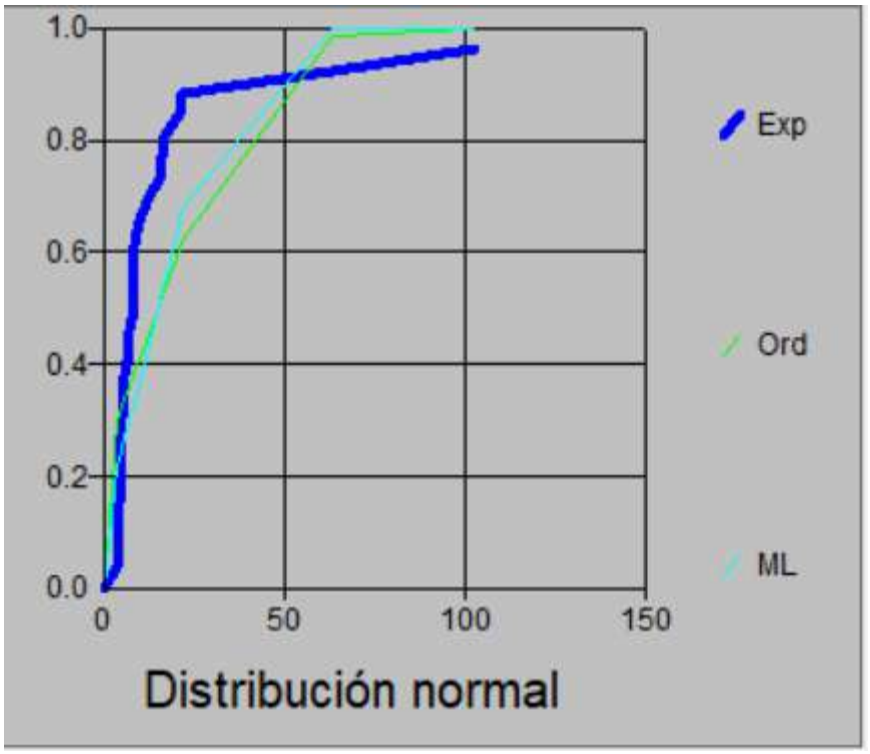
Parámetro de escala (S)= 21.7702

Con momentos lineales:

Media lineal (Xl)= 15.08

Desviación estándar lineal (Sl)= 14.4485

Imagen N° 15 Representación gráfica de la distribución Normal



Fuente: Propia

08.02. Distribución Log Normal 2 Parámetros

Como el delta teórico 0.1536, es menor que el delta tabular 0.2720. Los datos se ajustan a la distribución logNormal 2 parámetros, con un nivel de significación del 5%.

Cuadro N° 10 Distribución Log Normal 2 Parámetros

AJUSTE DE UNA SERIE DE DATOS A LA DISTRIBUCIÓN LOG-NORMAL DE 2 P					
m	X	P(X)	Z	F(Z)	Delta
1	3.9	0.0385	0.1366	0.1227	0.0842
2	4.2	0.0769	0.1573	0.1432	0.0663
3	4.2	0.1154	0.1573	0.1432	0.0278
4	4.4	0.1538	0.1714	0.1572	0.0034
5	5.0	0.1923	0.2139	0.2002	0.0079
6	5.2	0.2308	0.2281	0.2147	0.0160
7	5.3	0.2692	0.2351	0.2220	0.0473
8	5.3	0.3077	0.2351	0.2220	0.0857
9	6.1	0.3462	0.2909	0.2796	0.0665
10	6.2	0.3846	0.2977	0.2867	0.0979
11	7.1	0.4231	0.3573	0.3491	0.0740
12	7.6	0.4615	0.3886	0.3821	0.0794
13	8.4	0.5000	0.4361	0.4322	0.0678
14	8.4	0.5385	0.4361	0.4322	0.1062
15	8.5	0.5769	0.4417	0.4383	0.1387
16	8.9	0.6154	0.4639	0.4618	0.1536
17	9.9	0.6538	0.5156	0.5166	0.1373
18	11.9	0.6923	0.6039	0.6100	0.0823
19	15.4	0.7308	0.7182	0.7298	0.0009
20	16.3	0.7692	0.7411	0.7535	0.0157
21	16.6	0.8077	0.7482	0.7609	0.0468
22	20.9	0.8462	0.8288	0.8430	0.0032
23	21.8	0.8846	0.8416	0.8557	0.0289
24	63.0	0.9231	0.9891	0.9925	0.0694
25	102.5	0.9615	0.9981	0.9989	0.0374

Fuente: Propia

Parámetros de la distribución logNormal:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de escala (μy)= 2.2603

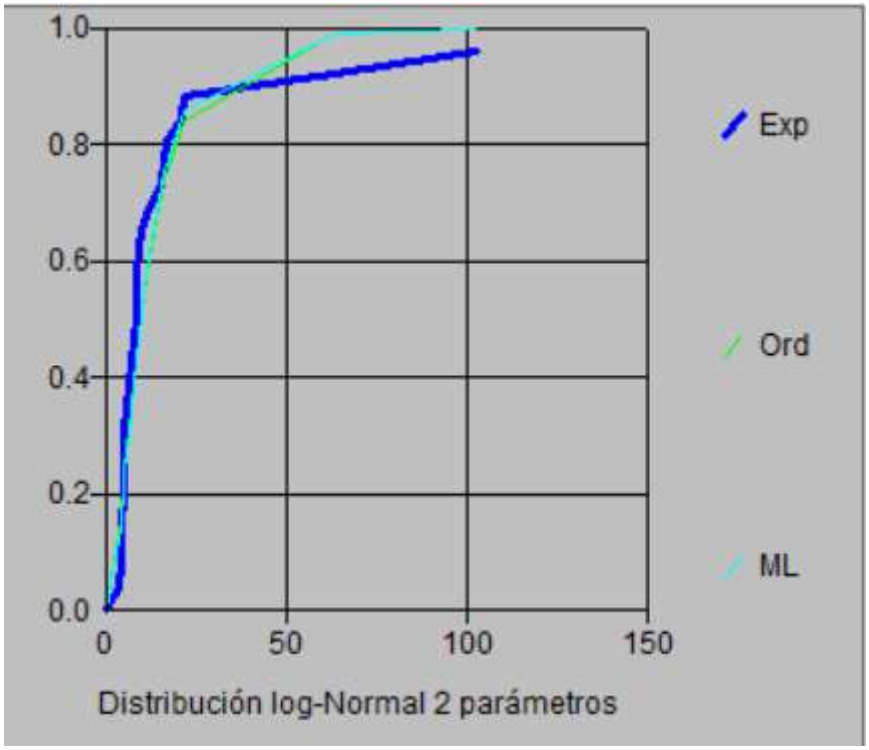
Parámetro de forma (Sy)= 0.8208

Con momentos lineales:

Parámetro de escala (μyl)= 2.2603

Parámetro de forma (Syl)= 0.7741

Imagen N° 16 Representación gráfica de la distribución Log Normal 2P



Fuente: Propia

08.03. Distribución Log Normal 3 Parámetro

Como el delta teórico 0.0501, es menor que el delta tabular 0.2720. Los datos se ajustan a la distribución logNormal 3 parámetros, con un nivel de significación del 5%.

Cuadro N° 11 Distribución Log Normal 3 Parámetros

AJUSTE DE UNA SERIE DE DATOS A LA DISTRIBUCIÓN LOG-NORMAL DE 3 P					
m	X	P(X)	Z	F(Z)	Delta
1	3.9	0.0385	-2.0414	0.0206	0.0179
2	4.2	0.0769	-1.4461	0.0741	0.0029
3	4.2	0.1154	-1.4461	0.0741	0.0413
4	4.4	0.1538	-1.2190	0.1114	0.0424
5	5.0	0.1923	-0.7946	0.2134	0.0211
6	5.2	0.2308	-0.6956	0.2433	0.0126
7	5.3	0.2692	-0.6508	0.2576	0.0117
8	5.3	0.3077	-0.6508	0.2576	0.0501
9	6.1	0.3462	-0.3689	0.3561	0.0099
10	6.2	0.3846	-0.3404	0.3668	0.0178
11	7.1	0.4231	-0.1257	0.4500	0.0269
12	7.6	0.4615	-0.0297	0.4882	0.0266
13	8.4	0.5000	0.1010	0.5402	0.0402
14	8.4	0.5385	0.1010	0.5402	0.0018
15	8.5	0.5769	0.1158	0.5461	0.0308
16	8.9	0.6154	0.1719	0.5682	0.0472
17	9.9	0.6538	0.2953	0.6161	0.0377
18	11.9	0.6923	0.4916	0.6885	0.0038
19	15.4	0.7308	0.7414	0.7708	0.0400
20	16.3	0.7692	0.7935	0.7862	0.0170
21	16.6	0.8077	0.8100	0.7910	0.0167
22	20.9	0.8462	1.0124	0.8443	0.0018
23	21.8	0.8846	1.0483	0.8527	0.0319
24	63.0	0.9231	1.8838	0.9702	0.0471
25	102.5	0.9615	2.2434	0.9876	0.0260

Fuente: Propia

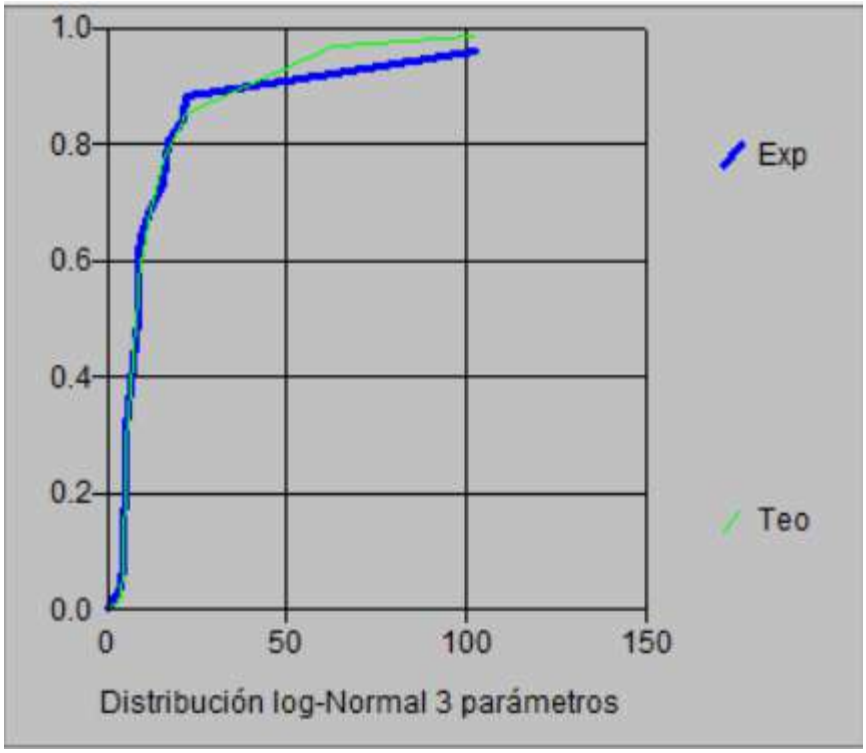
Parámetros de la distribución lognormal:

Parámetro de posición (xo)= 3.674

Parámetro de escala (μy)= 1.4097

Parámetro de forma (Sy)= 1.4191

Imagen N° 17 Representación gráfica Distribución Log Normal 3 parámetros



Fuente: Propia

08.04. Distribución Gamma de 2 Parámetros

Como el delta teórico 0.2361, es menor que el delta tabular 0.2720. Los datos se ajustan a la distribución Gamma de 2 parámetros, con un nivel de significación del 5%.

Cuadro N° 12 Distribución Gamma de 2 Parámetros

AJUSTE DE UNA SERIE DE DATOS A LA DISTRIBUCIÓN GAMMA DE 2 P					
m	X	P(X)	G	G(Z)	Delta
1	3.9	0.0385	0.1815	0.2746	0.2361
2	4.2	0.0769	0.1964	0.2896	0.2127
3	4.2	0.1154	0.1964	0.2896	0.1742
4	4.4	0.1538	0.2063	0.2994	0.1456
5	5.0	0.1923	0.2357	0.3276	0.1353
6	5.2	0.2308	0.2453	0.3367	0.1059
7	5.3	0.2692	0.2501	0.3412	0.0719
8	5.3	0.3077	0.2501	0.3412	0.0335
9	6.1	0.3462	0.2879	0.3756	0.0294
10	6.2	0.3846	0.2926	0.3797	0.0049
11	7.1	0.4231	0.3334	0.4154	0.0077
12	7.6	0.4615	0.3553	0.4342	0.0274
13	8.4	0.5000	0.3893	0.4627	0.0373
14	8.4	0.5385	0.3893	0.4627	0.0758
15	8.5	0.5769	0.3934	0.4661	0.1108
16	8.9	0.6154	0.4098	0.4797	0.1357
17	9.9	0.6538	0.4491	0.5117	0.1421
18	11.9	0.6923	0.5212	0.5693	0.1230
19	15.4	0.7308	0.6276	0.6528	0.0780
20	16.3	0.7692	0.6512	0.6713	0.0980
21	16.6	0.8077	0.6587	0.6772	0.1305
22	20.9	0.8462	0.7516	0.7507	0.0955
23	21.8	0.8846	0.7677	0.7637	0.1210
24	63.0	0.9231	0.9905	0.9778	0.0547
25	102.5	0.9615	0.9996	0.9976	0.0360

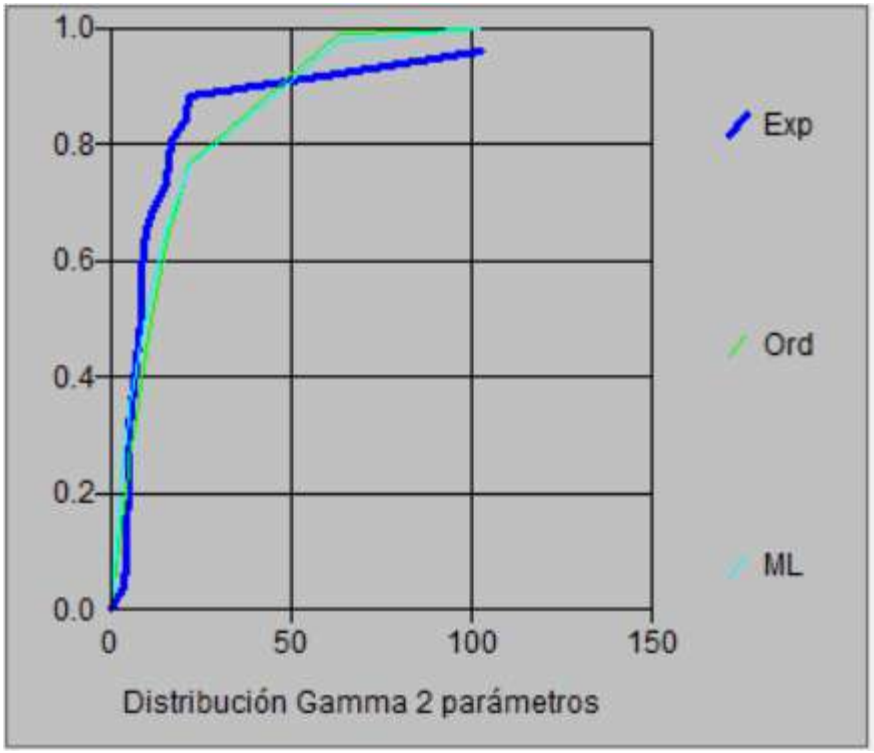
Fuente: Propia

Con momentos ordinarios:

Parámetro de forma (gamma)= 1.2441

Parámetro de escala (beta)= 12.1211

Imagen N° 18 Representación gráfica Distribución Gamma 2 parámetros



Fuente: Propia

08.05. Distribución Log Pearson Tipo III

Como el delta teórico 0.05764, es menor que el delta tabular 0.272. Los datos se ajustan a la distribución Log-Pearson tipo 3, con un nivel de significación del 5%.

Cuadro N° 13 Distribución Log Pearson Tipo III

AJUSTE DE UNA SERIE DE DATOS A LA DISTRIBUCIÓN LOG PEARSON TIPO III					
m	X	P(X)	G	G(Z)	Delta
1	3.9	0.0385	0.0683	0.0289	0.0096
2	4.2	0.0769	0.1091	0.0855	0.0086
3	4.2	0.1154	0.1091	0.0855	0.0299
4	4.4	0.1538	0.1369	0.1228	0.0310
5	5.0	0.1923	0.2182	0.2248	0.0325
6	5.2	0.2308	0.2438	0.2550	0.0242
7	5.3	0.2692	0.2562	0.2694	0.0001
8	5.3	0.3077	0.2562	0.2694	0.0383
9	6.1	0.3462	0.3469	0.3699	0.0237
10	6.2	0.3846	0.3572	0.3808	0.0038
11	7.1	0.4231	0.4397	0.4660	0.0429
12	7.6	0.4615	0.4787	0.5049	0.0434
13	8.4	0.5000	0.5328	0.5576	0.0576
14	8.4	0.5385	0.5328	0.5576	0.0192
15	8.5	0.5769	0.5389	0.5635	0.0134
16	8.9	0.6154	0.5621	0.5857	0.0296
17	9.9	0.6538	0.6125	0.6333	0.0205
18	11.9	0.6923	0.6887	0.7037	0.0114
19	15.4	0.7308	0.7739	0.7813	0.0505
20	16.3	0.7692	0.7897	0.7955	0.0263
21	16.6	0.8077	0.7945	0.7999	0.0078
22	20.9	0.8462	0.8476	0.8480	0.0019
23	21.8	0.8846	0.8558	0.8555	0.0291
24	63.0	0.9231	0.9665	0.9604	0.0373
25	102.5	0.9615	0.9833	0.9783	0.0167

Fuente: Propio

Con momentos ordinarios:

Parámetro de localización (Xo)= 1.1451

Parámetro de forma (gamma)= 1.8461

Parámetro de escala (beta)= 0.6041

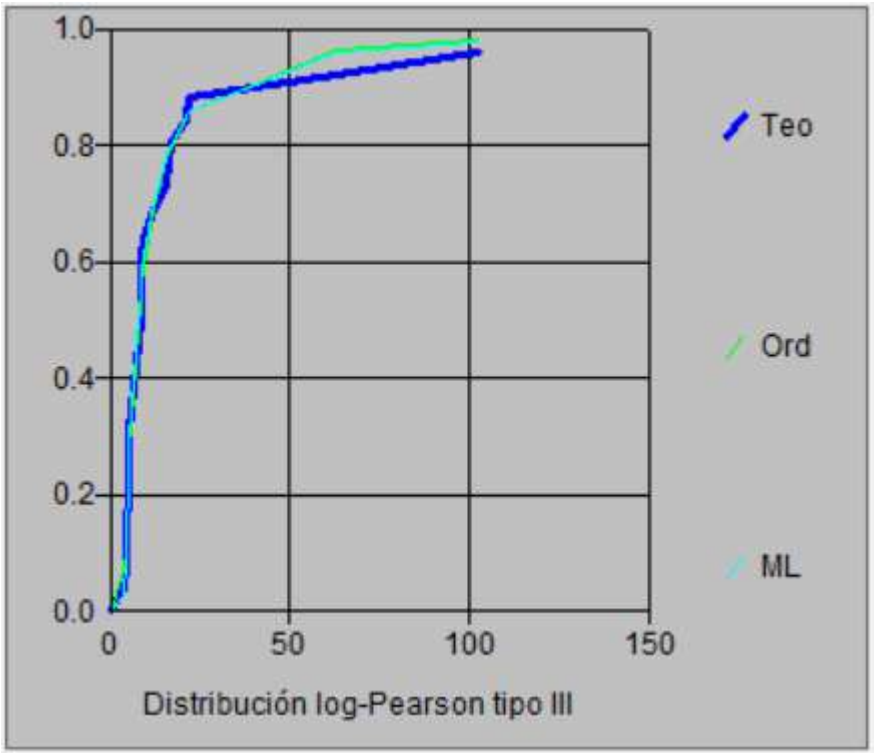
Con momentos lineales:

Parámetro de localización (Xol)= 1.3123

Parámetro de forma (gammal)= 1.2297

Parámetro de escala (betal)= 0.771

Imagen N° 19 Representación Gráfica Log Pearson III



Fuente: Propia

08.06. Distribución Gumbel

Como el delta teórico 0.2358, es menor que el delta tabular 0.2720. Los datos se ajustan a la distribución Gumbel, con un nivel de significación del 5%

Cuadro N° 14 Distribución Gumbel

AJUSTE DE UNA SERIE DE DATOS A LA DISTRIBUCIÓN GUMBEL					
m	X	P(X)	G	G(Z)	Delta
1	3.9	0.0385	0.3380	0.2339	0.1955
2	4.2	0.0769	0.3444	0.2427	0.1657
3	4.2	0.1154	0.3444	0.2427	0.1273
4	4.4	0.1538	0.3488	0.2485	0.0947
5	5.0	0.1923	0.3618	0.2663	0.0740
6	5.2	0.2308	0.3661	0.2723	0.0416
7	5.3	0.2692	0.3683	0.2754	0.0061
8	5.3	0.3077	0.3683	0.2754	0.0323
9	6.1	0.3462	0.3856	0.2997	0.0464
10	6.2	0.3846	0.3878	0.3028	0.0818
11	7.1	0.4231	0.4072	0.3307	0.0924
12	7.6	0.4615	0.4180	0.3463	0.1153
13	8.4	0.5000	0.4351	0.3713	0.1287
14	8.4	0.5385	0.4351	0.3713	0.1672
15	8.5	0.5769	0.4372	0.3744	0.2025
16	8.9	0.6154	0.4457	0.3869	0.2285
17	9.9	0.6538	0.4668	0.4180	0.2358
18	11.9	0.6923	0.5081	0.4791	0.2132
19	15.4	0.7308	0.5764	0.5790	0.1517
20	16.3	0.7692	0.5930	0.6028	0.1664
21	16.6	0.8077	0.5985	0.6106	0.1971
22	20.9	0.8462	0.6713	0.7101	0.1360
23	21.8	0.8846	0.6853	0.7283	0.1563
24	63.0	0.9231	0.9672	0.9905	0.0674
25	102.5	0.9615	0.9967	0.9997	0.0381

Fuente: Propia

Con momentos ordinarios:

Parámetro de posición (μ)= 5.2822

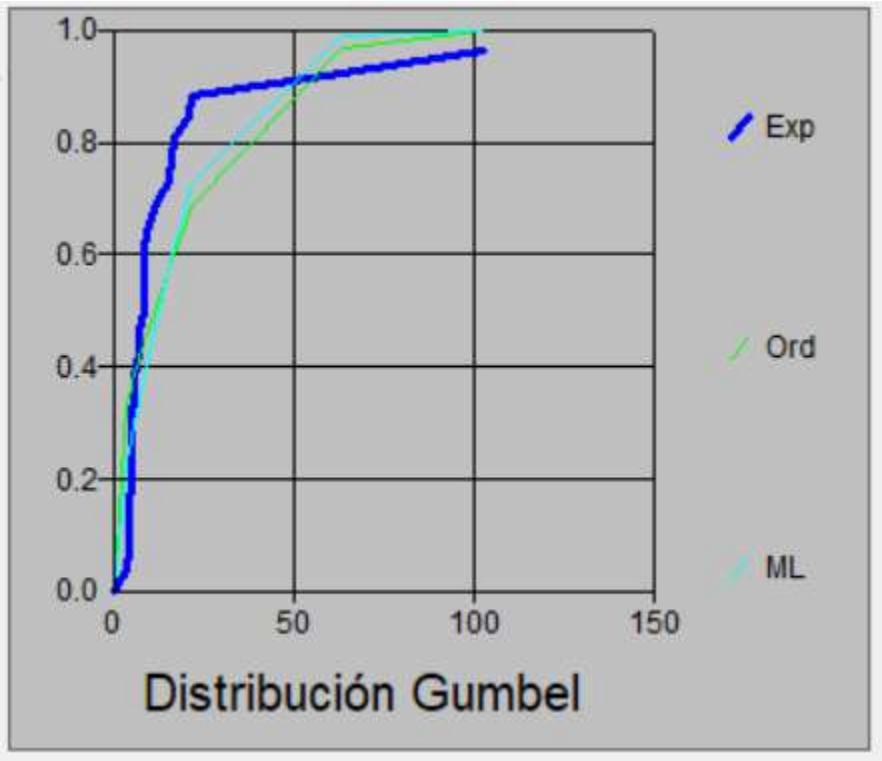
Parámetro de escala (alfa)= 16.9742

Con momentos lineales:

Parámetro de posición (μl)= 8.2917

Parámetro de escala (alfal)= 11.7604

Imagen N° 20 Representación Gráfica Distribución Gumbel



Fuente: Propia

08.07. Distribución Log Gumbel

Como el delta teórico 0.0837, es menor que el delta tabular 0.2720. Los datos se ajustan a la distribución logGumbel, con un nivel de significación del 5%

Cuadro N° 15 Distribución Log Gumbel

AJUSTE DE UNA SERIE DE DATOS A LA DISTRIBUCIÓN LOG GUMBEL					
m	X	P(X)	G	G(Z)	Delta
1	3.9	0.0385	0.1014	0.0963	0.0579
2	4.2	0.0769	0.1302	0.1249	0.0480
3	4.2	0.1154	0.1302	0.1249	0.0095
4	4.4	0.1538	0.1502	0.1448	0.0090
5	5.0	0.1923	0.2117	0.2065	0.0142
6	5.2	0.2308	0.2322	0.2271	0.0036
7	5.3	0.2692	0.2423	0.2374	0.0318
8	5.3	0.3077	0.2423	0.2374	0.0703
9	6.1	0.3462	0.3205	0.3165	0.0297
10	6.2	0.3846	0.3298	0.3259	0.0587
11	7.1	0.4231	0.4076	0.4049	0.0182
12	7.6	0.4615	0.4462	0.4441	0.0174
13	8.4	0.5000	0.5015	0.5004	0.0004
14	8.4	0.5385	0.5015	0.5004	0.0381
15	8.5	0.5769	0.5079	0.5068	0.0701
16	8.9	0.6154	0.5323	0.5317	0.0837
17	9.9	0.6538	0.5863	0.5866	0.0673
18	11.9	0.6923	0.6700	0.6714	0.0209
19	15.4	0.7308	0.7651	0.7675	0.0367
20	16.3	0.7692	0.7827	0.7852	0.0160
21	16.6	0.8077	0.7881	0.7906	0.0170
22	20.9	0.8462	0.8470	0.8496	0.0035
23	21.8	0.8846	0.8560	0.8586	0.0260
24	63.0	0.9231	0.9708	0.9721	0.0490
25	102.5	0.9615	0.9862	0.9870	0.0255

Fuente: Propia

Con momentos ordinarios:

Parámetro de posición (μ)= 1.8909

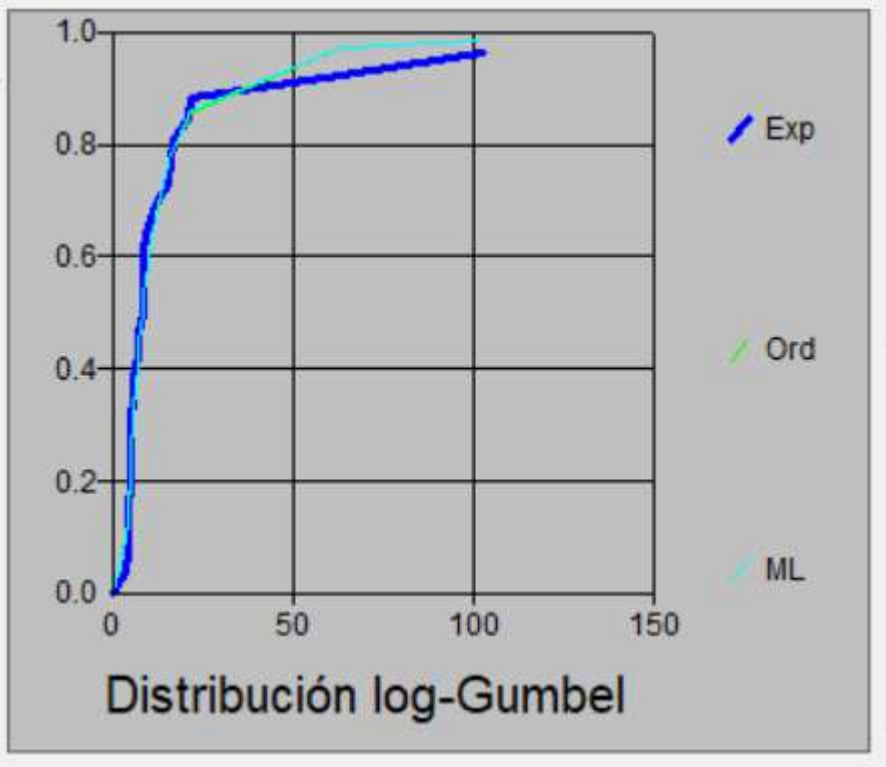
Parámetro de escala (alfa)= 0.64

Con momentos lineales:

Parámetro de posición (μl)= 1.8966

Parámetro de escala (alfal)= 0.6301

Imagen N° 21 Representación Gráfica Distribución Gráfica Log-Gumbel



Fuente: Propia

08.08. Distribución de diseño

Se concluye que los datos de precipitaciones se ajustan mejor a la distribución probabilística LogPearson tipo III, con un nivel de significancia del 5% o una probabilidad del 95%; a partir de ello se calculó las precipitaciones máximas para diferentes tiempos de retorno.

09. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Para una microcuenca de estas características con una longitud 4280 metros y una pendiente de 0.47 m/m según Kirpich (1940), reemplazando en su fórmula se tiene un tiempo de concentración de 16.3 min.

La fórmula de Kirpich es:

$$t_c = 0.01947 . L^{0.77} . S^{-0.385}$$

L = longitud del canal desde aguas arriba hasta la salida, m.
S = pendiente promedio de la cuenca, m/m

10. INTENSIDAD DE LLUVIA

Existen varios modelos para estimar la intensidad a partir de la precipitación máxima en 24 horas. Uno de ellos es el modelo de Federich Bell que permite calcular la lluvia máxima en función del periodo de retorno, la duración de la tormenta en minutos y la precipitación máxima de una hora de duración y periodo de retorno de 10 años.

Ayudados del programa Hidroesta calculamos el Intensidad máxima ingresando el periodo de retorno al modelo que más se ajusta, siendo el modelo LogPearson tipo III siendo la intensidad máxima en 24 horas es 29.55 mm en un periodo de retorno de 10 años, esto quiere decir que para una hora la intensidad máxima es 1.23 mm.

Cuadro N° 16 Precipitaciones para diferentes duraciones y periodos de retorno

Precipitaciones para diferentes duraciones y periodos de retornos, obtenidos con la fórmula de Bell						
T	5 min	10 min	20 min	30 min	60 min	120 min
100	0.25	0.38	0.53	0.63	0.83	1.06
50	0.23	0.34	0.48	0.57	0.75	0.96
25	0.20	0.31	0.43	0.51	0.67	0.86
10	0.17	0.26	0.36	0.43	0.56	0.72
5	0.15	0.22	0.31	0.36	0.48	0.61
3	0.13	0.19	0.27	0.32	0.42	0.54
2	0.11	0.17	0.24	0.28	0.37	0.48

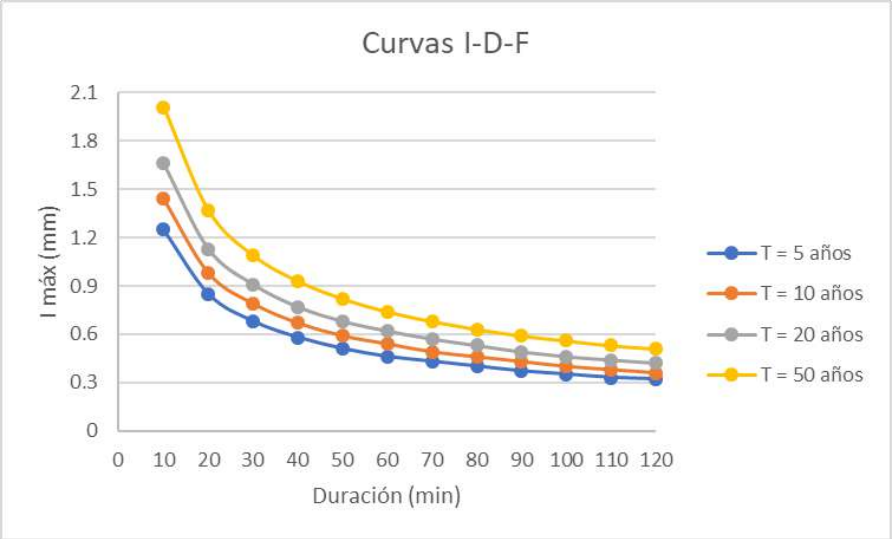
Fuente: Propia

Cuadro N° 17 Intensidades máximas para diferentes duraciones y periodos de retorno

Valores de Imax para diferentes duraciones (D) y periodos de retorno (T)						
T	5 min	10 min	20 min	30 min	60 min	120 min
100	3.05	2.28	1.59	1.26	0.83	0.53
50	2.75	2.06	1.44	1.14	0.75	0.48
25	2.45	1.84	1.28	1.02	0.67	0.43
10	2.06	1.54	1.07	0.85	0.56	0.36
5	1.76	1.32	0.92	0.73	0.48	0.31
3	1.54	1.15	0.80	0.64	0.42	0.27
2	1.36	1.02	0.71	0.56	0.37	0.24

Fuente: Propia

Imagen N° 22 Curvas Intensidad - Duración - Frecuencia



Fuente: Propia

11. CALCULO DE CAUDAL

Para un periodo de retorno de 20 años y un tiempo de concentracion de 16.3 minutos tenemos que la intensidad máxima horaria es de 1.27 mm/hr, con esta intensidad calcularemos nuestro caudal.

Para el cálculo de caudal hemos tomado el Método Racional que estima el caudal máximo a partir de la precipitación, es usado generalmente para cuencas menores a 10 km2.

La descarga máxima de diseño se obtiene a partir de

$$Q=0.278\ CIA$$

Sabiendo que la intensidad máxima horaria es de 1.27 mm/hr, el área es de 735 hectáreas y el coeficiente de escorrentía es de 0.7.

Reemplazando datos el caudal obtenido es de 1.81 m3/s.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

-El Caudal Máximo nos servirá para determinar diseñar las estructuras de los sistemas complementarios como el drenaje pluvial y pozade lixiviados, siendo este el de 1.81 m3/s

-La intensidad máxima, para los tiempos de concentración promedio de las áreas colectoras, se ha fijado en 1.27 mm/hr.

-Se deberá de considerar la colocación de drenes transversales que permitan la evacuación de las aguas superficiales que discurren en forma paralela a lo largo de los caminos adyacentes al relleno sanitario.

ANEXO N° 04. ESTUDIO TOPOGRÁFICO

INDICE

01. INTRODUCCIÓN

02. OBEJETIVOS

03. UBICACIÓN

04. TRABAJO DE CAMPO

05. TRABAJO DE GABINETE

06. PERSONAL Y EQUIPO.

06.01. Especificaciones técnicas del GPS Diferencial

07. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

08. PANEL TOPOGRÁFICO.

01. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se ha desarrollado tratando de mantener la representación más real de terreno existente, introduciendo nuevas técnicas y equipos como el GPS Diferencial, a fin de aprovechar obras existentes y determinar tanto en planta como en altura los puntos espaciales del terreno para el trazado de curvas de nivel.

02. OBEJETIVOS

El objetivo del presente estudio es la determinación, tanto en planta como en altura, de puntos espaciales del terreno, necesario para el trazado de curvas de nivel y para la construcción de plano topográfico y detalles que interesen.

03. UBICACIÓN

Departamento :La Libertad
Provincia :Chepén
Distrito :Chepén
Accesos :Carretera
Coordenada UTM : 17 M 678264.40 m E 9197354.06 m S
Altitud : 188 m.s.n.m.

04. TRABAJO DE CAMPO

Los trabajos referentes al levantamiento topográfico están referidos a coordenadas UTM con datum horizontal: WG5-84 y datum vertical: nivel medio del mar.

Los trabajaos de cmpo consistieron básicamente en el levantamiento topográfico, el cual fue realizado el 16 de setiembre del 2018; esta toma de datos se efectuó con un GPS diferencial Leica GS-16, con toma de puntos a distancias no mayores a 5 metros; además de los cambioas abruptos en altura del terreno que en su mayoría es plano; además de estructuras existentes.

En el levantamiento topográfico se han registrado 839 puntos topográficos y se han establecido 16 puntos de control Horizontal y Vertical (BMs) denominados con sus respectivos nombres, que se encuentran ubicados dentro del área del proyecto, estos BMs se han ubicado en hitos o estructuras existente de concreto o rocas fijas cuyas coordenadas se muestra en el siguientes cuadros.

Cuadro N° 18 Puntos de levantamiento topográfico

ID	ESTE	NORTE	COTA	DESC.
2	678798.5030	9197964.9008	180.2309	LIMITE
3	678801.7266	9197980.8201	179.8605	LIMITE
4	678799.4965	9198004.1805	178.9488	LIMITE
5	678792.8257	9198025.4333	178.7883	LIMITE
6	678783.8791	9198055.7072	177.9153	LIMITE
7	678773.0960	9198081.5800	176.4117	LIMITE
8	678760.5353	9198095.7736	176.4121	LIMITE
9	678756.8094	9198111.3275	175.2373	LIMITE
10	678745.7541	9198141.8730	174.3072	LIMITE
11	678738.7042	9198159.6940	174.0061	LIMITE
12	678733.2059	9198182.5460	173.3338	LIMITE
13	678718.1542	9198197.6586	173.2405	LIMITE
14	678698.5151	9198209.7240	172.6543	LIMITE
15	678670.5014	9198228.6495	172.1331	LIMITE
16	678653.6533	9198234.9718	171.9212	LIMITE
17	678634.8878	9198243.7005	171.8389	LIMITE
18	678615.5655	9198252.7691	171.3125	LIMITE
19	678596.4350	9198247.3837	170.9318	LIMITE
21	678549.2833	9198237.1859	169.9859	LIMITE
22	678526.5407	9198227.3187	169.7631	LIMITE
23	678507.9505	9198212.8729	169.1486	LIMITE
24	678494.7295	9198195.9194	169.3255	LIMITE
25	678481.3640	9198192.1898	169.1910	LIMITE
26	678468.0578	9198166.1884	170.6771	LIMITE
27	678434.3518	9198166.4780	170.7364	LIMITE
28	678430.4423	9198182.8033	170.1446	LIMITE
29	678423.6409	9198193.2687	170.7781	LIMITE
30	678413.0069	9198216.8107	168.1566	LIMITE
31	678401.0098	9198240.8040	167.4217	LIMITE
32	678368.5176	9198256.4248	166.5489	LIMITE
33	678348.8247	9198270.9139	166.3049	LIMITE
34	678326.0073	9198287.2692	166.0893	LIMITE
35	678312.4559	9198300.7075	166.0067	LIMITE
36	678292.1172	9198298.7285	165.6513	LIMITE
37	678274.9289	9198294.7225	165.3254	LIMITE
38	678245.6741	9198293.0218	165.0790	LIMITE
39	678227.4990	9198294.3850	164.6151	LIMITE
41	678179.4977	9198301.9176	163.6267	LIMITE
42	678156.6290	9198314.4295	163.8594	LIMITE
43	678137.3532	9198326.1254	163.4094	LIMITE

44	678119.1808	9198337.6566	163.1373	LIMITE
45	678107.2600	9198344.8423	163.1341	LIMITE
46	678086.4620	9198358.2456	162.7756	LIMITE
47	678060.0719	9198374.9673	161.7946	LIMITE
48	678046.4055	9198376.6977	161.8035	LIMITE
49	678036.8445	9198373.6994	161.2955	LIMITE
50	678020.3057	9198384.6693	161.1418	LIMITE
51	677994.3847	9198392.9670	160.7063	LIMITE
52	677982.6185	9198401.5934	160.0941	LIMITE
53	677960.1106	9198407.2888	159.8440	LIMITE
54	677941.1202	9198417.3373	159.5000	LIMITE
55	677917.0884	9198423.5398	159.2689	LIMITE
56	677895.9297	9198435.3879	159.1210	LIMITE
57	677879.7302	9198435.9052	159.4609	LIMITE
58	677864.7280	9198434.9230	159.2915	LIMITE
59	677851.9706	9198435.1309	158.7031	LIMITE
61	677827.7279	9198439.6425	158.5703	LIMITE
62	677801.9037	9198446.4276	157.9072	LIMITE
63	677781.2136	9198448.3864	157.6773	LIMITE
64	677773.2052	9198410.7057	157.5785	LIMITE
65	677768.9827	9198382.2939	157.5482	LIMITE
66	677769.7188	9198372.8286	159.2480	LIMITE
67	677757.1115	9198358.5066	157.5071	LIMITE
68	677732.9140	9198320.1193	157.5621	LIMITE
69	677721.7500	9198302.3554	157.6455	LIMITE
70	677705.2194	9198274.8720	157.6818	LIMITE
71	677698.1701	9198264.4191	157.7410	LIMITE
72	677682.1996	9198238.9551	157.8749	LIMITE
73	677670.1270	9198220.3731	157.7389	LIMITE
74	677660.0006	9198202.9255	157.9935	LIMITE
75	677652.2969	9198191.1682	157.8740	LIMITE
76	677641.7734	9198175.7880	157.7221	LIMITE
77	677631.6814	9198159.5782	157.6524	LIMITE
78	677617.1289	9198136.6973	157.6886	LIMITE
79	677608.1803	9198122.9944	157.6625	LIMITE
81	677591.3459	9198094.5342	157.8174	LIMITE
82	677586.2150	9198086.6133	157.8180	LIMITE
83	677574.3633	9198067.2344	157.9694	LIMITE
84	677557.2735	9198040.5689	157.7766	LIMITE
85	677545.4050	9198021.5956	157.9206	LIMITE
86	677531.3834	9198000.1046	157.7394	LIMITE
87	677523.7841	9197988.0819	157.8754	LIMITE
88	677519.0624	9197980.4665	157.9372	LIMITE

89	677505.6684	9197961.4590	157.7337	LIMITE
90	677496.9670	9197947.6139	157.7392	LIMITE
91	677487.1524	9197930.4202	158.0152	LIMITE
92	677472.7677	9197907.3885	157.8372	LIMITE
93	677462.8782	9197892.8516	157.9317	LIMITE
94	677454.3848	9197877.7246	157.8718	LIMITE
95	677437.9257	9197853.0085	157.8723	LIMITE
96	677424.1765	9197830.9785	157.8427	LIMITE
97	677410.9818	9197809.2069	158.0310	LIMITE
98	677395.4573	9197785.3774	157.8440	LIMITE
99	677383.5016	9197766.5924	157.8466	LIMITE
101	677360.0542	9197729.5661	157.9014	LIMITE
102	677347.0045	9197709.4801	157.8916	LIMITE
103	677333.3735	9197687.5809	157.9516	LIMITE
104	677319.1438	9197664.9862	157.9420	LIMITE
105	677303.5186	9197639.9801	157.9405	LIMITE
106	677284.7214	9197609.9408	157.9606	LIMITE
107	677269.8927	9197587.2312	157.9634	LIMITE
108	677258.2857	9197568.0255	157.9938	LIMITE
109	677248.3755	9197552.0004	157.9926	LIMITE
110	677241.5978	9197537.0304	158.0283	LIMITE
111	677237.8072	9197519.1338	158.0340	LIMITE
112	677236.8484	9197510.1479	158.0381	LIMITE
113	677236.3501	9197499.9424	158.0677	LIMITE
114	677234.7998	9197479.7619	158.0364	LIMITE
115	677234.0859	9197466.7018	158.0445	LIMITE
116	677233.1574	9197448.8620	158.0636	LIMITE
117	677231.4832	9197421.5259	158.0787	LIMITE
118	677230.2956	9197404.9580	158.0908	LIMITE
119	677229.3027	9197386.8060	158.1089	LIMITE
121	677237.4125	9197351.8311	159.0529	LIMITE
122	677238.7073	9197326.8009	158.8935	LIMITE
123	677244.2650	9197319.5578	158.9930	LIMITE
124	677253.8144	9197307.5587	159.3220	LIMITE
125	677263.7994	9197295.5388	159.1137	LIMITE
126	677267.1551	9197285.9200	159.3383	LIMITE
127	677272.2257	9197271.5564	159.6043	LIMITE
128	677276.3987	9197258.6692	159.8910	LIMITE
129	677282.7529	9197243.2603	160.2068	LIMITE
130	677289.6194	9197227.0784	160.6359	LIMITE
131	677298.6856	9197210.5203	160.6704	LIMITE
132	677309.2935	9197193.5654	161.1609	LIMITE
133	677315.9125	9197178.0149	161.6559	LIMITE

134	677317.0546	9197161.4676	162.2817	LIMITE
135	677311.7201	9197148.0874	162.4994	LIMITE
136	677310.4999	9197137.3819	162.4320	LIMITE
137	677312.1261	9197123.1685	162.4277	LIMITE
138	677306.6196	9197110.5520	162.3407	LIMITE
139	677297.1141	9197087.1161	162.3148	LIMITE
141	677293.4916	9197060.2488	161.9629	LIMITE
142	677301.6671	9197046.6018	162.1642	LIMITE
143	677319.6833	9197029.9934	162.6324	LIMITE
144	677329.0552	9197016.8647	163.1278	LIMITE
145	677349.5731	9197012.1359	163.9768	LIMITE
146	677370.4797	9197005.8044	165.0684	LIMITE
147	677383.4637	9197001.3126	165.1933	LIMITE
148	677397.3000	9196999.6813	165.5969	LIMITE
149	677423.0129	9196995.4930	166.3348	LIMITE
150	677467.4278	9196990.9273	167.2545	LIMITE
151	677486.6131	9196996.2610	167.9927	LIMITE
152	677511.5315	9196995.9010	168.5067	LIMITE
153	677527.4167	9196987.5839	169.0340	LIMITE
154	677551.2639	9196993.1960	170.3659	LIMITE
155	677574.5813	9196988.8466	170.8532	LIMITE
156	677587.5126	9196989.8087	171.4326	LIMITE
157	677618.0363	9196997.9508	173.2853	LIMITE
158	677638.2756	9196995.2195	173.9223	LIMITE
159	677659.9298	9196999.9959	174.5003	LIMITE
161	677705.3445	9197000.8805	174.8732	LIMITE
162	677721.7851	9196997.1244	175.5318	LIMITE
163	677742.8083	9196998.5661	176.1902	LIMITE
164	677756.2423	9197000.5520	176.5646	LIMITE
165	677774.8113	9197001.4458	176.7822	LIMITE
166	677794.0137	9197002.5846	177.3879	LIMITE
167	677813.4697	9197008.7960	178.5805	LIMITE
168	677828.9807	9197010.3872	179.3341	LIMITE
169	677839.5218	9197005.7818	179.4243	LIMITE
170	677880.9632	9197012.7230	180.9718	LIMITE
171	677896.5458	9197015.6868	180.0160	LIMITE
172	677910.9293	9197011.3439	180.7936	LIMITE
173	677930.3577	9197006.1016	181.6324	LIMITE
174	677946.6474	9196998.8456	182.4192	LIMITE
175	677970.0837	9196992.6102	182.4791	LIMITE
176	677997.5768	9196988.4483	183.3734	LIMITE
177	678025.6100	9196985.0751	185.3281	LIMITE
178	678042.3578	9196976.4152	185.9515	LIMITE

179	678050.2903	9196972.0579	186.6296	LIMITE
181	678083.7475	9196959.9456	187.8168	LIMITE
182	678102.1644	9196951.6732	188.4932	LIMITE
183	678118.2178	9196946.6321	189.3692	LIMITE
184	678131.3191	9196935.7225	190.4492	LIMITE
185	678148.3229	9196915.9148	190.9708	LIMITE
186	678168.8027	9196901.2769	191.4656	LIMITE
187	678178.2917	9196888.7275	192.4862	LIMITE
188	678192.3580	9196866.5090	193.1246	LIMITE
189	678194.8929	9196849.8535	191.2532	LIMITE
190	678205.2277	9196838.1427	191.4566	LIMITE
191	678207.8607	9196820.5046	192.6205	LIMITE
192	678220.6374	9196801.6655	193.6448	LIMITE
193	678220.6313	9196801.6754	193.6429	LIMITE
194	678236.7344	9196792.7280	194.0344	LIMITE
195	678257.5986	9196801.2792	194.1336	LIMITE
196	678277.3094	9196807.0482	194.5809	LIMITE
197	678298.4336	9196812.7884	195.3224	LIMITE
198	678315.2740	9196826.8266	196.9602	LIMITE
199	678325.8119	9196837.1667	198.4930	LIMITE
201	678375.7309	9196837.3085	200.3057	LIMITE
202	678394.3255	9196846.5127	200.4257	LIMITE
203	678412.6131	9196849.7589	201.1746	LIMITE
204	678430.5805	9196851.8898	201.6309	LIMITE
205	678471.2513	9196845.1334	202.5228	LIMITE
206	678503.1018	9196845.5825	203.6041	LIMITE
207	678525.0689	9196850.9059	204.5817	LIMITE
208	678539.8069	9196857.0406	205.1850	LIMITE
209	678560.4189	9196863.8362	205.7252	LIMITE
210	678571.8530	9196872.8128	205.8225	LIMITE
211	678602.2821	9196877.1614	206.9066	LIMITE
212	678617.6594	9196883.6176	204.9467	LIMITE
213	678627.2507	9196883.0318	206.4633	LIMITE
214	678645.2989	9196881.7162	207.4537	LIMITE
215	678658.9746	9196883.8084	208.1377	LIMITE
216	678669.6830	9196894.0524	208.1396	LIMITE
217	678678.4087	9196901.2468	207.5012	LIMITE
218	678696.9558	9196905.1858	207.6468	LIMITE
219	678712.7248	9196908.0466	208.5234	LIMITE
221	678750.3519	9196902.6327	210.3463	LIMITE
222	678750.6052	9196902.9961	210.3559	LIMITE
223	678760.3766	9196895.8465	210.8852	LIMITE
224	678776.9496	9196889.6991	212.2220	LIMITE

225	678796.7200	9196887.7877	212.7351	LIMITE
226	678815.6517	9196888.8358	213.4923	LIMITE
227	678835.7124	9196899.3966	214.4111	LIMITE
228	678855.8114	9196912.6620	215.0902	LIMITE
229	678867.1773	9196923.6706	216.3368	LIMITE
230	678874.7871	9196934.3813	216.8302	LIMITE
231	678881.2228	9196950.1436	216.6365	LIMITE
232	678885.9001	9196969.4469	216.0113	LIMITE
233	678875.0463	9196989.8051	215.4004	LIMITE
234	678867.5578	9197008.4128	214.5210	LIMITE
235	678859.9990	9197022.9690	213.9646	LIMITE
236	678853.1120	9197031.8123	212.9887	LIMITE
237	678843.1446	9197049.5703	212.5676	LIMITE
238	678835.9792	9197063.9706	212.3624	LIMITE
239	678823.2002	9197085.0277	211.6998	LIMITE
241	678787.3317	9197115.8935	210.1674	LIMITE
242	678771.9095	9197126.7933	209.4506	LIMITE
243	678763.6523	9197135.6211	209.1228	LIMITE
244	678750.6518	9197143.9503	209.4632	LIMITE
245	678736.8399	9197157.3922	207.8294	LIMITE
246	678731.8697	9197176.4533	206.9266	LIMITE
247	678714.7573	9197199.4182	208.2336	LIMITE
248	678703.5796	9197210.2579	207.5782	LIMITE
249	678685.5298	9197231.1810	205.3687	LIMITE
250	678671.9103	9197246.0206	204.0575	LIMITE
251	678663.3314	9197256.2411	201.8751	LIMITE
252	678655.2357	9197269.4957	202.5740	LIMITE
253	678656.0013	9197292.0585	202.6578	LIMITE
254	678661.1890	9197306.7979	201.5810	LIMITE
255	678670.2932	9197330.7954	201.2469	LIMITE
256	678683.0358	9197356.3329	201.6860	LIMITE
257	678693.4908	9197378.8888	199.5272	LIMITE
258	678700.1346	9197390.9953	198.5144	LIMITE
259	678709.7102	9197411.2525	197.8882	LIMITE
261	678718.4262	9197437.9219	196.7598	LIMITE
262	678710.2927	9197470.4612	195.4661	LIMITE
263	678704.6856	9197480.0826	194.9475	LIMITE
264	678704.3990	9197505.2300	194.6589	LIMITE
265	678711.3490	9197534.1595	193.9589	LIMITE
266	678719.3167	9197548.3444	193.5399	LIMITE
267	678732.0603	9197569.0904	192.8979	LIMITE
268	678734.1751	9197588.4221	193.5141	LIMITE
269	678725.2058	9197597.5511	193.5062	LIMITE

270	678708.7845	9197607.8094	191.9627	LIMITE
271	678698.9772	9197634.6363	193.0660	LIMITE
272	678703.7922	9197660.2543	191.7237	LIMITE
273	678709.0119	9197676.0815	192.8268	LIMITE
274	678712.6224	9197687.1622	193.0781	LIMITE
275	678722.7238	9197709.1897	190.6766	LIMITE
276	678727.9468	9197728.5127	192.1857	LIMITE
277	678733.2915	9197746.5311	192.4884	LIMITE
278	678743.5927	9197760.8739	191.2057	LIMITE
279	678761.2672	9197774.5546	190.6646	LIMITE
281	678795.0270	9197793.5451	187.1632	LIMITE
282	678800.1771	9197815.2615	185.6636	LIMITE
283	678795.9039	9197834.8212	184.4527	LIMITE
284	678790.4773	9197851.0278	183.5578	LIMITE
285	678789.0853	9197872.1242	182.7007	LIMITE
286	678790.9579	9197895.5793	181.1394	LIMITE
287	678788.5262	9197909.5341	180.9244	LIMITE
288	678794.7370	9197944.1187	180.5840	LIMITE
289	678799.6958	9197959.0922	180.4710	LIMITE
290	678802.5881	9197978.4496	179.9147	LIMITE
291	678793.2445	9198002.2700	179.3264	LIMITE
292	678778.9447	9198024.6792	178.4107	LIMITE
293	678778.6978	9198042.3110	177.7566	LIMITE
295	678759.6391	9198060.4632	176.8563	RELIEVE
296	678740.2347	9198065.4051	177.1756	RELIEVE
297	678725.7409	9198076.9541	176.8251	RELIEVE
298	678710.8124	9198085.7386	176.3968	RELIEVE
299	678702.9639	9198095.8035	177.3562	RELIEVE
300	678678.5211	9198099.0405	176.7642	RELIEVE
301	678662.0413	9198097.0750	176.2868	RELIEVE
302	678650.1283	9198099.1889	176.3949	RELIEVE
303	678639.6175	9198099.9645	176.5298	RELIEVE
304	678625.1407	9198100.2835	176.2322	RELIEVE
305	678613.9158	9198101.9872	175.6601	RELIEVE
306	678602.8830	9198098.6719	176.5666	RELIEVE
307	678584.6753	9198098.7603	175.9576	RELIEVE
308	678575.9499	9198094.5303	175.5304	RELIEVE
309	678560.7034	9198088.7449	175.5193	RELIEVE
310	678540.0182	9198092.3707	174.6166	RELIEVE
311	678522.7318	9198096.0941	174.4914	RELIEVE
312	678508.8591	9198097.6793	173.0124	RELIEVE
313	678494.1781	9198098.5163	173.1307	RELIEVE
314	678481.8425	9198089.1259	173.1398	RELIEVE

315	678461.8146	9198085.3664	173.4245	RELIEVE
316	678446.5300	9198082.2513	173.0704	RELIEVE
317	678427.6028	9198078.5387	172.7723	RELIEVE
318	678415.8543	9198077.9600	173.1404	RELIEVE
319	678410.1429	9198075.1629	171.6496	RELIEVE
320	678397.9193	9198082.4726	171.8934	RELIEVE
321	678387.4576	9198084.4121	172.3869	RELIEVE
322	678381.2025	9198095.8006	172.4229	RELIEVE
323	678369.6357	9198110.9062	170.9069	RELIEVE
324	678337.6884	9198116.2186	171.1113	RELIEVE
325	678320.7618	9198119.9241	170.7167	RELIEVE
326	678296.8293	9198118.0664	169.3768	RELIEVE
327	678272.6838	9198101.5746	168.9124	RELIEVE
328	678267.0307	9198088.6038	168.1951	RELIEVE
329	678251.9718	9198075.7931	168.3524	RELIEVE
330	678231.9099	9198081.7467	167.4666	RELIEVE
331	678228.1452	9198082.4279	168.7406	RELIEVE
332	678218.2447	9198073.0424	168.7825	RELIEVE
333	678200.7394	9198072.9918	168.5370	RELIEVE
334	678183.3319	9198075.0123	167.7095	RELIEVE
335	678170.7688	9198074.5613	167.8732	RELIEVE
336	678155.3675	9198068.2975	169.3728	RELIEVE
337	678132.3576	9198071.2949	168.3198	RELIEVE
338	678113.2720	9198071.9790	168.6330	RELIEVE
339	678101.5370	9198072.4103	168.3782	RELIEVE
340	678089.5579	9198073.3653	168.2254	RELIEVE
341	678068.5904	9198075.2482	167.9094	RELIEVE
342	678053.4900	9198078.2250	167.5044	RELIEVE
343	678040.9400	9198075.0706	167.4183	RELIEVE
344	678025.9911	9198075.5391	167.1840	RELIEVE
345	678011.4186	9198075.8707	167.1093	RELIEVE
346	677992.8863	9198077.3187	166.2033	RELIEVE
347	677975.8512	9198077.3707	166.0885	RELIEVE
348	677960.3847	9198074.5515	166.1531	RELIEVE
349	677945.1929	9198071.9090	166.1667	RELIEVE
350	677928.6594	9198074.6451	165.7022	RELIEVE
351	677913.1024	9198077.2734	165.0654	RELIEVE
352	677902.0358	9198091.0851	164.3817	RELIEVE
353	677884.8186	9198105.6839	164.1823	RELIEVE
354	677861.5663	9198121.9705	163.3199	RELIEVE
355	677842.9992	9198134.4302	162.9031	RELIEVE
356	677828.2224	9198147.7272	162.1142	RELIEVE
357	677813.6313	9198166.9082	162.0056	RELIEVE

358	677805.7264	9198180.9414	161.4160	RELIEVE
359	677900.5261	9198390.0270	159.5370	RELIEVE
360	677913.4681	9198387.1317	159.5635	RELIEVE
361	677929.4613	9198380.9183	159.7678	RELIEVE
362	677944.3728	9198378.1229	160.5594	RELIEVE
363	677956.1274	9198369.5305	159.9971	RELIEVE
364	677974.3553	9198371.8116	160.7583	RELIEVE
365	678003.3084	9198360.7931	161.7815	RELIEVE
366	678032.3482	9198361.7719	161.8613	RELIEVE
367	678046.4050	9198365.7951	162.0562	RELIEVE
368	678057.6586	9198371.0329	162.7850	RELIEVE
369	678063.4037	9198370.5623	161.7622	RELIEVE
370	678198.6737	9198285.8770	164.3507	RELIEVE
371	678195.7366	9198283.3323	165.0971	RELIEVE
372	678188.9729	9198283.6130	165.0287	RELIEVE
373	678180.3723	9198286.5327	165.1882	RELIEVE
374	678171.2037	9198292.1800	165.0321	RELIEVE
375	678165.1505	9198295.9518	165.3538	RELIEVE
376	678156.8835	9198299.5563	165.6705	RELIEVE
377	678151.0638	9198301.5955	165.6630	RELIEVE
378	678149.3822	9198300.9720	164.8529	RELIEVE
379	678147.1066	9198295.7644	163.5874	RELIEVE
380	678133.5169	9198303.8614	163.5292	RELIEVE
381	678120.0380	9198309.5089	163.3482	RELIEVE
382	678106.9221	9198312.3580	164.7679	RELIEVE
383	678100.5175	9198312.7595	164.4749	RELIEVE
384	678094.0966	9198311.7309	162.8415	RELIEVE
385	678085.6888	9198310.3441	164.2360	RELIEVE
386	678076.2973	9198310.3006	164.0362	RELIEVE
387	678073.1766	9198310.7195	162.6678	RELIEVE
388	678065.8429	9198312.9480	162.1990	RELIEVE
389	678060.9005	9198314.0453	163.0787	RELIEVE
390	678054.9303	9198315.9098	162.0100	RELIEVE
391	678042.5098	9198317.6839	161.8186	RELIEVE
392	678032.0984	9198318.2755	161.7563	RELIEVE
393	678027.5937	9198318.9385	162.3372	RELIEVE
394	678018.3635	9198322.4249	160.9434	RELIEVE
395	678010.7108	9198323.7346	160.4390	RELIEVE
396	677998.5655	9198326.7208	159.8607	RELIEVE
397	677987.0267	9198328.8704	160.1816	RELIEVE
398	677981.5536	9198328.0377	160.1377	RELIEVE
399	677971.6329	9198327.3941	159.6201	RELIEVE
400	677963.3839	9198328.6623	159.3953	RELIEVE

401	677951.2110	9198330.3682	158.9303	RELIEVE
402	677943.7822	9198336.3887	158.9231	RELIEVE
403	677925.4590	9198342.1537	158.3798	RELIEVE
404	677889.2006	9198345.4659	157.6793	RELIEVE
405	677862.9872	9198350.6010	158.0548	RELIEVE
406	677824.3889	9198354.2825	157.7300	RELIEVE
407	677796.6840	9198356.5390	157.4746	RELIEVE
408	677776.8243	9198357.7601	157.4496	RELIEVE
409	677770.7851	9198359.0900	157.9121	RELIEVE
411	677784.4459	9198329.2241	157.5989	RELIEVE
412	677805.3197	9198321.8210	157.6928	RELIEVE
413	677821.7877	9198316.7520	157.8240	RELIEVE
414	677839.0371	9198316.7768	158.1904	RELIEVE
415	677864.0221	9198306.9915	158.4478	RELIEVE
416	677876.4761	9198294.9359	159.4265	RELIEVE
417	677887.8509	9198285.8544	159.7578	RELIEVE
418	677901.2521	9198281.1391	160.5049	RELIEVE
419	677907.2214	9198279.7040	160.8750	RELIEVE
420	677912.0146	9198279.2868	161.6665	RELIEVE
421	677914.4835	9198277.4436	161.3800	RELIEVE
422	677917.3625	9198275.3045	160.2152	RELIEVE
423	677923.4653	9198275.2860	160.7283	RELIEVE
424	677926.2909	9198274.6895	161.0523	RELIEVE
425	677929.3699	9198271.8550	161.2751	RELIEVE
426	677931.8821	9198270.9581	161.0759	RELIEVE
427	677935.1133	9198269.7756	161.0079	RELIEVE
428	677939.6689	9198268.0249	160.8335	RELIEVE
429	677945.9876	9198270.5325	160.7248	RELIEVE
430	677959.4036	9198271.6015	160.4856	RELIEVE
431	677974.9698	9198269.2701	160.1920	RELIEVE
432	677984.5165	9198271.3667	159.9315	RELIEVE
433	677990.6904	9198272.5398	160.5153	RELIEVE
434	677995.7918	9198276.9115	161.1157	RELIEVE
435	678006.2422	9198279.7144	161.0989	RELIEVE
436	678016.6735	9198281.2181	161.7226	RELIEVE
437	678018.5770	9198281.9938	161.5848	RELIEVE
438	678021.7967	9198283.6739	161.4100	RELIEVE
439	678025.2519	9198284.0929	160.9932	RELIEVE
440	678032.3568	9198282.4241	161.4094	RELIEVE
441	678039.8326	9198281.6806	162.4479	RELIEVE
442	678045.2978	9198280.4501	163.1778	RELIEVE
443	678049.2660	9198279.0791	161.6459	RELIEVE
444	678057.0156	9198272.6094	161.6719	RELIEVE

445	678056.8968	9198272.4452	161.6546	RELIEVE
446	678075.4787	9198272.9653	161.7732	RELIEVE
447	678082.0830	9198273.3797	161.9246	RELIEVE
448	678092.5605	9198275.9644	162.0497	RELIEVE
449	678098.6570	9198277.0183	163.7107	RELIEVE
450	678103.9648	9198271.1026	162.5508	RELIEVE
451	678106.5526	9198267.1866	162.5646	RELIEVE
452	678112.2107	9198261.6535	162.4860	RELIEVE
453	678119.9627	9198255.1560	162.4864	RELIEVE
454	678126.1224	9198252.0623	163.6816	RELIEVE
455	678132.3598	9198251.6793	164.2300	RELIEVE
456	678133.5609	9198251.8086	163.9484	RELIEVE
457	678136.0429	9198252.8575	163.0154	RELIEVE
458	678142.2167	9198254.7912	163.0935	RELIEVE
459	678145.7237	9198256.1980	164.3941	RELIEVE
460	678148.8870	9198258.1241	163.7204	RELIEVE
461	678155.5611	9198263.3856	162.8041	RELIEVE
462	678170.1761	9198269.0097	163.1440	RELIEVE
463	678180.9186	9198277.4655	163.6053	RELIEVE
464	678191.6943	9198281.3011	164.8884	RELIEVE
465	678199.2523	9198285.5520	163.9990	RELIEVE
466	678331.7880	9198268.9099	166.1606	RELIEVE
467	678322.1514	9198264.5567	166.3312	RELIEVE
468	678310.6459	9198257.6127	166.3083	RELIEVE
469	678274.6824	9198263.8858	165.2644	RELIEVE
470	678257.9786	9198267.5463	165.0152	RELIEVE
471	678248.9803	9198269.6983	165.9774	RELIEVE
472	678247.3570	9198269.0308	166.5304	RELIEVE
473	678245.0363	9198268.4149	165.1969	RELIEVE
474	678240.2356	9198268.0228	165.5909	RELIEVE
475	678238.3017	9198267.6921	165.8084	RELIEVE
476	678234.4158	9198265.2538	164.4137	RELIEVE
477	678229.6077	9198262.6550	164.1877	RELIEVE
478	678224.9392	9198263.0651	165.1501	RELIEVE
479	678217.1840	9198263.8050	164.4185	RELIEVE
480	678206.4761	9198259.7277	164.1911	RELIEVE
481	678195.0794	9198256.2159	163.9150	RELIEVE
482	678191.6219	9198254.9878	163.8748	RELIEVE
483	678187.6506	9198253.8167	165.0558	RELIEVE
484	678178.8719	9198250.8637	165.5389	RELIEVE
485	678170.2115	9198247.7759	165.8048	RELIEVE
486	678159.0074	9198248.8769	164.3968	RELIEVE
487	678151.1461	9198250.2226	164.5106	RELIEVE

488	678145.6894	9198249.7726	163.1582	RELIEVE
489	678136.4803	9198253.4695	162.9928	RELIEVE
490	678130.0907	9198254.2728	164.3303	RELIEVE
491	678120.9583	9198251.0162	163.6567	RELIEVE
492	678113.8123	9198250.4262	162.9720	RELIEVE
493	678108.1423	9198251.3813	163.4299	RELIEVE
494	678100.6203	9198251.8683	163.6846	RELIEVE
495	678086.0473	9198255.4113	162.6981	RELIEVE
496	678078.3475	9198252.2541	162.4098	RELIEVE
497	678071.5481	9198250.6671	161.6459	RELIEVE
498	678063.3236	9198251.6449	161.7750	RELIEVE
499	678057.2659	9198252.3001	162.1274	RELIEVE
500	678053.0781	9198251.8155	161.7415	RELIEVE
501	678044.0951	9198249.3895	161.6262	RELIEVE
502	678035.4524	9198249.3063	161.4894	RELIEVE
503	678021.6513	9198250.9617	161.5225	RELIEVE
504	678016.0318	9198251.3694	161.5055	RELIEVE
505	678012.5188	9198250.6016	161.7716	RELIEVE
506	678010.9718	9198249.9258	162.2127	RELIEVE
507	678007.7041	9198251.8723	161.6833	RELIEVE
508	678002.9616	9198252.6948	162.8104	RELIEVE
509	677997.3712	9198254.0603	162.0601	RELIEVE
510	677989.4916	9198254.0904	162.1744	RELIEVE
511	677983.5780	9198246.2926	161.2239	RELIEVE
512	677969.9313	9198241.4799	161.4668	RELIEVE
513	677962.2089	9198237.6896	161.0488	RELIEVE
514	677954.1235	9198235.1255	161.0849	RELIEVE
515	677943.0363	9198236.0014	160.8473	RELIEVE
516	677932.6929	9198236.7324	160.8857	RELIEVE
517	677922.2195	9198238.4548	160.9556	RELIEVE
518	677912.1747	9198243.8718	161.1522	RELIEVE
519	677892.8208	9198239.6791	161.2577	RELIEVE
520	677874.8371	9198241.5017	160.5359	RELIEVE
521	677865.3883	9198243.1596	160.4006	RELIEVE
522	677857.6414	9198245.5986	160.4040	RELIEVE
523	677844.7483	9198249.3620	160.1408	RELIEVE
524	677833.3009	9198252.4118	160.0033	RELIEVE
525	677827.9602	9198257.1030	159.9142	RELIEVE
526	677821.8594	9198256.7787	160.1814	RELIEVE
527	677815.4643	9198260.0939	159.9633	RELIEVE
528	677805.5637	9198262.4080	159.9656	RELIEVE
529	677796.1070	9198264.2323	159.9328	RELIEVE
530	677785.7436	9198266.6585	159.5682	RELIEVE

531	677781.2403	9198267.4366	159.6029	RELIEVE
532	677772.4380	9198272.7369	159.5634	RELIEVE
533	677765.5846	9198280.1587	159.3148	RELIEVE
534	677761.3144	9198284.4784	159.0340	RELIEVE
535	677753.6269	9198285.5454	158.6207	RELIEVE
536	677746.8907	9198289.9154	158.8425	RELIEVE
537	677738.6149	9198293.9215	158.5131	RELIEVE
538	677733.7868	9198298.2569	158.7027	RELIEVE
539	677724.4559	9198300.5849	158.5537	RELIEVE
540	677708.6860	9198284.1757	157.5240	RELIEVE
541	677706.8372	9198272.3428	158.8582	RELIEVE
542	677710.5625	9198265.6212	159.3305	RELIEVE
543	677717.6132	9198260.6012	158.8622	RELIEVE
544	677727.2602	9198253.1341	158.8670	RELIEVE
545	677740.9263	9198237.1993	159.3976	RELIEVE
546	677760.1179	9198230.6629	160.0953	RELIEVE
547	677769.9335	9198228.7996	159.9409	RELIEVE
548	677775.8030	9198227.3387	160.8755	RELIEVE
549	677788.4535	9198225.9371	160.5783	RELIEVE
550	677803.6168	9198222.0973	160.5388	RELIEVE
551	677818.5236	9198221.5762	160.6272	RELIEVE
552	677834.3443	9198222.4524	160.4916	RELIEVE
553	677844.7911	9198220.6258	161.0013	RELIEVE
554	677852.7388	9198220.1865	162.1228	RELIEVE
555	677863.1278	9198221.9294	161.5186	RELIEVE
556	677877.2285	9198219.8119	161.7915	RELIEVE
557	677880.4635	9198220.4969	162.2427	RELIEVE
558	677886.3332	9198222.0117	160.9858	RELIEVE
559	677904.4040	9198219.2260	161.6626	RELIEVE
560	677922.1975	9198221.6331	162.0667	RELIEVE
561	677931.1658	9198223.4236	162.2671	RELIEVE
562	677940.1436	9198220.6169	161.8571	RELIEVE
563	677963.6847	9198222.2493	161.9079	RELIEVE
564	677987.1030	9198219.5170	162.0204	RELIEVE
565	678006.3883	9198222.6693	162.0990	RELIEVE
566	678014.2969	9198219.4694	162.9414	RELIEVE
567	678021.1098	9198216.0017	163.0600	RELIEVE
568	678027.1184	9198214.8172	163.0482	RELIEVE
569	678038.9102	9198213.0556	163.3741	RELIEVE
570	678050.1109	9198211.9673	162.3471	RELIEVE
571	678058.2069	9198214.2190	162.0718	RELIEVE
572	678066.7216	9198212.2369	162.7922	RELIEVE
573	678077.4486	9198215.8461	162.7118	RELIEVE

574	678077.5747	9198215.7793	162.7142	RELIEVE
575	678097.8689	9198215.4903	162.4700	RELIEVE
576	678101.8431	9198214.9910	164.0709	RELIEVE
577	678112.2748	9198214.4981	162.9716	RELIEVE
578	678124.8754	9198208.5791	162.3343	RELIEVE
579	678130.9949	9198206.4428	162.5006	RELIEVE
580	678138.1979	9198206.2644	162.9670	RELIEVE
581	678148.5738	9198208.1201	162.5409	RELIEVE
582	678170.6951	9198201.9148	162.6280	RELIEVE
583	678178.8058	9198200.8094	162.7640	RELIEVE
584	678184.7675	9198206.6502	164.5181	RELIEVE
585	678188.3342	9198207.2521	164.4956	RELIEVE
586	678193.9579	9198208.8256	164.5516	RELIEVE
587	678199.4814	9198213.2009	165.7128	RELIEVE
588	678216.1419	9198213.8116	164.7584	RELIEVE
589	678227.3114	9198212.0173	163.9846	RELIEVE
590	678238.4982	9198200.4147	163.7281	RELIEVE
591	678245.6310	9198203.2159	166.3181	RELIEVE
592	678261.0668	9198206.6573	166.6577	RELIEVE
593	678277.9498	9198197.7154	167.3738	RELIEVE
594	678284.6391	9198197.6296	168.3331	RELIEVE
595	678289.2467	9198198.8783	167.2489	RELIEVE
596	678290.0478	9198198.7815	167.3764	RELIEVE
597	678305.5062	9198201.7470	168.3802	RELIEVE
598	678317.0345	9198208.4771	169.1383	RELIEVE
599	678323.3884	9198208.6780	168.3021	RELIEVE
600	678334.5660	9198207.5799	168.6071	RELIEVE
601	678336.3824	9198206.9836	167.7975	RELIEVE
602	678348.7913	9198202.3880	168.8935	RELIEVE
603	678359.7580	9198199.0452	169.1313	RELIEVE
604	678365.7231	9198193.4586	169.4589	RELIEVE
605	678380.7664	9198197.1905	169.4698	RELIEVE
606	678405.7514	9198216.9286	168.0584	RELIEVE
607	678614.4381	9198192.5038	173.6704	RELIEVE
608	678610.5843	9198192.2524	172.1351	RELIEVE
609	678589.5296	9198183.9408	171.6156	RELIEVE
610	678561.7457	9198167.9531	172.0061	RELIEVE
611	678545.9933	9198163.1363	171.4700	RELIEVE
612	678533.3777	9198165.7490	171.4285	RELIEVE
613	678526.3246	9198164.3275	172.7748	RELIEVE
614	678512.3845	9198158.8556	172.7971	RELIEVE
615	678510.4301	9198157.1655	171.7552	RELIEVE
616	678503.0065	9198152.2071	171.7825	RELIEVE

617	678488.7847	9198145.9594	171.7297	RELIEVE
618	678475.2711	9198142.8596	172.0363	RELIEVE
619	678469.4237	9198139.5687	172.1205	RELIEVE
620	678459.9803	9198135.2905	171.7025	RELIEVE
621	678444.4257	9198129.1606	171.2588	RELIEVE
622	678428.2747	9198123.8623	171.8091	RELIEVE
623	678414.2060	9198118.7949	171.5455	RELIEVE
624	678411.2149	9198118.3329	170.5538	RELIEVE
625	678405.1690	9198117.3173	170.9261	RELIEVE
626	678391.3232	9198119.4645	170.7650	RELIEVE
627	678378.0497	9198117.4899	171.1543	RELIEVE
628	678373.4154	9198114.5916	171.2435	RELIEVE
629	678372.9683	9198113.2974	171.9279	RELIEVE
630	678373.2778	9198112.5256	171.4640	RELIEVE
631	678352.7044	9198106.2944	171.3546	RELIEVE
632	678332.5450	9198102.1488	170.3994	RELIEVE
633	678313.6697	9198099.5445	170.0524	RELIEVE
634	678304.5066	9198099.3464	171.2691	RELIEVE
635	678294.7965	9198093.1375	170.4851	RELIEVE
636	678279.3626	9198090.4658	170.1852	RELIEVE
637	678268.9611	9198084.2324	168.1979	RELIEVE
638	678261.8604	9198062.0000	168.7364	RELIEVE
639	678239.8268	9198060.3430	169.3757	RELIEVE
640	678234.2293	9198060.5864	169.8017	RELIEVE
641	678219.7020	9198067.2192	169.6719	RELIEVE
642	678213.2844	9198067.0213	168.9280	RELIEVE
643	678197.7269	9198072.2445	168.4870	RELIEVE
644	678173.1087	9198075.8989	167.8027	RELIEVE
645	678155.8411	9198074.9240	168.9721	RELIEVE
646	678138.1442	9198077.6161	168.4643	RELIEVE
647	678113.4792	9198082.7980	168.0381	RELIEVE
648	678091.8992	9198095.2257	167.6480	RELIEVE
649	678078.0879	9198098.9573	167.1664	RELIEVE
650	678066.2688	9198100.7025	167.7511	RELIEVE
651	678049.7414	9198115.0647	166.7860	RELIEVE
652	678033.6243	9198122.9894	166.0790	RELIEVE
653	678018.8184	9198127.2841	165.6646	RELIEVE
654	678007.1871	9198129.6445	165.9379	RELIEVE
655	677974.3569	9198137.9637	164.4902	RELIEVE
656	677950.1699	9198144.9028	164.4307	RELIEVE
657	677922.3456	9198156.0381	163.3923	RELIEVE
658	677882.5371	9198168.1694	162.9068	RELIEVE
659	677846.9788	9198180.2460	161.8292	RELIEVE

660	677811.6383	9198194.7523	161.2341	RELIEVE
661	677786.3904	9198197.5834	160.7784	RELIEVE
662	677752.9414	9198205.1147	160.1618	RELIEVE
663	677716.8495	9198214.7719	159.3255	RELIEVE
664	677696.5504	9198222.7055	158.4784	RELIEVE
665	677681.7959	9198228.3394	158.8127	RELIEVE
666	677663.9792	9198190.9629	159.7063	RELIEVE
667	677671.5621	9198187.2408	159.2505	RELIEVE
668	677676.4370	9198183.6138	159.3512	RELIEVE
669	677683.9431	9198180.6787	159.1785	RELIEVE
670	677692.3038	9198177.2192	159.5980	RELIEVE
671	677728.6309	9198158.0299	160.4638	RELIEVE
672	677744.7257	9198147.1397	160.9651	RELIEVE
673	677782.2114	9198131.4096	162.1455	RELIEVE
674	677804.4717	9198121.7608	162.5510	RELIEVE
675	677829.5342	9198106.6158	163.1969	RELIEVE
676	677847.2877	9198096.9680	163.6672	RELIEVE
677	677869.1732	9198091.3321	163.8287	RELIEVE
678	677891.6609	9198082.1444	164.4470	RELIEVE
679	677931.1481	9198070.1005	165.8776	RELIEVE
680	677946.6083	9198064.0256	166.1433	RELIEVE
681	677982.6533	9198062.5708	166.3811	RELIEVE
682	677982.7069	9198062.5879	166.3787	RELIEVE
683	678058.8011	9198055.6405	168.4551	RELIEVE
684	678091.1256	9198048.6637	169.0026	RELIEVE
685	678105.1312	9198037.0370	169.2540	RELIEVE
686	678151.8488	9197997.6105	171.5237	RELIEVE
687	678165.4093	9197979.7069	171.7912	RELIEVE
688	678179.7369	9197963.0605	172.0043	RELIEVE
689	678201.0991	9197945.1590	173.2778	RELIEVE
690	678204.7269	9197919.2078	173.7684	RELIEVE
691	678219.6875	9197906.4401	174.5610	RELIEVE
692	678241.3298	9197912.7888	175.1033	RELIEVE
693	678247.1159	9197912.6264	175.0356	RELIEVE
694	678259.3099	9197910.0272	175.1780	RELIEVE
695	678271.1802	9197907.9486	175.1990	RELIEVE
696	678286.0776	9197899.8016	174.8916	RELIEVE
697	678298.9380	9197895.3825	175.2443	RELIEVE
698	678315.2624	9197890.4471	176.6550	RELIEVE
699	678331.6348	9197885.0715	176.7093	RELIEVE
700	678346.3587	9197876.1493	177.0295	RELIEVE
701	678376.4754	9197867.8353	177.8203	RELIEVE
702	678404.0758	9197855.2123	178.2137	RELIEVE

703	678432.7112	9197842.7848	179.4481	RELIEVE
704	678443.0133	9197835.2273	179.7337	RELIEVE
705	678473.0495	9197830.3120	181.4725	RELIEVE
706	678499.6012	9197821.5965	181.2904	RELIEVE
707	678518.3668	9197811.3197	181.7074	RELIEVE
708	678519.6786	9197811.3847	181.6150	RELIEVE
709	678520.3108	9197811.4159	180.8930	RELIEVE
710	678524.9586	9197811.0026	180.0486	RELIEVE
711	678533.6566	9197811.2325	181.2208	RELIEVE
712	678561.4484	9197795.8557	182.6587	RELIEVE
713	678575.5378	9197783.7675	183.2990	RELIEVE
714	678587.3462	9197771.4535	184.0533	RELIEVE
715	678598.0104	9197762.7225	184.7266	RELIEVE
716	678625.0899	9197752.7139	185.8948	RELIEVE
717	678653.7406	9197754.6267	187.1317	RELIEVE
718	678662.0150	9197755.5374	186.1386	RELIEVE
719	678670.2812	9197758.4692	186.1294	RELIEVE
720	678673.8818	9197760.0530	187.6406	RELIEVE
721	678685.9925	9197766.6842	189.3921	RELIEVE
722	678711.7721	9197778.8335	191.4305	RELIEVE
723	678730.1375	9197737.5898	192.1805	RELIEVE
724	678725.6626	9197717.1531	190.0019	RELIEVE
725	678714.3157	9197692.3166	192.6529	RELIEVE
726	678709.1945	9197680.5937	193.1438	RELIEVE
727	678700.6933	9197658.0351	192.1365	RELIEVE
728	678698.4059	9197647.6578	192.8391	RELIEVE
729	678685.8601	9197642.5756	192.1527	RELIEVE
730	678676.4517	9197638.4864	192.0638	RELIEVE
731	678664.8919	9197629.0487	189.6145	RELIEVE
732	678644.2200	9197619.4533	188.7398	RELIEVE
733	678626.3850	9197617.0822	188.5908	RELIEVE
734	678612.3859	9197620.7754	189.0108	RELIEVE
735	678595.9950	9197620.4222	187.9307	RELIEVE
736	678574.2127	9197619.4644	188.8843	RELIEVE
737	678560.1649	9197617.5550	188.4405	RELIEVE
738	678542.4575	9197616.7460	188.2491	RELIEVE
739	678511.1377	9197614.9720	188.0518	RELIEVE
740	678488.9571	9197614.6577	187.4198	RELIEVE
741	678469.8719	9197612.2548	187.2528	RELIEVE
742	678442.0225	9197607.3793	186.0933	RELIEVE
743	678418.6608	9197604.4826	186.1926	RELIEVE
744	678418.7220	9197604.3565	186.1831	RELIEVE
745	678393.9064	9197606.5367	185.1004	RELIEVE

746	678370.3011	9197606.7688	184.8133	RELIEVE
747	678336.1326	9197606.6762	183.6769	RELIEVE
748	678319.6626	9197601.9134	182.9441	RELIEVE
749	678318.8999	9197602.5260	182.9232	RELIEVE
750	678318.6722	9197615.8997	183.2093	RELIEVE
751	678301.4725	9197630.5995	182.7212	RELIEVE
752	678282.5418	9197642.6027	181.6243	RELIEVE
753	678275.5714	9197648.6214	181.3226	RELIEVE
754	678264.5488	9197661.3782	181.0049	RELIEVE
755	678247.9773	9197678.1550	180.2001	RELIEVE
756	678228.1186	9197703.4127	178.8369	RELIEVE
757	678213.4241	9197719.1346	178.3645	RELIEVE
758	678199.9288	9197739.5261	178.0615	RELIEVE
759	678192.8060	9197749.7214	177.3957	RELIEVE
760	678164.8433	9197774.2402	176.2508	RELIEVE
761	678148.4610	9197795.8609	175.8084	RELIEVE
762	678123.9267	9197819.7839	174.3790	RELIEVE
763	678101.6854	9197857.0680	173.6797	RELIEVE
764	678092.1194	9197868.4470	173.2956	RELIEVE
765	678067.8982	9197882.8662	171.2070	RELIEVE
766	678030.5218	9197896.5451	170.1801	RELIEVE
767	677983.4808	9197910.3973	169.9984	RELIEVE
768	677961.3282	9197913.2551	169.5587	RELIEVE
769	677954.6039	9197909.8167	167.3973	RELIEVE
770	677939.9844	9197915.5184	168.3003	RELIEVE
771	677924.1460	9197911.9619	168.3391	RELIEVE
772	677924.1588	9197911.9118	168.3381	RELIEVE
773	677907.9313	9197915.4386	167.7238	RELIEVE
774	677904.8797	9197917.8439	167.6716	RELIEVE
775	677897.9664	9197919.3297	167.4756	RELIEVE
776	677891.6581	9197920.9440	167.2038	RELIEVE
777	677851.1266	9197927.3156	166.5885	RELIEVE
778	677834.9948	9197937.6605	166.0476	RELIEVE
779	677826.7010	9197937.5550	165.3516	RELIEVE
780	677792.4761	9197943.8664	165.2835	RELIEVE
781	677743.7052	9197963.1212	163.8371	RELIEVE
782	677707.8952	9197980.3055	162.7402	RELIEVE
783	677691.0744	9197983.2540	162.7678	RELIEVE
784	677667.1492	9197987.4408	162.1798	RELIEVE
785	677643.4153	9197993.9678	161.3702	RELIEVE
786	677621.1472	9197991.3573	160.9747	RELIEVE
787	677595.6726	9198003.0483	160.5425	RELIEVE
788	677578.7718	9198010.5140	159.8254	RELIEVE

789	677562.2175	9198007.0135	159.4755	RELIEVE
790	677546.7138	9198004.7939	159.3171	RELIEVE
791	677457.6705	9197871.1776	160.1050	RELIEVE
792	677472.1654	9197857.6067	159.8282	RELIEVE
793	677487.3559	9197844.7841	161.1281	RELIEVE
794	677501.9387	9197832.4514	161.5664	RELIEVE
795	677516.3606	9197828.5483	161.8870	RELIEVE
796	677531.0833	9197833.6060	161.4820	RELIEVE
797	677553.1344	9197830.0551	162.1911	RELIEVE
798	677593.3982	9197821.1764	162.9465	RELIEVE
799	677605.7224	9197817.2358	162.8816	RELIEVE
800	677632.3042	9197797.7327	163.8288	RELIEVE
801	677669.0030	9197757.2489	165.4123	RELIEVE
802	677703.5410	9197720.5321	166.9728	RELIEVE
803	677713.8523	9197702.6233	167.3435	RELIEVE
804	677774.8766	9197652.7840	169.3276	RELIEVE
805	677781.1474	9197637.6851	169.2258	RELIEVE
806	677869.1938	9197585.9216	172.0556	RELIEVE
807	677916.0499	9197552.7492	173.8019	RELIEVE
808	677944.8744	9197538.4501	174.0725	RELIEVE
809	677968.3422	9197522.6241	175.7867	RELIEVE
810	677993.7166	9197506.5258	177.2691	RELIEVE
811	678014.4462	9197485.1707	178.3003	RELIEVE
812	678053.1574	9197450.3588	179.7899	RELIEVE
813	678100.4843	9197442.3535	180.8647	RELIEVE
814	678134.7175	9197432.3055	182.3523	RELIEVE
815	678144.5608	9197429.7628	182.4622	RELIEVE
816	678169.1232	9197418.6977	182.9906	RELIEVE
817	678202.6672	9197391.4327	184.8663	RELIEVE
818	678218.7405	9197385.2763	185.8354	RELIEVE
819	678221.1712	9197382.2051	186.4593	RELIEVE
820	678292.7908	9197373.0553	187.7556	RELIEVE
821	678320.9975	9197366.9889	189.0309	RELIEVE
822	678331.2524	9197364.6652	189.5210	RELIEVE
823	678386.4375	9197350.4168	190.9682	RELIEVE
824	678441.7479	9197339.8039	192.9971	RELIEVE
825	678536.8215	9197321.0194	196.0838	RELIEVE
826	678538.4638	9197321.1912	196.1624	RELIEVE
827	678540.6974	9197320.4464	197.4015	RELIEVE
828	678607.3901	9197306.4419	199.4125	RELIEVE
829	678629.4484	9197306.0159	200.6416	RELIEVE
830	678656.2598	9197295.2429	201.9629	RELIEVE
831	678677.7464	9197289.3652	204.2337	RELIEVE

832	678694.6071	9197277.8669	205.5597	RELIEVE
833	678722.8820	9197265.1725	208.4873	RELIEVE
834	678743.8039	9197174.2345	207.8126	RELIEVE
835	678698.6833	9197150.1614	205.5027	RELIEVE
836	678678.2491	9197150.4481	205.5403	RELIEVE
837	678652.3433	9197161.5988	204.5875	RELIEVE
838	678631.6611	9197174.6907	203.5671	RELIEVE
839	678609.8721	9197185.9127	202.4803	RELIEVE

Fuente: Propia

Cuadro N° 19 Cuadro de BMS

CUADRO DE BMS			
VERTICE	ESTE	NORTE	COTA
BM-1	678798.5823	9197946.6425	180.5295
BM-2	678575.2779	9198237.8516	170.6374
BM-3	678201.0894	9198292.4190	164.1060
BM-3	677840.7356	9198433.0165	158.8295
BM-4	677600.3858	9198108.3607	157.7735
BM-5	677367.3783	9197741.5524	157.8605
BM-6	677233.4502	9197371.1716	160.0300
BM-7	677294.1704	9197071.1538	162.1183
BM-8	677685.5882	9197005.6438	174.8029
BM-9	678067.8568	9196968.1062	186.6225
BM-10	678354.8133	9196836.9047	199.3576
BM-11	678732.4945	9196906.3780	209.6362
BM-12	678805.4002	9197109.6046	211.4421
BM-13	678719.1717	9197422.9936	197.5099
BM-14	678780.8567	9197788.3253	190.0119
BM-15	678775.7497	9198059.5710	176.8858
BM-16	677763.6874	9198366.1503	159.3826

Fuente: Propia

05. TRABAJO DE GABINETE

En la fase de gabinete que consiste en el Procesamiento de los datos y la digitalización de los planos se ha empleado el programa Autocad Civil 3D obteniendo los planos de planta georeferenciados a curvas de nivel a intervalos de 5.00 m y a una escala de 1/1000, se observa los BMs, las viviendas comprendidas en el proyecto, los caminos, y todo tipo de infraestructura sanitaria existente y todo lo solicitado en los términos de referencia.

06. PERSONAL Y EQUIPO.

Personal

- 01 Efectivo de seguridad
- 01 Ayudante
- 01 Topógrafo
- 01 Chofer

Equipos

- 01 Auto Station Wagon
- 02 GPS Dieferencial
- 01 Controlador
- 01 Trípode metálico Leica
- 01 Cámara Fotográfica Digital
- 01 Laptop
- Equipo de Software
- Pilas recargables, extensiones eléctricas.

06.01. Especificaciones técnicas del GPS Diferencial

Se realizó un levantamiento topográfico de la zona de estudio, en la que se usó un GPS diferencial marca LEICA modelo GS-16.

Tiene una precisión de levantamiento GPS Post proceso, Horizontal de 3 mm + 0.1 ppm RMS y en forma Vertical de 3.5 mm + 0.4 ppm RMS.

07. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

-Se realizaron los levantamientos topográficos teniendo en cuenta los puntos necesarios a levantar, para no crear en el procesamiento de puntos (interpolación), curvas de niveles erradas, teniendo en cuenta los desniveles existentes del terreno.

-Se han ubicado en los levantamientos las estructuras y se han procesado los planos topográficos, con el programa Civil 3D.

- Se ha realizado con una poligonal de apoyo georreferenciada, monumentada en estructuras de concreto existente, rocas fijas, hitos de concreto, etc. con un error de cierre y relativo de la poligonal.

08. PANEL TOPOGRÁFICO.

Imagen N° 23 Certificado de operitividad de equipo

isetek s.a.

IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.

AV. ALBERTO ALEXANDER N° 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2252
E-mail:gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD N° 16 - 09292

CLIENTE: HENRY RAFAEL ALVITES LOPEZ

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Leica
MODELO: GS-16
SERIE: 5508R00482

FECHA DE MANTENIMIENTO: 09-JUNIO-2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 09-JUNIO-2019

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Tiempo Real los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico		JUNIO ,10-2018

Fuente: Propio

Imagen N° 24 Cuadrar tripode de GPS

Fuente: Propio

Imagen N° 25 Distancia desde el terreno hassta el tripode

Fuente: Propio

Imagen N° 26 Toma de datos

Fuente: Propio

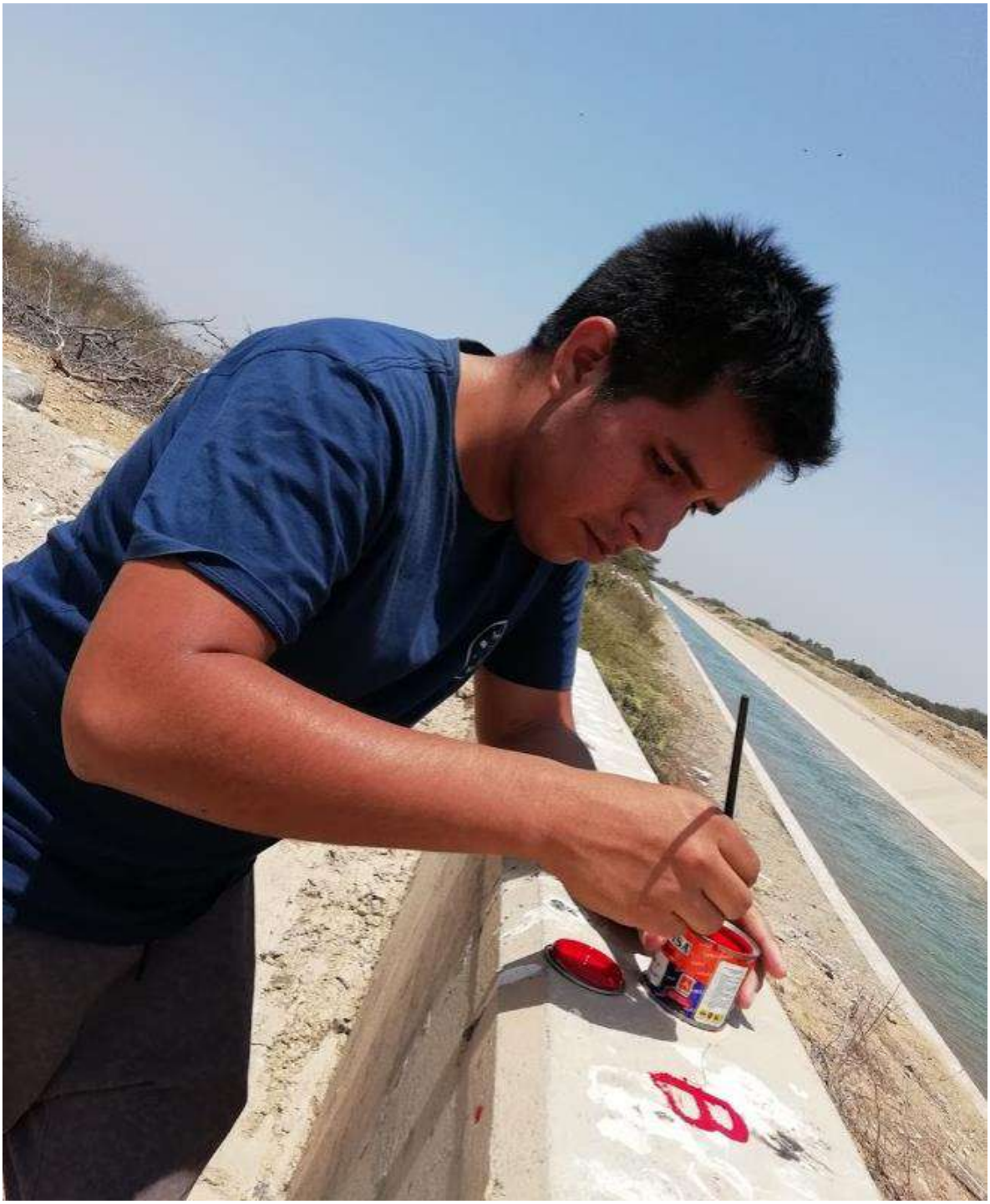
Imagen N° 27 Toma de datos

Fuente: Propio

Imagen N° 28 Toma de datos

Fuente: Propio

Imagen N° 29 Toma de BM



Fuente: Propio

Imagen N° 30 Toma de datos

Fuente: Propio

ANEXO N° 05. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO

01. INTRODUCCIÓN
02. OBJETIVO DEL ESTUDIO
03. UBICACIÓN DEL ESTUDIO
04. RIESGOS GEOLÓGICOS TRABAJOS REALIZADOS
05. TRABAJOS REALIZADOS
  5.1. EXPLORACION DE CAMPO
  5.2. ENSAYOS DE LABORATORIO
06. UBICACIÓN DE MUESTRAS
07.PERFILES ESTRATIGRAFICOS
08. CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE
09. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
10. ANEXOS
  10.1. RESULTADO DE LABORATORIO
  10.2. PANEL FOTOGRAFICO

01. INTRODUCCIÓN

En todo proyecto de ingeniería se hace imprescindible conocer las propiedades geomecánicas del suelo, sobre el cual se pretende construir una estructura, ya sea edificaciones, obras viales, hidráulicas, etc., ello permitirá al ingeniero proyectista saber con qué tipos de suelo va a tratar, si existe nivel freático, agresividad del suelo y otros aspectos y con ello podrá elaborar un presupuesto realista con los rendimientos de mano de obra y maquinaria adecuada.

El presente estudio ha permitido de determinar las características físicas, químicas y mecánicas de la Configuración Estratigráfica del suelo donde se proyectará las infraestructuras del relleno sanitario siendo estas las trincheras, poza de lixiviados, drenaje pluvial, entre otra

Los parámetros determinados mediante el presente estudio son: Contenido de Humedad, Peso Volumétrico, Tipos de suelos, ubicación de la napa freática, cantidad de sales totales y Capacidad admisible del terreno a nivel de cimentación, permeabilidad para material de cantera, CBR y otros.

02. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Se ha efectuado el estudio de mecánica de suelos denominado **PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPÉN, PROVINCIA DE CHEPÉN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD,** con la finalidad de conocer las características geo mecánicas y comportamiento como base de sustentación de los suelos naturales y así poder diseñar las diferentes estructuras que contiene este proyecto.

03. UBICACIÓN DEL ESTUDIO

Departamento :La Libertad
Provincia :Chepén
Distrito :Chepén
Accesos :Carretera

Coordenada UTM : 17 M 678264.40 m E 9197354.06 m S
Altitud : 188 m.s.n.m.

04. RIESGOS GEOLÓGICOS TRABAJOS REALIZADOS

Desde el punto de vista sísmico el territorio peruano pertenece al círculo circumpacífico, que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos. Según la Normas E-30 – Diseño Sísmico Resistente, del RNC, la zona en estudio se encuentra comprendida en la zona 4.

Parámetros de Diseño Sismo Resistente.

De acuerdo al reglamento Nacional de Construcciones y a las Normas Técnicas de Edificación E-030, se deberá tomar los siguientes valores:

Factor de Zona	Z=0.45
Condiciones geotécnicas	S2
Periodo de vibración del suelo	T0 = 0.6 seg
Factor de ampliación del suelo	S= 1.05
Categoría de la edificación	B
Factor de usos	1.3

Factor de ampliación sísmica (C), se calculara en base a la siguiente expresión: C 2.50 (To/T) C < 2.50

La fuerza horizontal o cortante basal, debido a la acción sísmica se determinara por la siguiente fórmula:

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$$

Donde:

P = Peso de la edificación

R = Coeficiente de reducción

05. TRABAJOS REALIZADOS

5.1. EXPLORACION DE CAMPO

La exploración del Subsuelo en la zona de estudio, se han efectuado mediante 16 calicatas a tajo abierto hasta la profundidad de a 3.00m de profundidad, a lo largo del trazo de la línea de conducción, en ellas se han tomado muestras disturbadas y no disturbadas siguiendo las normas ASTM D420, las mismas que fueron protegidas para su envío al laboratorio para los ensayos correspondientes.

También se efectuó muestras inalteradas totales para las pruebas C.B.R. (Razón soporte california), con la finalidad de recomendar un espesor mínimo de afirmado en obra, además del ensayo de corte directo para el material de préstamo para impermeabilizar la base de trinchera.

5.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras extraídas de las calicatas fueron analizadas y ensayadas bajo las Normas siguientes:

- Contenido de Humedad	ASTM D 2216
- Limites de Atterberg	ASTM D 4318
- Contenido de Sales Solubles	SB 1377 - Parte 3
- Peso Volumétrico	ASTM D 2937
- Sistema Único de Clasif. de Suelos (SUCS)	ASTM D 2487
- Análisis Granulométrico	ASTM D 422
-C.B.R.	ASTM 1883
-Proctor Modificado	AASHTOT 180

06. UBICACIÓN DE MUESTRAS

Cuadro N° 20 Cuadro de Exploraciones

CUADRO DE EXPLORACIONES			
CALICATA	NORTE (m)	ESTE (m)	PROF. (m)
C1	9197218	678017	3.50
C2	9197165	678329	3.50
C3	9197189	678338	3.50
C4	9197214	678337	3.50
C5	9197304	678381	3.50
C6	9197233	678164	3.50
C7	9197212	678273	3.50
C8	9197312	678240	3.50
C9	9197426	678361	3.50
C10	9197518	678309	3.50
C11	9197310	678156	3.50
C12	9197419	678110	3.50
C13	9197498	678212	3.50
C14	9197468	678064	3.50
C15	9197510	678071	3.50
C16	9197516	678162	3.50
CBR1	9197187	678171	3.50
CBR2	9197360	678223	3.50

Fuente: Propia

Cuadro N° 2 Cuadro de Muestras de cantera arcillas

MUESTRA	ESTE (m)	NORTE (m)	PROF (M)
M1	671185	9201110	3.5
M2	672020	9200589	3.5

Fuente: Propia

07.PERFILES ESTRATIGRAFICOS

Las muestras ensayadas se han clasificado usando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). NTP 339.134, de las cuales se presenta la siguiente estratigrafía por calicata.

Calicata – 01

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por una arena arcillosa con grava de color gris de compacidad suelta del tipo SUCS “SC”

- Límite líquido : 25.18 %
- Índice plástico : 13.55 %
- Humedad natural : 2.42 %

Calicata – 02

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por una arena arcillosa con grava de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS “GC”.

- Límite líquido : 28.03 %
- Índice plástico : 9.85 %
- Humedad natural : 7.57 %

Calicata – 03

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por una arena arcillosa con grava de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS “GC”.

- Límite líquido : 27.52 %
- Índice plástico : 14.55 %
- Humedad natural : 9.34 %

Calicata – 04

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por una arena arcillosa con grava de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS “GC”.

- Límite líquido : 32.14 %
- Índice plástico : 17.33 %
- Humedad natural : 9.86 %

Calicata – 05

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por una arcilla gravosa de baja plasticidad con arena de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS "CL".

- Límite líquido : 37.40 %
- Índice plástico : 19.22 %
- Humedad natural : 17.14 %

Calicata – 06

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por una arena pobremente graduada de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS "SP".

- Límite líquido : 20.11 %
- Índice plástico : 14.67 %
- Humedad natural : 7.75 %

Calicata – 07

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por una grava arcillosa con arena de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS "GC".

- Límite líquido : 26.53 %
- Índice plástico : 12.25 %
- Humedad natural : 14.65 %

Calicata – 08

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por una grava arcillosa con arena de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS “GC”.

- Límite líquido : 32.94 %
- Índice plástico : 9.86 %
- Humedad natural : 12.82 %

Calicata – 09

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por una grava arcillosa con arena de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS “GC”.

- Límite líquido : 35.71 %
- Índice plástico : 23.47 %
- Humedad natural : 17.05 %

Calicata – 10

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por una arena arcillosa con grava de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS “SC”.

- Límite líquido : 28.44 %
- Índice plástico : 17.33 %
- Humedad natural : 16.71 %

Calicata – 11

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por una arena arcillosa con color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS “SC”.

- Límite líquido : 20.18 %

- Índice plástico : 11.24 %
- Humedad natural : 3.81 %

Calicata – 12

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por arena arcillosa color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS "GC".

- Límite líquido : 24.99 %
- Índice plástico : 11.83 %
- Humedad natural : 6.79 %

Calicata – 13

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por grava arcillosa con arena de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS "GC".

- Límite líquido : 30.94 %
- Índice plástico : 10.94 %
- Humedad natural : 11.43 %

Calicata – 14

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por grava arcillosa con arena de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS "GC".

- Límite líquido : 32.48 %
- Índice plástico : 10.60 %
- Humedad natural : 7.46 %

Calicata – 15

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por arena pobremente graduada con arcillosa con arena de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS "SP-SC".

- Límite líquido : 23.03 %
- Índice plástico : 13.93 %
- Humedad natural : 10.00 %

Calicata – 16

M – 1 (0.00m – 3.50m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 3.50m, se ubica un sub – estrato formado por grava arcillosa con arena de color marrón claro de compacidad suelta del tipo SUCS "GC".

- Límite líquido : 36.99 %
- Índice plástico : 22.71 %
- Humedad natural : 11.74 %

08. CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE

El ensayo de Ensayo de Corte Directo Natural (ASTM 3080), de acuerdo a los resultados obtenidos en los ensayos de Corte Directo, realizado a una (08) muestra obtenida de la calicata que a continuación enumeramos y evaluados con los criterios del Dr. Therzaghi, en las condiciones más desfavorables y con el uso de las fórmulas de falla local, a una profundidad de desplante de Df = 1.00m (considerada desde el nivel de piso encontrado), en el estrato CL, que es el que gobierna la configuración superficial de la zona en estudio para la cimentación de la edificación a construirse, (considerando un ancho de cimentación de B =1.20m), y otras obras consideradas en el proyecto, respectivamente y teniendo en cuenta un factor de seguridad Fs = 3, se tiene la más desfavorables:

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Df \cdot N'_q + 0.5\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d =	Capacidad de Carga lìmite en Tm/m^2
C =	Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y =	Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df =	Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B =	Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y =	Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.8
C =	0.15
Y =	1.29
Df =	1.5
B =	1.00
Nc =	14.01
Nq =	5.12
Ny =	1.92

q_d= 24.78 Tm/m^2

q_d= 2.48 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.83 Kg/cm^2

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d =	Capacidad de Carga lìmite en Tm/m^2
C =	Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y =	Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df =	Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B =	Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y =	Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.8
C =	0.15
Y =	1.29
Df =	1.50
B =	1.00
Nc =	14.01
Nq =	5.12
Ny =	1.92

q_d= 28.62 Tm/m^2

q_d= 2.86 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.95 Kg/cm^2

09. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la información de campo, ensayos de laboratorio y las características del proyecto y al análisis efectuado se considera las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- En el terreno del área en estudio, por debajo del relleno no clasificado, presenta una secuencia definida de estratos arcillosos y arenas arcillosas de ligera plasticidad, de consistencia media a blanda, húmeda, de clasificación según SUCS: CL y SC, respectivamente, que corresponden a depósitos sedimentarios de la Era Cuaternaria Reciente, pocos resistentes al corte y penetración.
- De acuerdo a los ensayos de laboratorio se llega a la conclusión que el estrato que gobierna la configuración estratigráfica es una arena arcillosa fina no expansiva, por lo cual no debería tenerse en cuenta en el diseño de la cimentación.
- No se ubicó la presencia del nivel freático a la profundidad explorada, considerada desde la superficie del piso encontrado.

10. ANEXOS

10.1. RESULTADO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-16
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO
Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO

Linea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	11.74%		GC	A-2-6(2)	Grava Arcillosa con Arena de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 36.99% Índice plástico : 22.71% Humedad natural : 11.74%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-15
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO
Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	10.00%		SP-SC	A-2-6(0)	Arena Pobremente Graduada con Arcilla de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 23.03% Índice plástico : 13.93% Humedad natural : 10.00%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneira Oblitas Jei
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-14 Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	7.46%		GC	A-2-6(0)	Grava Arcillosa con Arena de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 32.48% Índice plástico : 10.60% Humedad natural : 7.46%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Obitas Jeny
TÉCNICO DE LABORATORIO

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-13
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO
Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	11.43%		GC	A-4(2)	Grava Arcillosa con Arena de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 30.94% Índice plástico : 10.94% Humedad natural : 11.43%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas, Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-12
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO
Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	6.79%		GC	A-6(0)	Arena Arcillosa de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 24.99% Índice plástico : 11.83% Humedad natural : 6.79%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-11 Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	3.81%		SC	A-2-6(0)	Arena Arcillosa de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 20.18% Índice plástico : 11.24% Humedad natural : 3.81%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-10 Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	16.71%		SC	A-6(4)	Arena Arcillosa con Grava de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 28.44% Índice plástico : 17.33% Humedad natural : 16.71%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneira Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-9
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO
Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	17.05%		GC	A-6(6)	Grava Arcillosa con Arena de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 35.71% Índice plástico : 23.47% Humedad natural : 17.05%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-8
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO
Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	12.82%		GC	A-4(0)	Grava Arcillosa con Arena de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 32.94% Índice plástico : 9.86% Humedad natural : 12.82%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-7
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO
Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	14.65%		GC	A-2-6(1)	Grava Arcillosa con Arena de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 26.53% Índice plástico : 12.25% Humedad natural : 14.65%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas, Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-6
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO
Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	7.75%		SP	A-2-6(0)	Arena Pobremente Graduada de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 20.11% Índice plástico : 14.67% Humedad natural : 7.75%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas ,Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-5
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO
Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	17.14%		CL	A-6(7)	Arcilla Gravosa de Baja Plasticidad con Arena de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 37.40% Índice plástico : 19.22% Humedad natural : 17.14%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-4 Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	9.86%		GC	A-6(4)	Grava Arcillosa con Arena de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 32.14% Índice plástico : 17.33% Humedad natural : 9.86%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-3
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO
Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	9.34%		GC	A-6(5)	Grava Arcillosa con Arena de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 27.52% Índice plástico : 14.55% Humedad natural : 9.34%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas, Henry
TECNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-2
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO
Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	7.57%		GC	A-4(2)	Grava Arcillosa con Arena de color Marron Claro de compacidad suelta Límite líquido : 28.03% Índice plástico : 9.85% Humedad natural : 7.57%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata C-1 Nivel Freatico: NO SE ENCONTRO
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Línea de Conducción

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Humedad	Símbolo	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Descripción de la muestra
0.00 – 3.50	A CIELO ABIERTO	2.42%		SC	A-6(3)	Arena Arcillosa con Grava de color gris de compacidad suelta Límite líquido : 25.18% Índice plástico : 13.55% Humedad natural : 2.42%

Observaciones:
M = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra PG = Piedra Grande

Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL

TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MED

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CALICATA C-9 *Muestra:* M - 1 *Profundidad :* 1,00 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
N° 01	1.869	1.728	0.50	8.16	75.86	0.362
N° 02	1.592	1.162	1.00	37.00	94.94	0.605
N° 03	1.639	1.221	1.50	34.23	98.36	0.792

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.065	0.130	0.10	0.131	0.131	0.10	0.131	0.087
0.20	0.076	0.152	0.20	0.164	0.164	0.20	0.164	0.109
0.35	0.109	0.218	0.35	0.252	0.252	0.35	0.208	0.139
0.50	0.120	0.240	0.50	0.329	0.329	0.50	0.340	0.227
0.75	0.142	0.284	0.75	0.384	0.384	0.75	0.417	0.278
1.00	0.186	0.372	1.00	0.439	0.439	1.00	0.495	0.330
1.25	0.197	0.394	1.25	0.473	0.473	1.25	0.561	0.374
1.50	0.208	0.416	1.50	0.495	0.495	1.50	0.616	0.410
1.75	0.208	0.416	1.75	0.506	0.506	1.75	0.660	0.440
2.00	0.219	0.438	2.00	0.517	0.517	2.00	0.693	0.462
2.50	0.230	0.460	2.50	0.528	0.528	2.50	0.715	0.477
3.00	0.241	0.482	3.00	0.539	0.539	3.00	0.726	0.484
3.50	0.252	0.504	3.50	0.561	0.561	3.50	0.737	0.491
4.00	0.263	0.526	4.00	0.572	0.572	4.00	0.748	0.499
4.50	0.274	0.548	4.50	0.583	0.583	4.50	0.759	0.506
5.00	0.285	0.570	5.00	0.594	0.594	5.00	0.770	0.513
5.50	0.296	0.592	5.50	0.594	0.594	5.50	0.781	0.521
6.00	0.307	0.614	6.00	0.605	0.605	6.00	0.792	0.528
6.50	0.318	0.637	6.50	0.605	0.605	6.50	0.792	0.528
7.00	0.340	0.681	7.00	0.605	0.605	7.00	0.792	0.528
7.50	0.351	0.703	7.50	0.605	0.605	7.50	0.792	0.528
8.00	0.362	0.725	8.00	0.605	0.605	8.00	0.792	0.528
8.50	0.362	0.725	8.50	0.605	0.605	8.50	0.792	0.528
9.00	0.362	0.725	9.00	0.605	0.605	9.00	0.792	0.528
9.50	0.362	0.725	9.50	0.605	0.605	9.50	0.792	0.528
10.00	0.362	0.725	10.00	0.605	0.605	10.00	0.792	0.528
11.00	0.362	0.725	11.00	0.605	0.605	11.00	0.792	0.528
12.00	0.362	0.725	12.00	0.605	0.605	12.00	0.792	0.528

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

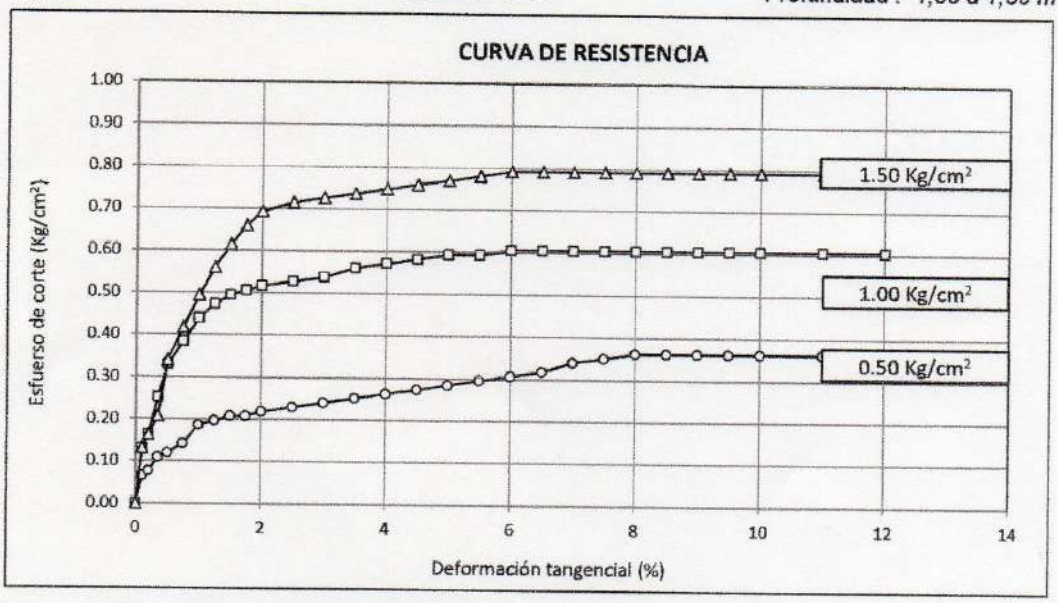
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

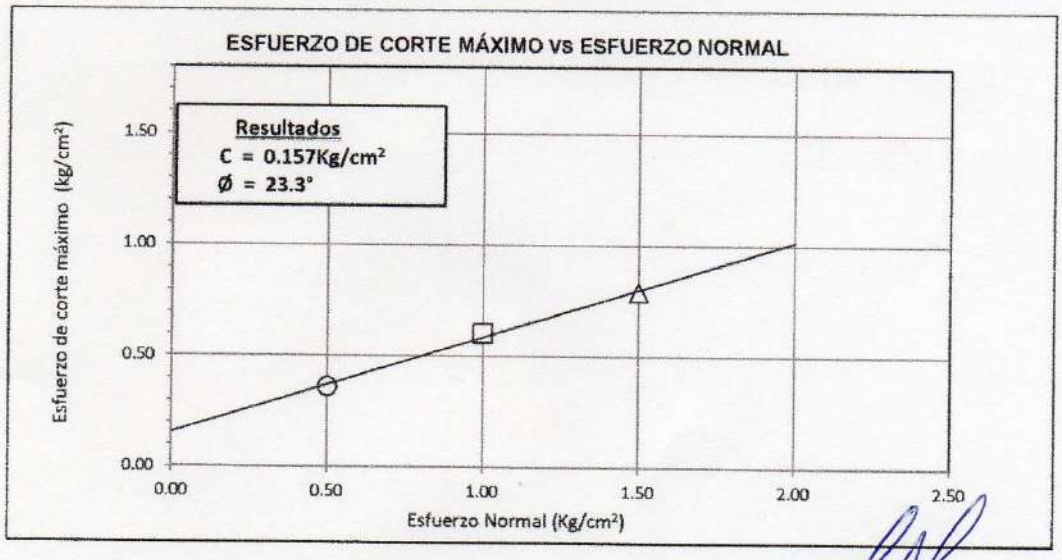
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CALICATA C-9 *Muestra: M - 1* *Profundidad : 1,00 a 1,50 m*





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

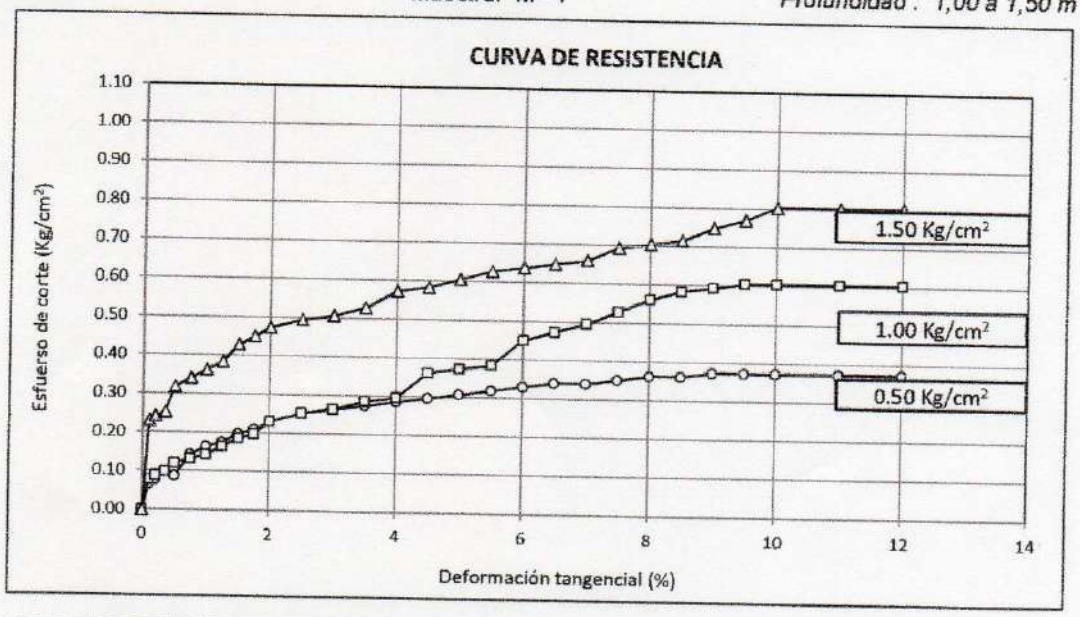
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

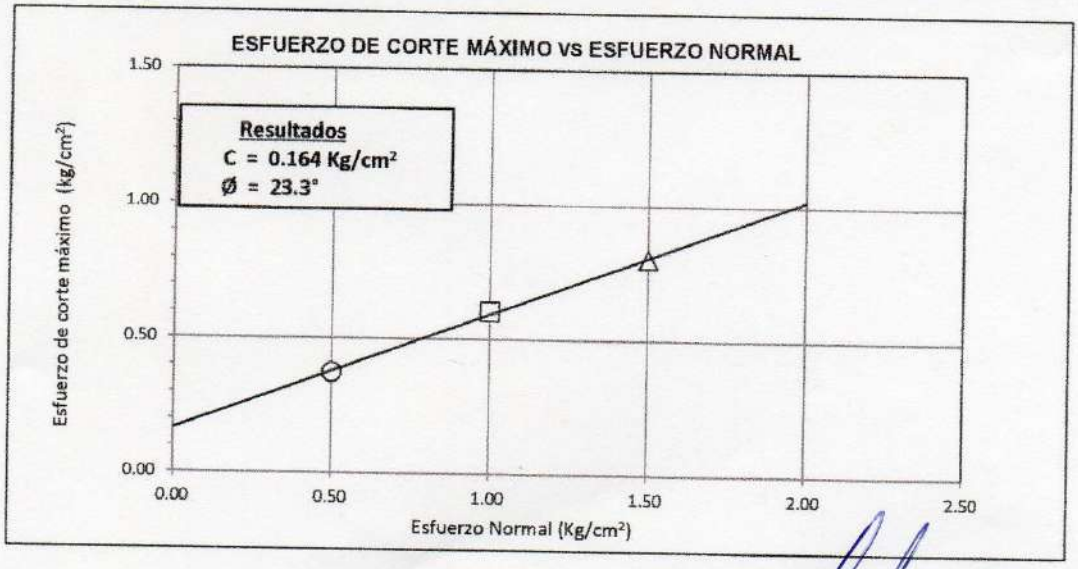
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-8 *Muestra: M - 1* *Profundidad : 1,00 a 1,50 m*





USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-8 *Muestra:* M - 1 *Profundidad :* 1,00 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
N° 01	1.741	1.569	0.50	10.97	69.05	0.373
N° 02	1.597	1.181	1.00	35.31	95.79	0.605
N° 03	1.741	1.518	1.50	14.70	81.54	0.803

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.065	0.130	0.10	0.076	0.076	0.10	0.230	0.153
0.20	0.076	0.152	0.20	0.087	0.087	0.20	0.241	0.161
0.35	0.098	0.196	0.35	0.098	0.098	0.35	0.252	0.168
0.50	0.087	0.174	0.50	0.120	0.120	0.50	0.318	0.212
0.75	0.142	0.284	0.75	0.131	0.131	0.75	0.340	0.227
1.00	0.164	0.328	1.00	0.142	0.142	1.00	0.362	0.242
1.25	0.175	0.350	1.25	0.164	0.164	1.25	0.384	0.256
1.50	0.197	0.394	1.50	0.186	0.186	1.50	0.428	0.286
1.75	0.208	0.416	1.75	0.197	0.197	1.75	0.450	0.300
2.00	0.230	0.460	2.00	0.230	0.230	2.00	0.473	0.315
2.50	0.252	0.504	2.50	0.252	0.252	2.50	0.495	0.330
3.00	0.263	0.526	3.00	0.263	0.263	3.00	0.506	0.337
3.50	0.274	0.548	3.50	0.285	0.285	3.50	0.528	0.352
4.00	0.285	0.570	4.00	0.296	0.296	4.00	0.572	0.381
4.50	0.296	0.592	4.50	0.362	0.362	4.50	0.583	0.388
5.00	0.307	0.614	5.00	0.373	0.373	5.00	0.605	0.403
5.50	0.318	0.637	5.50	0.384	0.384	5.50	0.627	0.418
6.00	0.329	0.659	6.00	0.450	0.450	6.00	0.638	0.425
6.50	0.340	0.681	6.50	0.473	0.473	6.50	0.649	0.433
7.00	0.340	0.681	7.00	0.495	0.495	7.00	0.660	0.440
7.50	0.351	0.703	7.50	0.528	0.528	7.50	0.693	0.462
8.00	0.362	0.725	8.00	0.561	0.561	8.00	0.704	0.469
8.50	0.362	0.725	8.50	0.583	0.583	8.50	0.715	0.477
9.00	0.373	0.747	9.00	0.594	0.594	9.00	0.748	0.499
9.50	0.373	0.747	9.50	0.605	0.605	9.50	0.770	0.513
10.00	0.373	0.747	10.00	0.605	0.605	10.00	0.803	0.535
11.00	0.373	0.747	11.00	0.605	0.605	11.00	0.803	0.535
12.00	0.373	0.747	12.00	0.605	0.605	12.00	0.803	0.535

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

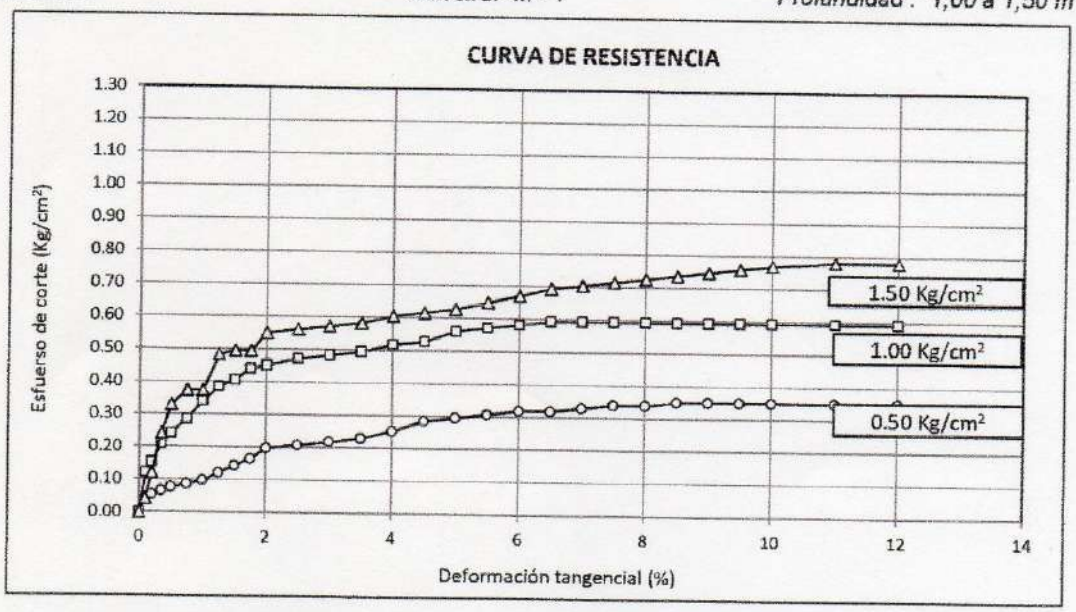
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

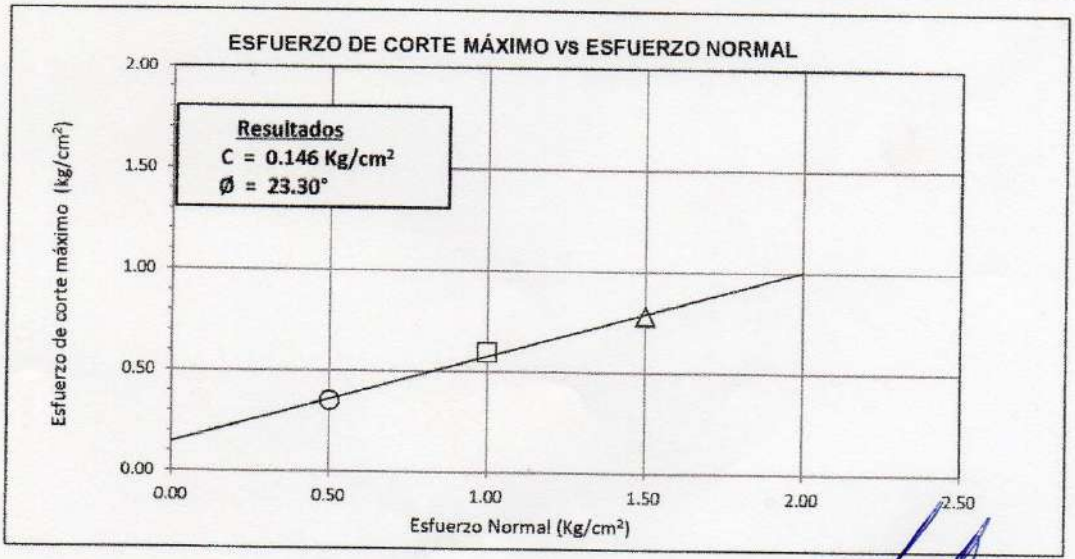
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-7 *Muestra: M - 1* *Profundidad : 1,00 a 1,50 m*





USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-7 *Muestra:* M - 1 *Profundidad :* 1,00 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
N° 01	1.651	1.266	0.50	30.42	96.31	0.351
N° 02	1.694	1.243	1.00	36.28	109.83	0.594
N° 03	1.746	1.431	1.50	22.03	97.99	0.781

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.043	0.086	0.10	0.120	0.120	0.10	0.043	0.029
0.20	0.054	0.108	0.20	0.153	0.153	0.20	0.120	0.080
0.35	0.065	0.130	0.35	0.208	0.208	0.35	0.241	0.161
0.50	0.076	0.152	0.50	0.241	0.241	0.50	0.329	0.220
0.75	0.087	0.174	0.75	0.285	0.285	0.75	0.373	0.249
1.00	0.098	0.196	1.00	0.340	0.340	1.00	0.373	0.249
1.25	0.120	0.240	1.25	0.384	0.384	1.25	0.484	0.322
1.50	0.142	0.284	1.50	0.406	0.406	1.50	0.495	0.330
1.75	0.164	0.328	1.75	0.439	0.439	1.75	0.495	0.330
2.00	0.197	0.394	2.00	0.450	0.450	2.00	0.550	0.366
2.50	0.208	0.416	2.50	0.473	0.473	2.50	0.561	0.374
3.00	0.219	0.438	3.00	0.484	0.484	3.00	0.572	0.381
3.50	0.230	0.460	3.50	0.495	0.495	3.50	0.583	0.388
4.00	0.252	0.504	4.00	0.517	0.517	4.00	0.605	0.403
4.50	0.285	0.570	4.50	0.528	0.528	4.50	0.616	0.410
5.00	0.296	0.592	5.00	0.561	0.561	5.00	0.627	0.418
5.50	0.307	0.614	5.50	0.572	0.572	5.50	0.649	0.433
6.00	0.318	0.637	6.00	0.583	0.583	6.00	0.671	0.447
6.50	0.318	0.637	6.50	0.594	0.594	6.50	0.693	0.462
7.00	0.329	0.659	7.00	0.594	0.594	7.00	0.704	0.469
7.50	0.340	0.681	7.50	0.594	0.594	7.50	0.715	0.477
8.00	0.340	0.681	8.00	0.594	0.594	8.00	0.726	0.484
8.50	0.351	0.703	8.50	0.594	0.594	8.50	0.737	0.491
9.00	0.351	0.703	9.00	0.594	0.594	9.00	0.748	0.499
9.50	0.351	0.703	9.50	0.594	0.594	9.50	0.759	0.506
10.00	0.351	0.703	10.00	0.594	0.594	10.00	0.770	0.513
11.00	0.351	0.703	11.00	0.594	0.594	11.00	0.781	0.521
12.00	0.351	0.703	12.00	0.594	0.594	12.00	0.781	0.521

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

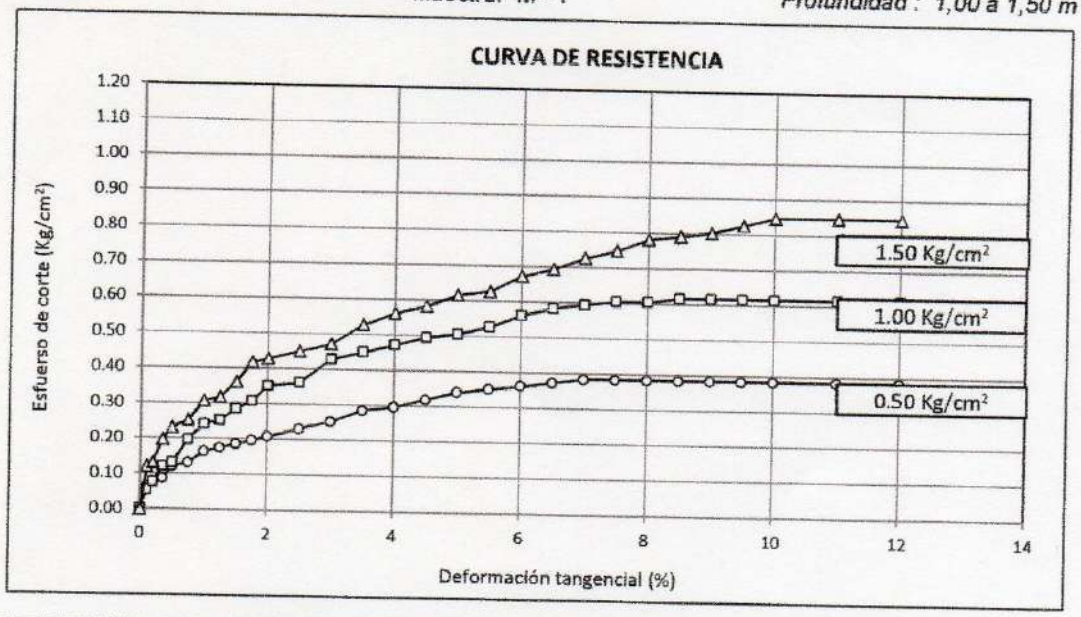
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

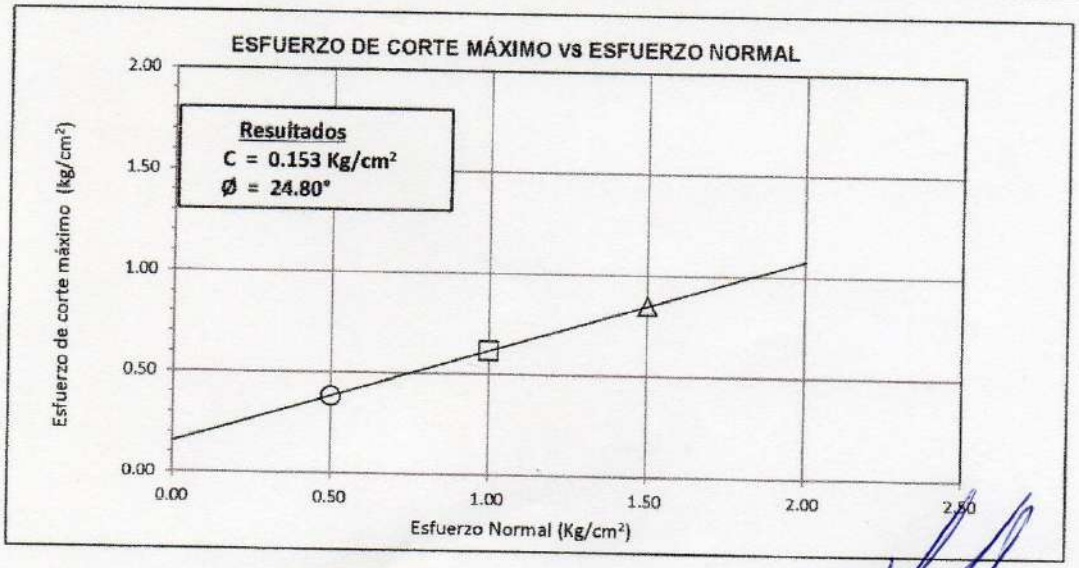
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-6 *Muestra: M - 1* *Profundidad : 1,00 a 1,50 m*





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-6 *Muestra:* M - 1 *Profundidad :* 1,00 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
N° 01	1.886	1.682	0.50	12.11	84.01	0.384
N° 02	1.698	1.540	1.00	10.22	51.39	0.616
N° 03	1.857	1.346	1.50	37.95	129.69	0.847

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.065	0.130	0.10	0.054	0.054	0.10	0.120	0.080
0.20	0.076	0.152	0.20	0.076	0.076	0.20	0.131	0.087
0.35	0.087	0.174	0.35	0.120	0.120	0.35	0.197	0.131
0.50	0.120	0.240	0.50	0.131	0.131	0.50	0.230	0.153
0.75	0.131	0.262	0.75	0.197	0.197	0.75	0.252	0.168
1.00	0.164	0.328	1.00	0.241	0.241	1.00	0.307	0.205
1.25	0.175	0.350	1.25	0.252	0.252	1.25	0.318	0.212
1.50	0.186	0.372	1.50	0.285	0.285	1.50	0.362	0.242
1.75	0.197	0.394	1.75	0.307	0.307	1.75	0.417	0.278
2.00	0.208	0.416	2.00	0.351	0.351	2.00	0.428	0.286
2.50	0.230	0.460	2.50	0.362	0.362	2.50	0.450	0.300
3.00	0.252	0.504	3.00	0.428	0.428	3.00	0.473	0.315
3.50	0.285	0.570	3.50	0.450	0.450	3.50	0.528	0.352
4.00	0.296	0.592	4.00	0.473	0.473	4.00	0.561	0.374
4.50	0.318	0.637	4.50	0.495	0.495	4.50	0.583	0.388
5.00	0.340	0.681	5.00	0.506	0.506	5.00	0.616	0.410
5.50	0.351	0.703	5.50	0.528	0.528	5.50	0.627	0.418
6.00	0.362	0.725	6.00	0.561	0.561	6.00	0.671	0.447
6.50	0.373	0.747	6.50	0.583	0.583	6.50	0.693	0.462
7.00	0.384	0.769	7.00	0.594	0.594	7.00	0.726	0.484
7.50	0.384	0.769	7.50	0.605	0.605	7.50	0.748	0.499
8.00	0.384	0.769	8.00	0.605	0.605	8.00	0.781	0.521
8.50	0.384	0.769	8.50	0.616	0.616	8.50	0.792	0.528
9.00	0.384	0.769	9.00	0.616	0.616	9.00	0.803	0.535
9.50	0.384	0.769	9.50	0.616	0.616	9.50	0.825	0.550
10.00	0.384	0.769	10.00	0.616	0.616	10.00	0.847	0.565
11.00	0.384	0.769	11.00	0.616	0.616	11.00	0.847	0.565
12.00	0.384	0.769	12.00	0.616	0.616	12.00	0.847	0.565

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

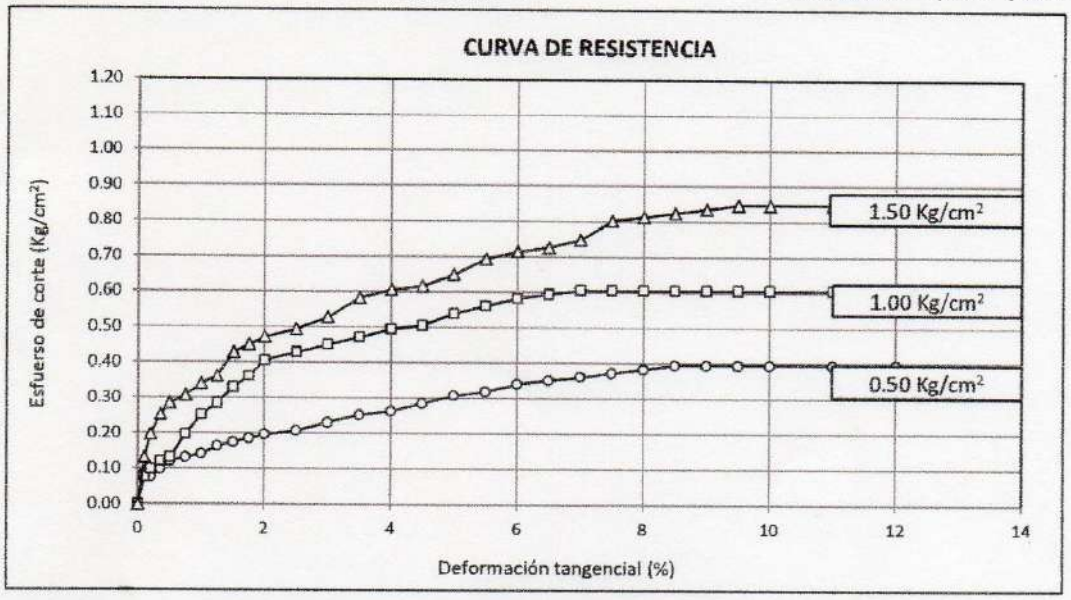
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

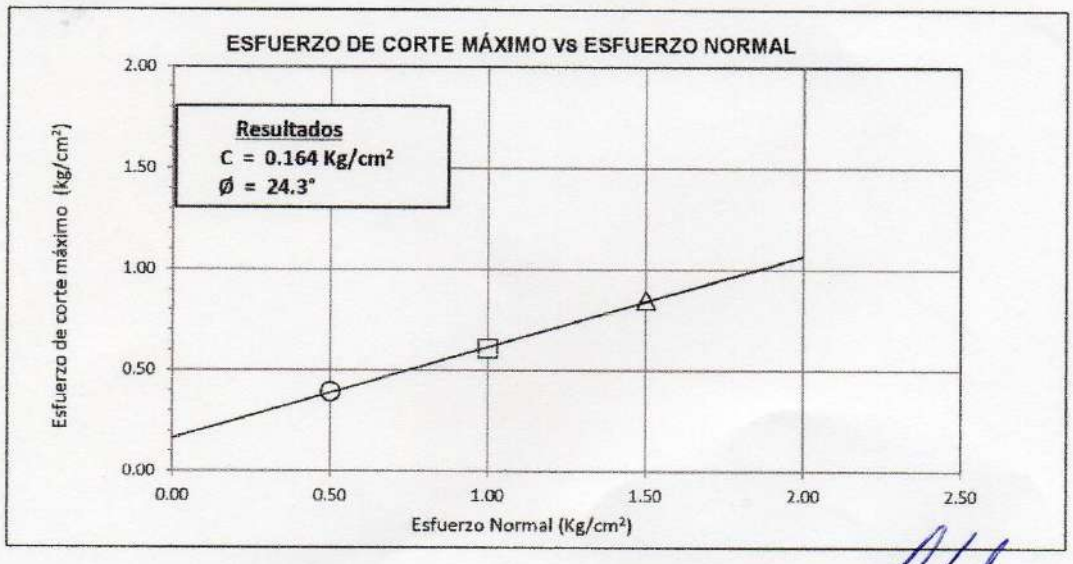
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-5 *Muestra: M - 1* *Profundidad : 1,00 a 1,50 m*





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-5 *Muestra:* M - 1 *Profundidad :* 1,00 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
N° 01	1.899	1.587	0.50	19.68	93.76	0.395
N° 02	1.675	1.203	1.00	39.25	95.49	0.605
N° 03	1.857	1.528	1.50	21.52	91.81	0.847

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.087	0.174	0.10	0.076	0.076	0.10	0.131	0.087
0.20	0.076	0.152	0.20	0.098	0.098	0.20	0.197	0.131
0.35	0.098	0.196	0.35	0.120	0.120	0.35	0.252	0.168
0.50	0.120	0.240	0.50	0.131	0.131	0.50	0.285	0.190
0.75	0.131	0.262	0.75	0.197	0.197	0.75	0.307	0.205
1.00	0.142	0.284	1.00	0.252	0.252	1.00	0.340	0.227
1.25	0.164	0.328	1.25	0.285	0.285	1.25	0.362	0.242
1.50	0.175	0.350	1.50	0.329	0.329	1.50	0.428	0.286
1.75	0.186	0.372	1.75	0.362	0.362	1.75	0.450	0.300
2.00	0.197	0.394	2.00	0.406	0.406	2.00	0.473	0.315
2.50	0.208	0.416	2.50	0.428	0.428	2.50	0.495	0.330
3.00	0.230	0.460	3.00	0.450	0.450	3.00	0.528	0.352
3.50	0.252	0.504	3.50	0.473	0.473	3.50	0.583	0.388
4.00	0.263	0.526	4.00	0.495	0.495	4.00	0.605	0.403
4.50	0.285	0.570	4.50	0.506	0.506	4.50	0.616	0.410
5.00	0.307	0.614	5.00	0.539	0.539	5.00	0.649	0.433
5.50	0.318	0.637	5.50	0.561	0.561	5.50	0.693	0.462
6.00	0.340	0.681	6.00	0.583	0.583	6.00	0.715	0.477
6.50	0.351	0.703	6.50	0.594	0.594	6.50	0.726	0.484
7.00	0.362	0.725	7.00	0.605	0.605	7.00	0.748	0.499
7.50	0.373	0.747	7.50	0.605	0.605	7.50	0.803	0.535
8.00	0.384	0.769	8.00	0.605	0.605	8.00	0.814	0.543
8.50	0.395	0.791	8.50	0.605	0.605	8.50	0.825	0.550
9.00	0.395	0.791	9.00	0.605	0.605	9.00	0.836	0.557
9.50	0.395	0.791	9.50	0.605	0.605	9.50	0.847	0.565
10.00	0.395	0.791	10.00	0.605	0.605	10.00	0.847	0.565
11.00	0.395	0.791	11.00	0.605	0.605	11.00	0.847	0.565
12.00	0.395	0.791	12.00	0.605	0.605	12.00	0.847	0.565

Rivadeneyra Oblitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

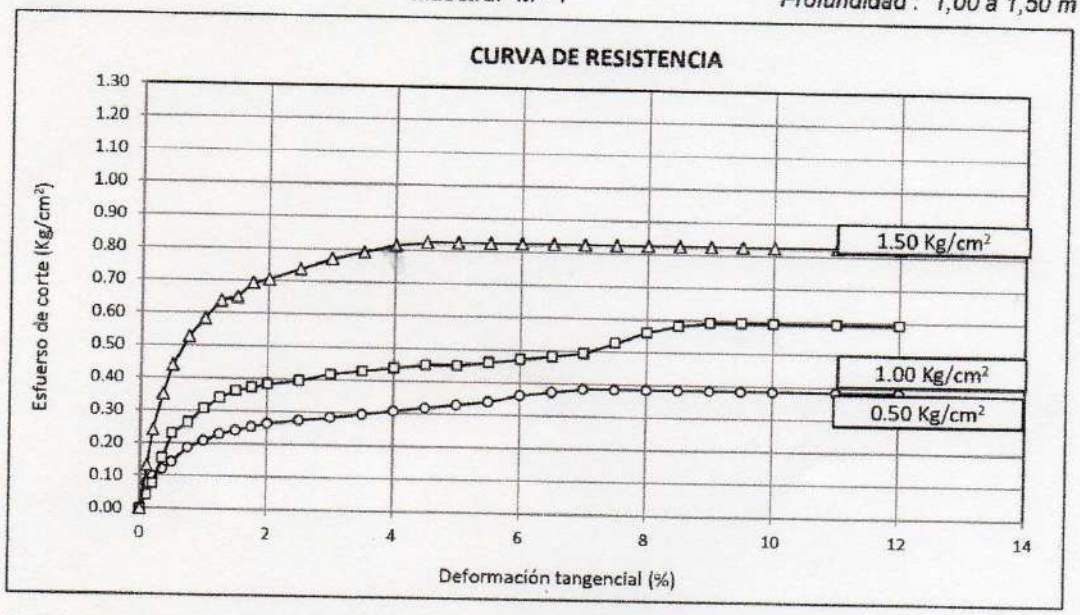
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

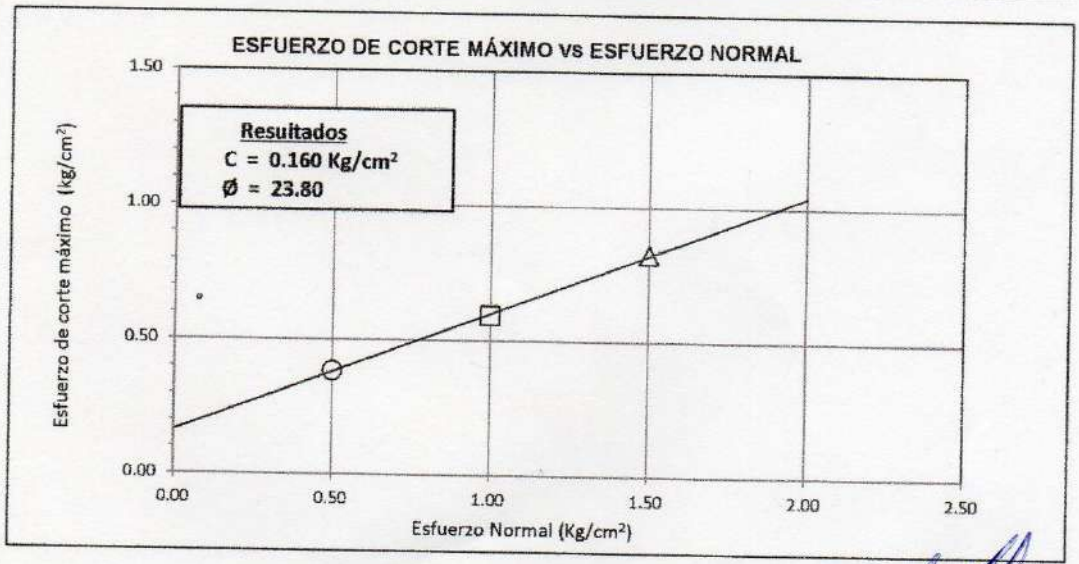
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-4 *Muestra: M - 1* *Profundidad : 1,00 a 1,50 m*





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-4 *Muestra:* M - 1 *Profundidad :* 1,00 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
N° 01	1.937	1.587	0.50	22.07	133.78	0.384
N° 02	1.745	1.542	1.00	13.16	71.72	0.594
N° 03	1.742	1.129	1.50	54.32	129.05	0.825

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.076	0.152	0.10	0.043	0.043	0.10	0.131	0.087
0.20	0.098	0.196	0.20	0.076	0.076	0.20	0.241	0.161
0.35	0.120	0.240	0.35	0.153	0.153	0.35	0.351	0.234
0.50	0.142	0.284	0.50	0.230	0.230	0.50	0.439	0.293
0.75	0.186	0.372	0.75	0.263	0.263	0.75	0.528	0.352
1.00	0.208	0.416	1.00	0.307	0.307	1.00	0.583	0.388
1.25	0.230	0.460	1.25	0.340	0.340	1.25	0.638	0.425
1.50	0.241	0.482	1.50	0.362	0.362	1.50	0.649	0.433
1.75	0.252	0.504	1.75	0.373	0.373	1.75	0.693	0.462
2.00	0.263	0.526	2.00	0.384	0.384	2.00	0.704	0.469
2.50	0.274	0.548	2.50	0.395	0.395	2.50	0.737	0.491
3.00	0.285	0.570	3.00	0.417	0.417	3.00	0.770	0.513
3.50	0.296	0.592	3.50	0.428	0.428	3.50	0.792	0.528
4.00	0.307	0.614	4.00	0.439	0.439	4.00	0.814	0.543
4.50	0.318	0.637	4.50	0.450	0.450	4.50	0.825	0.550
5.00	0.329	0.659	5.00	0.450	0.450	5.00	0.825	0.550
5.50	0.340	0.681	5.50	0.461	0.461	5.50	0.825	0.550
6.00	0.362	0.725	6.00	0.473	0.473	6.00	0.825	0.550
6.50	0.373	0.747	6.50	0.484	0.484	6.50	0.825	0.550
7.00	0.384	0.769	7.00	0.495	0.495	7.00	0.825	0.550
7.50	0.384	0.769	7.50	0.528	0.528	7.50	0.825	0.550
8.00	0.384	0.769	8.00	0.561	0.561	8.00	0.825	0.550
8.50	0.384	0.769	8.50	0.583	0.583	8.50	0.825	0.550
9.00	0.384	0.769	9.00	0.594	0.594	9.00	0.825	0.550
9.50	0.384	0.769	9.50	0.594	0.594	9.50	0.825	0.550
10.00	0.384	0.769	10.00	0.594	0.594	10.00	0.825	0.550
11.00	0.384	0.769	11.00	0.594	0.594	11.00	0.825	0.550
12.00	0.384	0.769	12.00	0.594	0.594	12.00	0.825	0.550

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

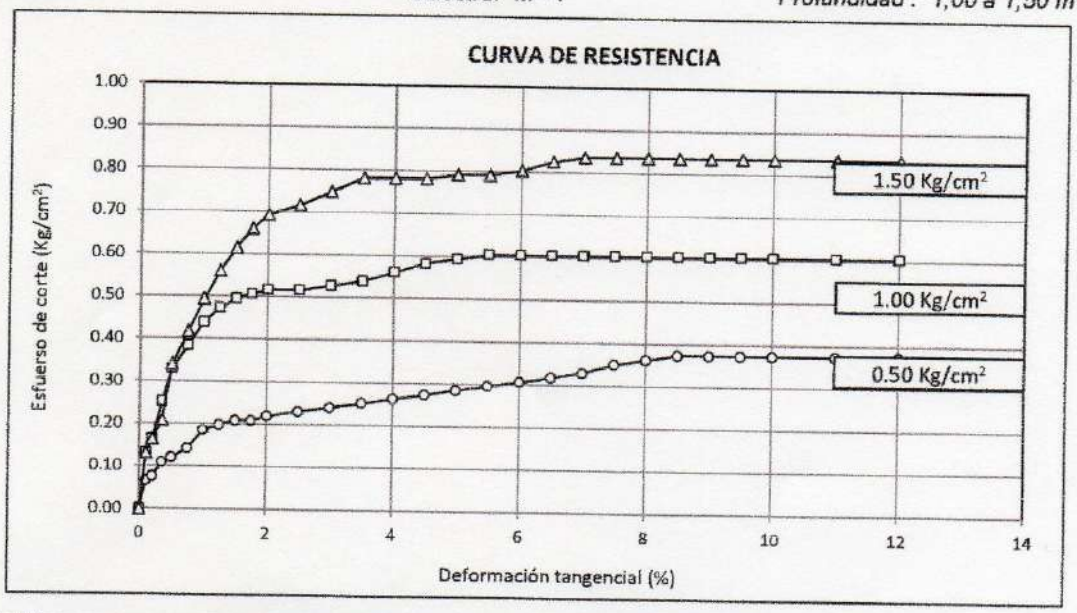
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

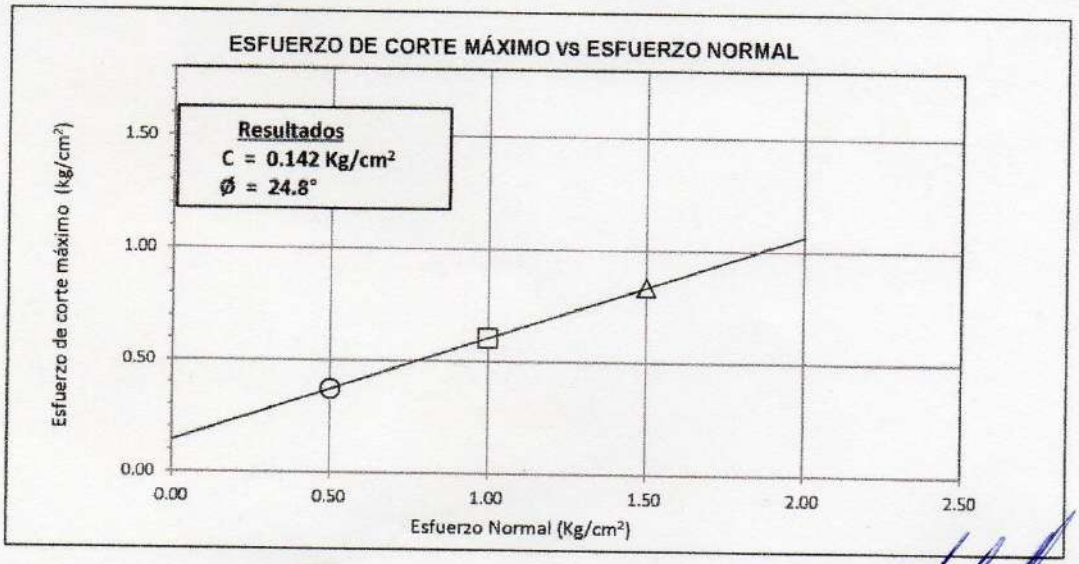
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-3 *Muestra: M - 1* *Profundidad : 1,00 a 1,50 m*





USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-3 *Muestra:* M - 1 *Profundidad :* 1,00 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
N° 01	1.763	1.382	0.50	27.56	109.06	0.373
N° 02	1.668	1.192	1.00	39.94	108.56	0.605
N° 03	1.619	1.104	1.50	46.65	107.36	0.836

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.065	0.130	0.10	0.131	0.131	0.10	0.131	0.087
0.20	0.076	0.152	0.20	0.164	0.164	0.20	0.164	0.109
0.35	0.109	0.218	0.35	0.252	0.252	0.35	0.208	0.139
0.50	0.120	0.240	0.50	0.329	0.329	0.50	0.340	0.227
0.75	0.142	0.284	0.75	0.384	0.384	0.75	0.417	0.278
1.00	0.186	0.372	1.00	0.439	0.439	1.00	0.495	0.330
1.25	0.197	0.394	1.25	0.473	0.473	1.25	0.561	0.374
1.50	0.208	0.416	1.50	0.495	0.495	1.50	0.616	0.410
1.75	0.208	0.416	1.75	0.506	0.506	1.75	0.660	0.440
2.00	0.219	0.438	2.00	0.517	0.517	2.00	0.693	0.462
2.50	0.230	0.460	2.50	0.517	0.517	2.50	0.715	0.477
3.00	0.241	0.482	3.00	0.528	0.528	3.00	0.748	0.499
3.50	0.252	0.504	3.50	0.539	0.539	3.50	0.781	0.521
4.00	0.263	0.526	4.00	0.561	0.561	4.00	0.781	0.521
4.50	0.274	0.548	4.50	0.583	0.583	4.50	0.781	0.521
5.00	0.285	0.570	5.00	0.594	0.594	5.00	0.792	0.528
5.50	0.296	0.592	5.50	0.605	0.605	5.50	0.792	0.528
6.00	0.307	0.614	6.00	0.605	0.605	6.00	0.803	0.535
6.50	0.318	0.637	6.50	0.605	0.605	6.50	0.825	0.550
7.00	0.329	0.659	7.00	0.605	0.605	7.00	0.836	0.557
7.50	0.351	0.703	7.50	0.605	0.605	7.50	0.836	0.557
8.00	0.362	0.725	8.00	0.605	0.605	8.00	0.836	0.557
8.50	0.373	0.747	8.50	0.605	0.605	8.50	0.836	0.557
9.00	0.373	0.747	9.00	0.605	0.605	9.00	0.836	0.557
9.50	0.373	0.747	9.50	0.605	0.605	9.50	0.836	0.557
10.00	0.373	0.747	10.00	0.605	0.605	10.00	0.836	0.557
11.00	0.373	0.747	11.00	0.605	0.605	11.00	0.836	0.557
12.00	0.373	0.747	12.00	0.605	0.605	12.00	0.836	0.557

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

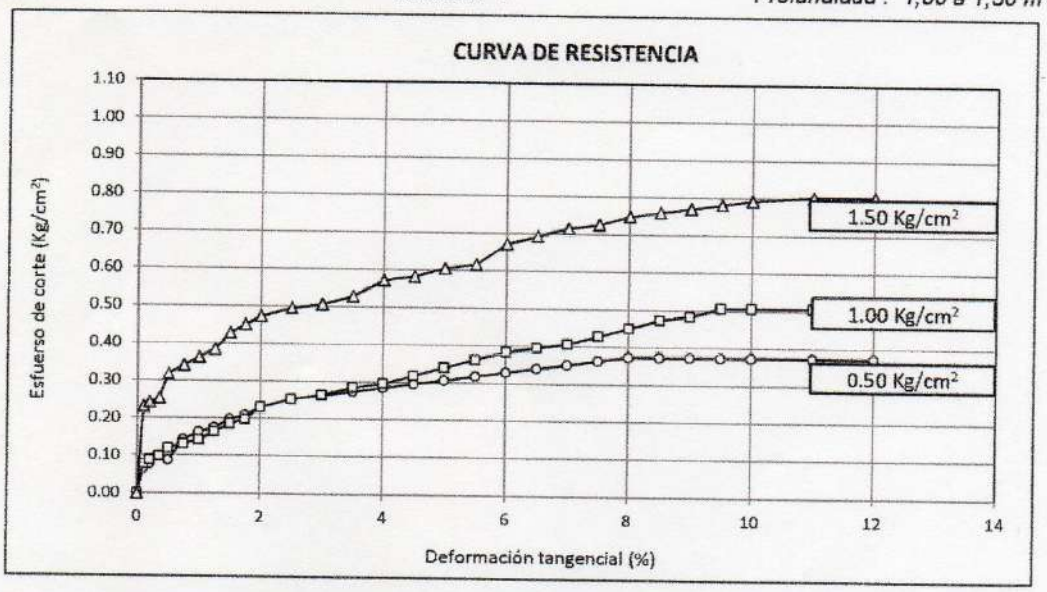
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

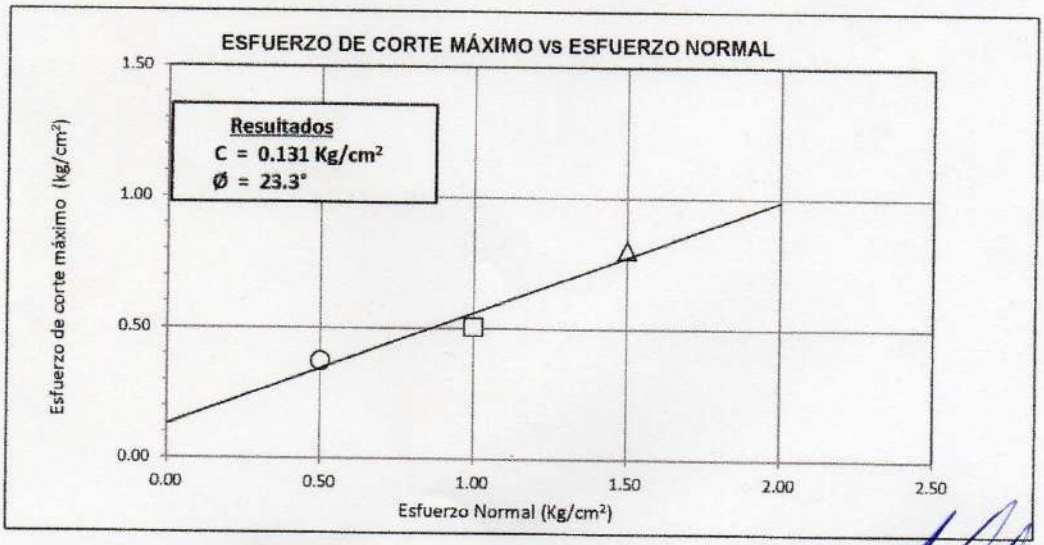
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-2 *Muestra: 1* *Profundidad : 1,00 a 1,50 m*





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-2 *Muestra:* 1 *Profundidad :* 1,00 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
Nº 01	1.743	1.360	0.50	28.16	109.59	0.373
Nº 02	1.663	1.231	1.00	35.04	104.99	0.506
Nº 03	1.769	1.383	1.50	27.88	114.05	0.803

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.065	0.130	0.10	0.076	0.076	0.10	0.230	0.153
0.20	0.076	0.152	0.20	0.087	0.087	0.20	0.241	0.161
0.35	0.098	0.196	0.35	0.098	0.098	0.35	0.252	0.168
0.50	0.087	0.174	0.50	0.120	0.120	0.50	0.318	0.212
0.75	0.142	0.284	0.75	0.131	0.131	0.75	0.340	0.227
1.00	0.164	0.328	1.00	0.142	0.142	1.00	0.362	0.242
1.25	0.175	0.350	1.25	0.164	0.164	1.25	0.384	0.256
1.50	0.197	0.394	1.50	0.186	0.186	1.50	0.428	0.286
1.75	0.208	0.416	1.75	0.197	0.197	1.75	0.450	0.300
2.00	0.230	0.460	2.00	0.230	0.230	2.00	0.473	0.315
2.50	0.252	0.504	2.50	0.252	0.252	2.50	0.495	0.330
3.00	0.263	0.526	3.00	0.263	0.263	3.00	0.506	0.337
3.50	0.274	0.548	3.50	0.285	0.285	3.50	0.528	0.352
4.00	0.285	0.570	4.00	0.296	0.296	4.00	0.572	0.381
4.50	0.296	0.592	4.50	0.318	0.318	4.50	0.583	0.388
5.00	0.307	0.614	5.00	0.340	0.340	5.00	0.605	0.403
5.50	0.318	0.637	5.50	0.362	0.362	5.50	0.616	0.410
6.00	0.329	0.659	6.00	0.384	0.384	6.00	0.671	0.447
6.50	0.340	0.681	6.50	0.395	0.395	6.50	0.693	0.462
7.00	0.351	0.703	7.00	0.406	0.406	7.00	0.715	0.477
7.50	0.362	0.725	7.50	0.428	0.428	7.50	0.726	0.484
8.00	0.373	0.747	8.00	0.450	0.450	8.00	0.748	0.499
8.50	0.373	0.747	8.50	0.473	0.473	8.50	0.759	0.506
9.00	0.373	0.747	9.00	0.484	0.484	9.00	0.770	0.513
9.50	0.373	0.747	9.50	0.506	0.506	9.50	0.781	0.521
10.00	0.373	0.747	10.00	0.506	0.506	10.00	0.792	0.528
11.00	0.373	0.747	11.00	0.506	0.506	11.00	0.803	0.535
12.00	0.373	0.747	12.00	0.506	0.506	12.00	0.803	0.535

Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

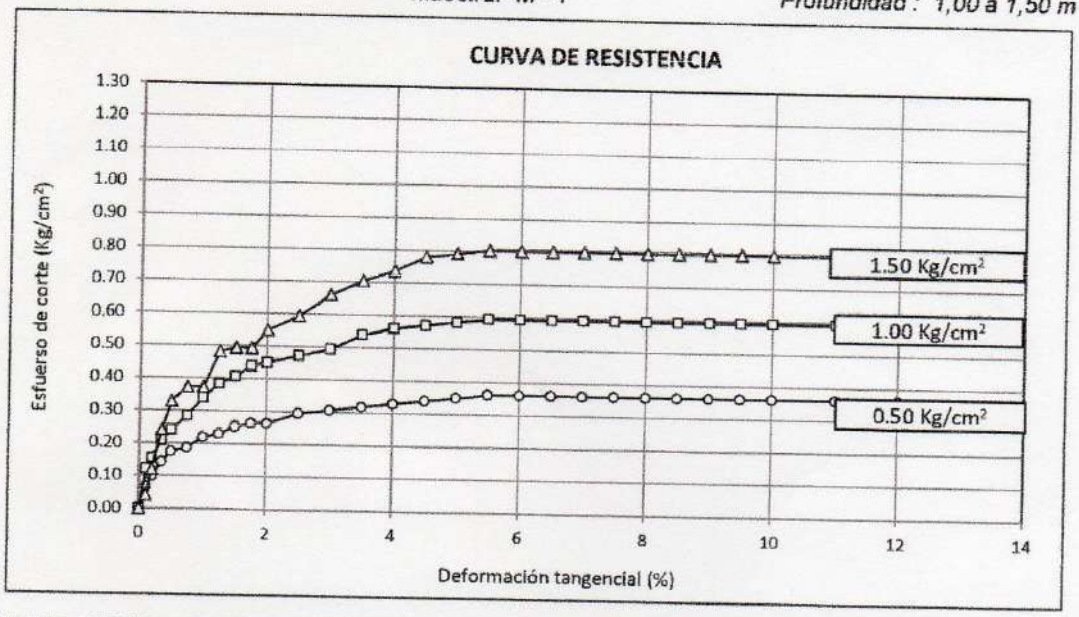
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

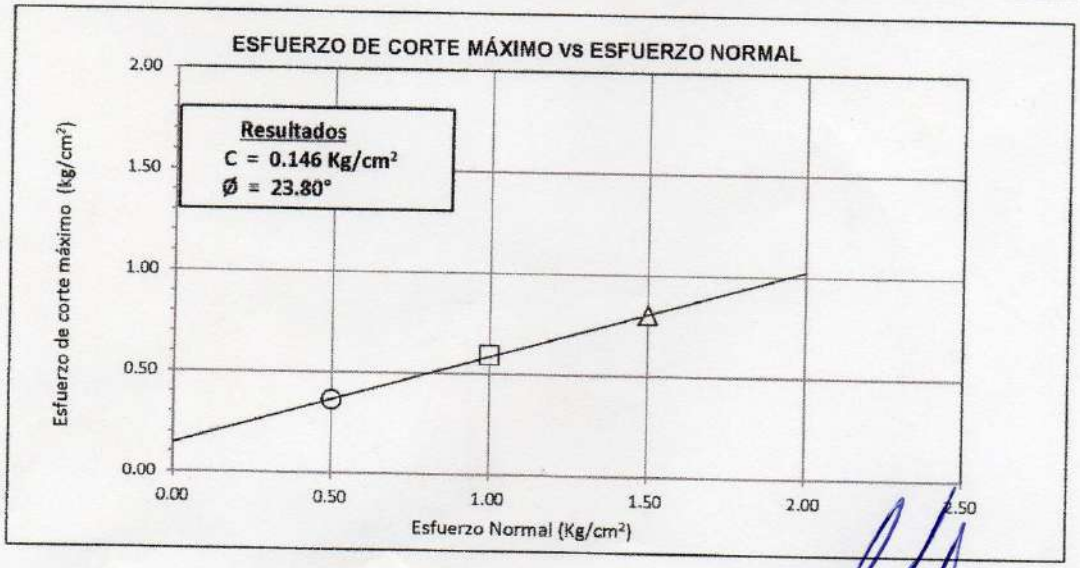
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-1 *Muestra: M - 1* *Profundidad : 1,00 a 1,50 m*





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D 3080

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL

TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación

DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata: C-1 *Muestra:* M - 1 *Profundidad :* 1,00 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
N° 01	1.603	1.293	0.50	23.99	80.06	0.362
N° 02	1.710	1.366	1.00	25.20	97.55	0.594
N° 03	1.757	1.426	1.50	23.25	102.16	0.803

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.065	0.130	0.10	0.120	0.120	0.10	0.043	0.029
0.20	0.098	0.196	0.20	0.153	0.153	0.20	0.120	0.080
0.35	0.142	0.284	0.35	0.208	0.208	0.35	0.241	0.161
0.50	0.175	0.350	0.50	0.241	0.241	0.50	0.329	0.220
0.75	0.186	0.372	0.75	0.285	0.285	0.75	0.373	0.249
1.00	0.219	0.438	1.00	0.340	0.340	1.00	0.373	0.249
1.25	0.230	0.460	1.25	0.384	0.384	1.25	0.484	0.322
1.50	0.252	0.504	1.50	0.406	0.406	1.50	0.495	0.330
1.75	0.263	0.526	1.75	0.439	0.439	1.75	0.495	0.330
2.00	0.263	0.526	2.00	0.450	0.450	2.00	0.550	0.366
2.50	0.296	0.592	2.50	0.473	0.473	2.50	0.594	0.396
3.00	0.307	0.614	3.00	0.495	0.495	3.00	0.660	0.440
3.50	0.318	0.637	3.50	0.539	0.539	3.50	0.704	0.469
4.00	0.329	0.659	4.00	0.561	0.561	4.00	0.737	0.491
4.50	0.340	0.681	4.50	0.572	0.572	4.50	0.781	0.521
5.00	0.351	0.703	5.00	0.583	0.583	5.00	0.792	0.528
5.50	0.362	0.725	5.50	0.594	0.594	5.50	0.803	0.535
6.00	0.362	0.725	6.00	0.594	0.594	6.00	0.803	0.535
6.50	0.362	0.725	6.50	0.594	0.594	6.50	0.803	0.535
7.00	0.362	0.725	7.00	0.594	0.594	7.00	0.803	0.535
7.50	0.362	0.725	7.50	0.594	0.594	7.50	0.803	0.535
8.00	0.362	0.725	8.00	0.594	0.594	8.00	0.803	0.535
8.50	0.362	0.725	8.50	0.594	0.594	8.50	0.803	0.535
9.00	0.362	0.725	9.00	0.594	0.594	9.00	0.803	0.535
9.50	0.362	0.725	9.50	0.594	0.594	9.50	0.803	0.535
10.00	0.362	0.725	10.00	0.594	0.594	10.00	0.803	0.535
11.00	0.362	0.725	11.00	0.594	0.594	11.00	0.803	0.535
12.00	0.362	0.725	12.00	0.594	0.594	12.00	0.803	0.535

Rivadeneyra Oblitas Jenny
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

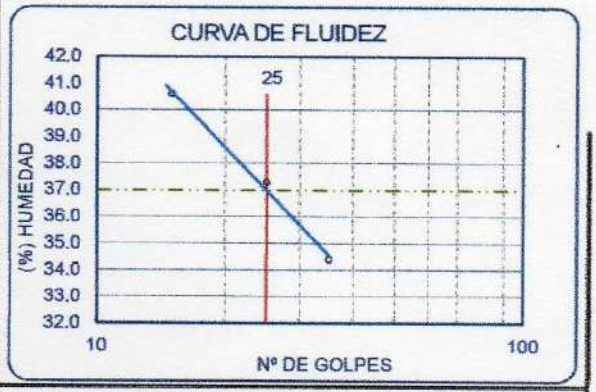
Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

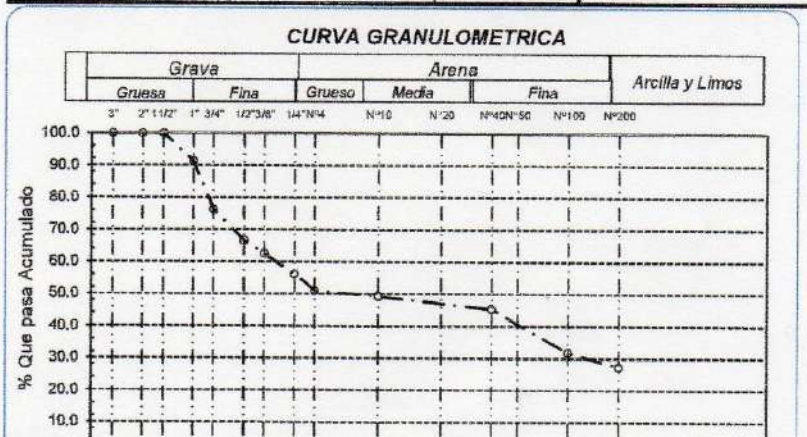
Calicata - 16 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.20m.

Analisis Granulométrico por tamizado			
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	8.7	91.3
3/4"	19.000	23.6	76.4
1/2"	12.500	33.4	66.6
3/8"	9.500	37.5	62.5
1/4"	6.300	43.8	56.2
N° 4	4.750	49.0	51.0
N° 10	2.000	50.7	49.3
N° 20	0.850	52.9	47.1
N° 40	0.425	54.6	45.4
N° 50	0.300	62.0	38.0
N° 100	0.150	68.2	31.8
N° 200	0.075	72.7	27.3

Distribución granulométrico			
% Grava	G.G. %	23.6	
	G. F %	25.4	49.0
% Arena	A.G %	1.7	
	A.M %	3.9	
	A.F %	18.1	23.7
% Arcilla y Limo		27.3	27.3
Total			100.0
Contenido de Humedad			11.74



Ensayo de Límite de Atterberg			
Limite liquido (LL)	36.99	(%)	
Limite Plastico (LP)	14.29	(%)	
Indice Plastico (IP)	22.71	(%)	
Clasificación (S.U.C.S.)			GC
Descripción del suelo	Grava arcillosa con arena		
Clasificación (AASHTO)			A-2-6 (2)
Descripción	REGULAR		



Rivadeneyra Oblitas, Jen
TECNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

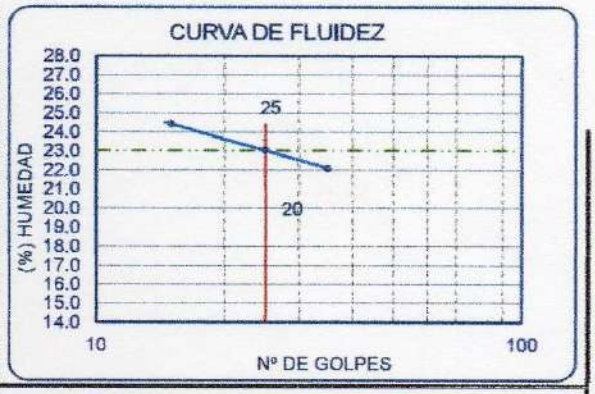
Calicata - 15 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.30m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.0	100.0
Nª 4	4.750	0.0	100.0
Nª 10	2.000	0.0	100.0
Nª 20	0.850	0.0	100.0
Nº 40	0.425	7.7	92.3
Nº 50	0.300	14.2	85.8
Nº 100	0.150	55.4	44.6
Nº 200	0.075	89.3	10.7

Distribución granulométrico

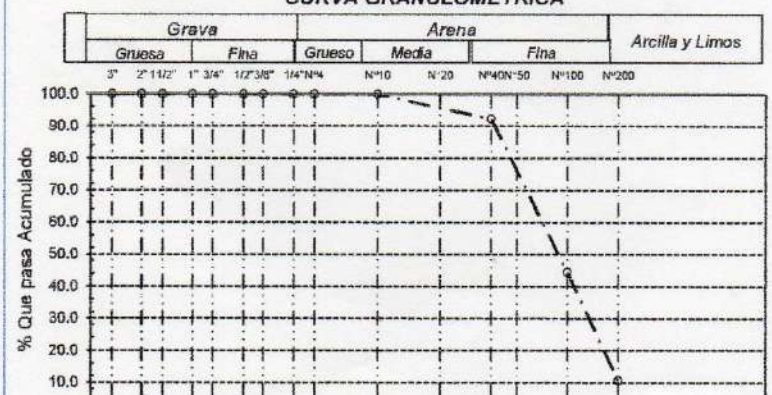
% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.0	0.0
% Arena	A.G %	0.0	
	A.M %	7.7	
	A.F %	81.6	89.3
% Arcilla y Limo		10.7	10.7
Total			100.0
Contenido de Humedad			10.00



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	23.03	(%)
Limite Plastico (LP)	9.10	(%)
Indice Plastico (IP)	13.93	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		SP-SC
Descripción del suelo	Arena pobremente graduada con arcilla	
Clasificación (AASHTO)		A-2-6 (0)
Descripción	REGULAR	

CURVA GRANULOMETRICA



Rivadeneyra Oblitas

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

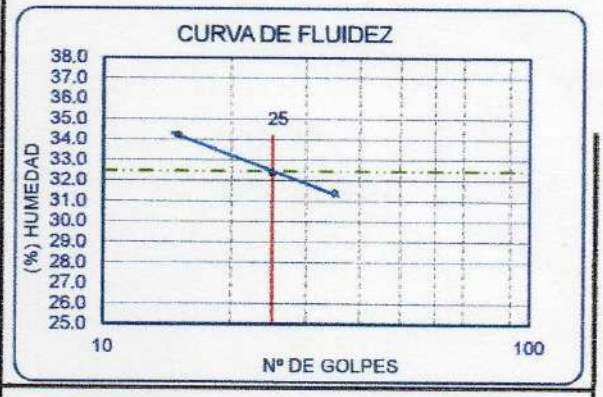
Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

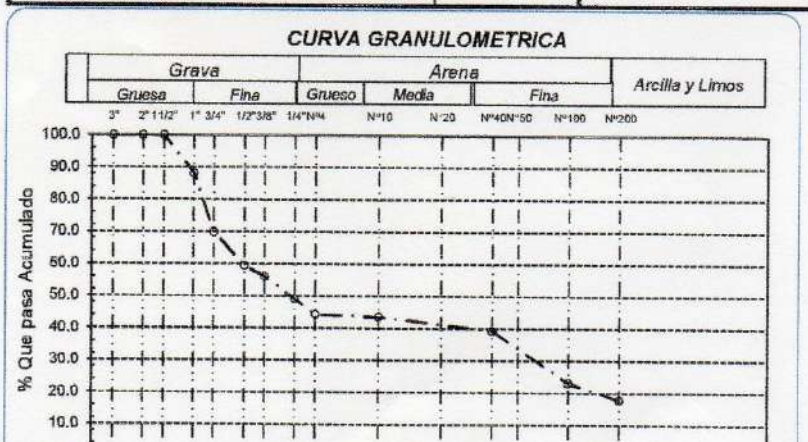
Calicata - 14 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.20m.

Analisis Granulométrico por tamizado			
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	11.9	88.1
3/4"	19.000	30.1	69.9
1/2"	12.500	40.6	59.4
3/8"	9.500	43.9	56.1
1/4"	6.300	50.9	49.1
N° 4	4.750	55.6	44.4
N° 10	2.000	56.5	43.5
N° 20	0.850	59.2	40.8
N° 40	0.425	60.7	39.3
N° 50	0.300	70.2	29.8
N° 100	0.150	76.9	23.1
N° 200	0.075	82.1	17.9

Distribución granulométrico			
% Grava	G.G. %	30.1	
	G. F %	25.5	55.6
% Arena	A.G %	0.9	
	A.M %	4.2	
	A.F %	21.4	26.5
% Arcilla y Limo		17.9	17.9
Total			100.0
Contenido de Humedad			7.46



Ensayo de Límite de Atterberg		
Limite liquido (LL)	32.48	(%)
Limite Plastico (LP)	21.88	(%)
Indice Plastico (IP)	10.60	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		GC
Descripción del suelo	Grava arcillosa con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-2-6 (0)
Descripción	REGULAR	



Rivadeneyra Oblitas, Jenn
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

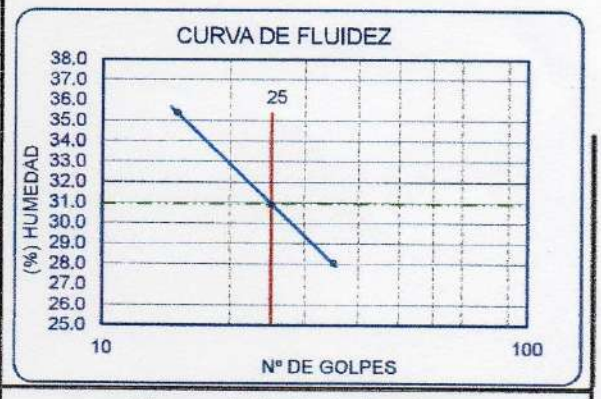
Calicata - 13 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.20m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	5.7	94.3
3/4"	19.000	10.3	89.7
1/2"	12.500	14.4	85.6
3/8"	9.500	17.9	82.1
1/4"	6.300	24.8	75.2
Nª 4	4.750	29.8	70.2
Nª 10	2.000	30.6	69.4
Nª 20	0.850	33.4	66.6
Nº 40	0.425	35.2	64.8
N° 50	0.300	44.9	55.1
Nª 100	0.150	50.3	49.7
Nº 200	0.075	56.1	43.9

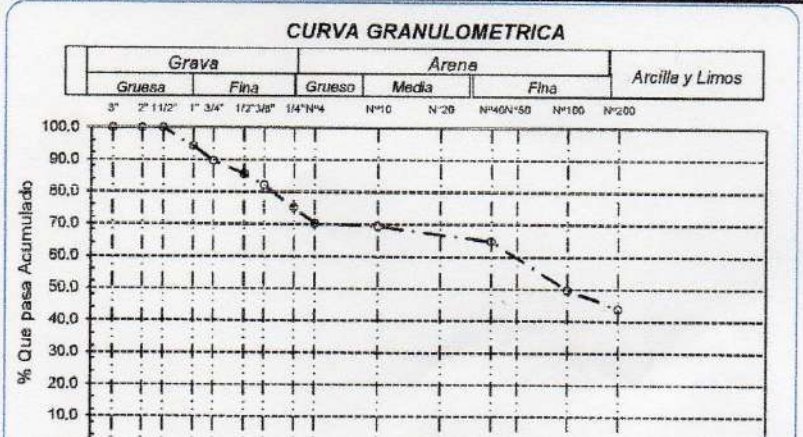
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	10.3	29.8
	G. F %	19.5	
% Arena	A.G %	0.8	26.3
	A.M %	4.6	
	A.F %	20.9	
% Arcilla y Limo		43.9	43.9
Total			100.0
Contenido de Humedad			11.43



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	30.94	(%)
Limite Plastico (LP)	20.00	(%)
Indice Plastico (IP)	10.94	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		GC
Descripción del suelo	Grava arcillosa con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-4 (2)
Descripción	REGULAR-MALO	



TECNICO DE LABORAT

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

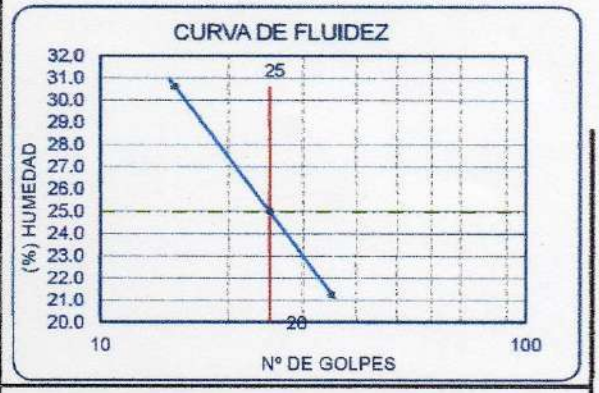
Calicata - 12 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.20m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	6.3	93.7
3/4"	19.000	11.3	88.7
1/2"	12.500	15.8	84.2
3/8"	9.500	19.5	80.5
1/4"	6.300	27.8	72.2
Nº 4	4.750	33.1	66.9
Nº 10	2.000	33.2	66.8
Nº 20	0.850	37.3	62.7
Nº 40	0.425	39.4	60.6
Nº 50	0.300	51.6	48.4
Nº 100	0.150	57.7	42.3
Nº 200	0.075	64.0	36.0

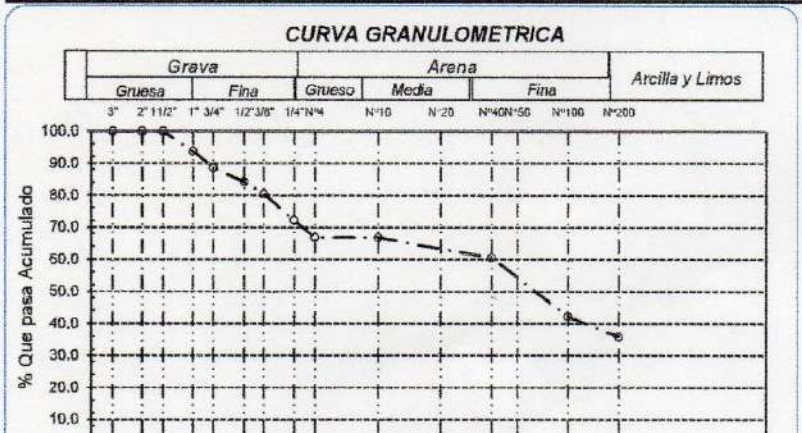
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	11.3	
	G. F %	21.8	33.1
% Arena	A.G %	0.1	
	A.M %	6.2	
	A.F %	24.6	30.9
% Arcilla y Limo		36.0	36.0
Total			100.0
Contenido de Humedad			6.79



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	24.99	(%)
Limite Plastico (LP)	13.16	(%)
Indice Plastico (IP)	11.83	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		GC
Descripción del suelo	Grava arcillosa con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (0)
Descripción	MALO	



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

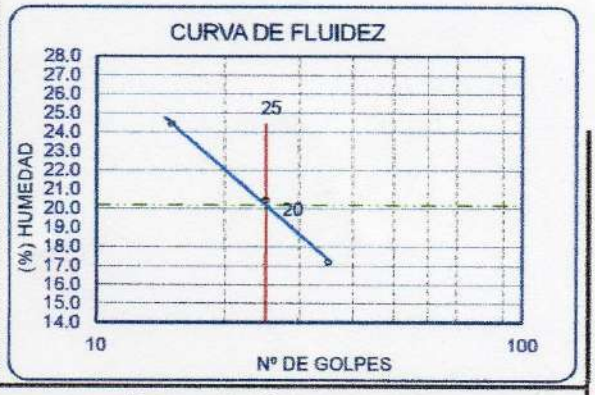
Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

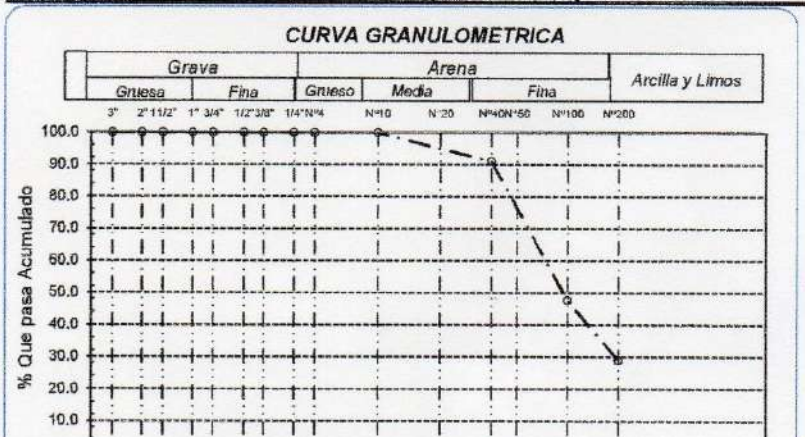
Calicata - 11 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.20m.

Analisis Granulométrico por tamizado			
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.0	100.0
N° 4	4.750	0.0	100.0
N° 10	2.000	0.0	100.0
N° 20	0.850	5.4	94.6
N° 40	0.425	9.0	91.0
N° 50	0.300	34.9	65.1
N° 100	0.150	52.3	47.7
N° 200	0.075	71.0	29.0

Distribución granulométrico			
% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.0	0.0
% Arena	A.G %	0.0	
	A.M %	9.0	
	A.F %	62.0	71.0
% Arcilla y Limo		29.0	29.0
Total			100.0
Contenido de Humedad			3.81



Ensayo de Límite de Atterberg		
Limite liquido (LL)	20.18	(%)
Limite Plastico (LP)	8.94	(%)
Indice Plastico (IP)	11.24	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		SC
Descripción del suelo	Arena arcillosa	
Clasificación (AASHTO)		A-2-6 (0)
Descripción	REGULAR	



Rivadeneyra Oblitas Jean
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESÍSTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

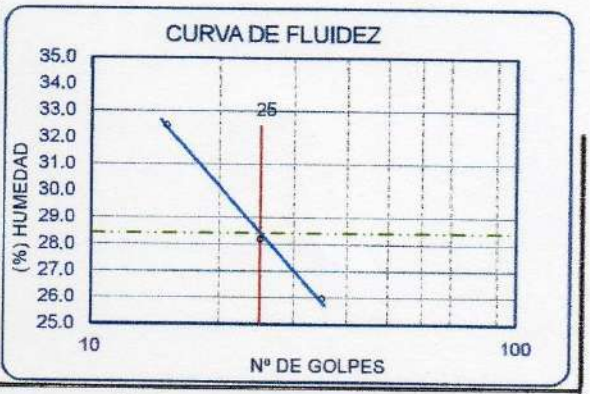
Calicata - 10 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.10m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	4.0	96.0
1/2"	12.500	11.7	88.3
3/8"	9.500	18.1	81.9
1/4"	6.300	23.6	76.4
Nª 4	4.750	25.9	74.1
Nª 10	2.000	26.1	73.9
Nª 20	0.850	26.4	73.6
Nº 40	0.425	27.2	72.8
N° 50	0.300	28.3	71.7
Nª 100	0.150	35.0	65.0
Nª 200	0.075	53.6	46.4

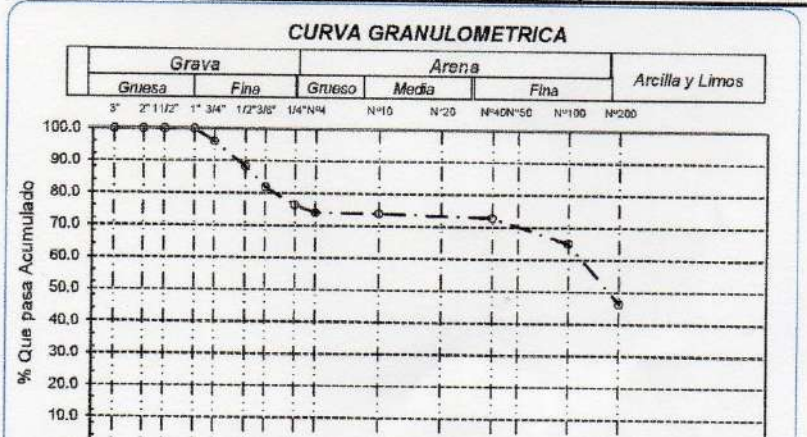
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	4.0	25.9
	G. F %	21.9	
% Arena	A.G %	0.2	27.7
	A.M %	1.1	
	A.F %	26.4	
% Arcilla y Limo		46.4	46.4
Total			100.0
Contenido de Humedad			16.71



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	28.44	(%)
Limite Plastico (LP)	11.11	(%)
Indice Plastico (IP)	17.33	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		SC
Descripción del suelo	Arena arcillosa con grava	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (4)
Descripción	MALO	



Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

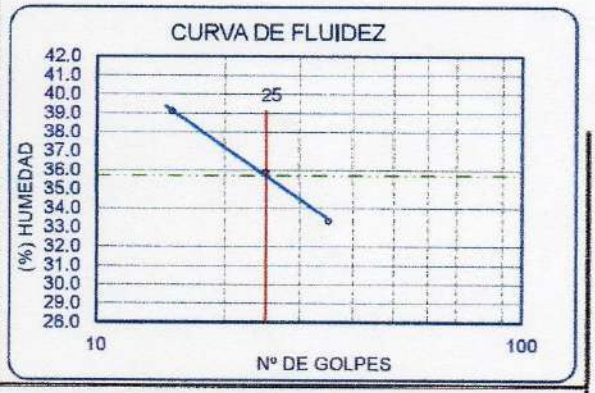
Calicata - 9 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.10m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	5.8	94.2
1/2"	12.500	14.0	86.0
3/8"	9.500	21.7	78.3
1/4"	6.300	28.4	71.6
Nª 4	4.750	34.2	65.8
Nª 10	2.000	34.3	65.7
Nª 20	0.850	34.5	65.5
Nª 40	0.425	35.4	64.6
N° 50	0.300	36.4	63.6
Nª 100	0.150	44.1	55.9
Nª 200	0.075	55.6	44.4

Distribución granulométrico

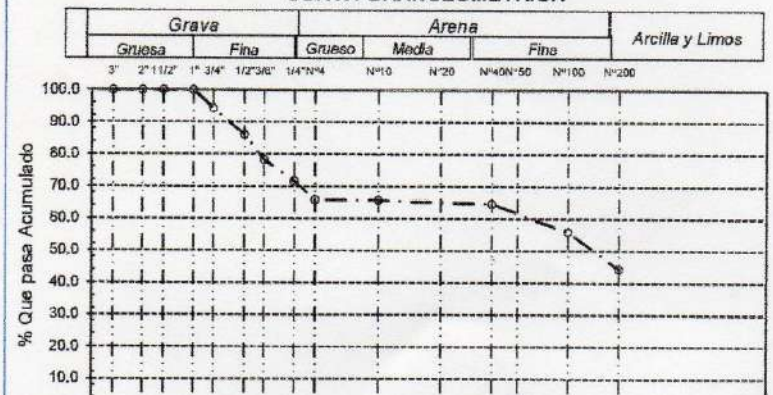
% Grava	G.G. %	5.8	
	G. F %	28.4	34.2
% Arena	A.G %	0.1	
	A.M %	1.1	
	A.F %	20.2	21.4
% Arcilla y Limo		44.4	44.4
Total			100.0
Contenido de Humedad			17.05



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	35.71	(%)
Limite Plastico (LP)	12.24	(%)
Indice Plastico (IP)	23.47	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		GC
Descripción del suelo		
Grava arcillosa con arena		
Clasificación (AASHTO)		A-6 (6)
Descripción		
MALO		

CURVA GRANULOMETRICA



Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

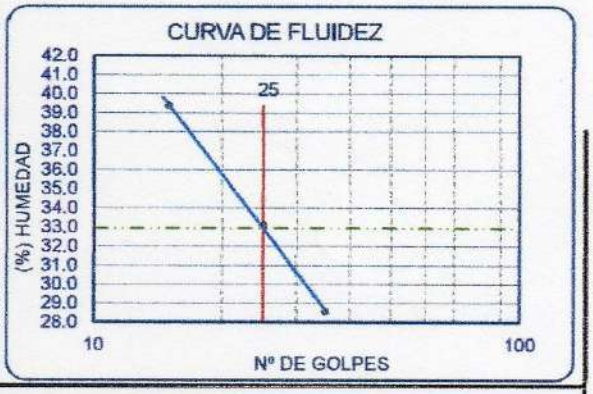
Calicata - 8 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.10m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	7.7	92.3
1/2"	12.500	17.0	83.0
3/8"	9.500	25.4	74.6
1/4"	6.300	33.4	66.6
Nº 4	4.750	40.1	59.9
Nº 10	2.000	40.2	59.8
Nº 20	0.850	40.3	59.7
Nº 40	0.425	41.1	58.9
Nº 50	0.300	42.0	58.0
Nº 100	0.150	50.4	49.6
Nº 200	0.075	63.3	36.7

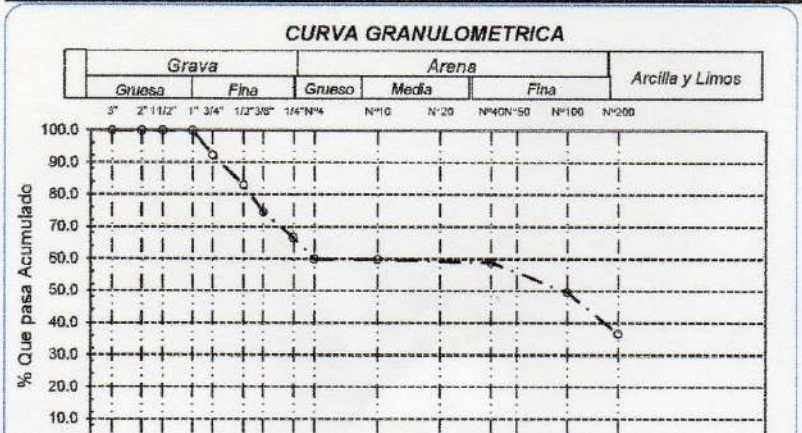
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	7.7	40.1
	G. F %	32.4	
% Arena	A.G %	0.1	23.2
	A.M %	0.9	
	A.F %	22.2	
% Arcilla y Limo		36.7	36.7
Total			100.0
Contenido de Humedad			12.82



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	32.94	(%)
Limite Plastico (LP)	23.08	(%)
Indice Plastico (IP)	9.86	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		GC
Descripción del suelo	Grava arcillosa con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-4 (0)
Descripción	REGULAR-MALO	



Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

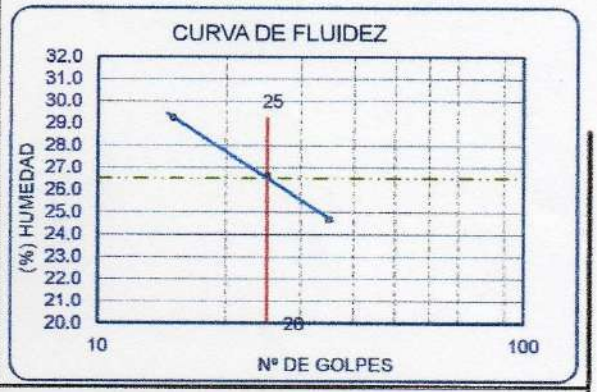
Calicata - 7 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.10m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	6.7	93.3
1/2"	12.500	17.3	82.7
3/8"	9.500	27.0	73.0
1/4"	6.300	35.4	64.6
N° 4	4.750	43.0	57.0
N° 10	2.000	43.1	56.9
N° 20	0.850	43.2	56.8
N° 40	0.425	44.3	55.7
N° 50	0.300	45.7	54.3
N° 100	0.150	55.0	45.0
N° 200	0.075	68.3	31.7

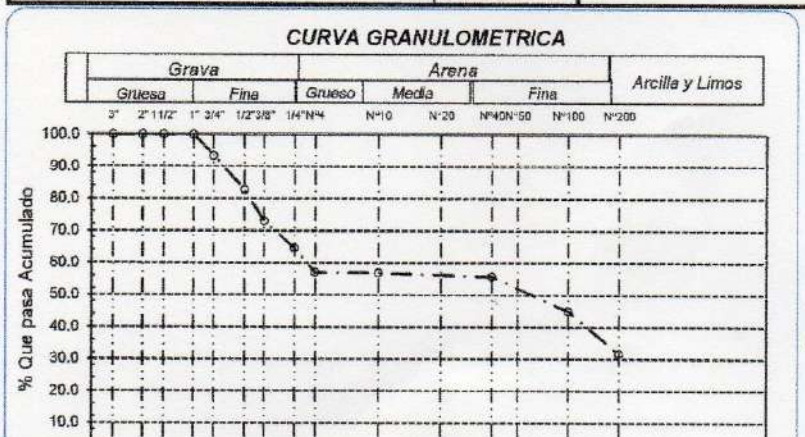
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	6.7	
	G. F %	36.3	43.0
% Arena	A.G %	0.1	
	A.M %	1.2	
	A.F %	24.0	25.3
% Arcilla y Limo		31.7	31.7
Total			100.0
Contenido de Humedad			14.65



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	26.53	(%)
Limite Plastico (LP)	14.29	(%)
Indice Plastico (IP)	12.25	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		GC
Descripción del suelo	Grava arcillosa con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-2-6 (1)
Descripción	REGULAR	



Rivadeneyra Oblitas Jeny
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

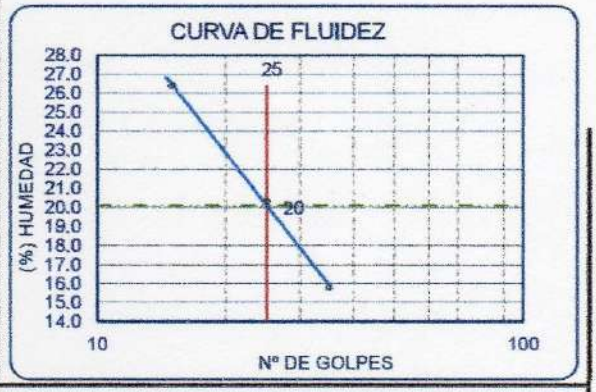
Calicata - 6 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.10m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.0	100.0
Nº 4	4.750	0.0	100.0
Nº 10	2.000	0.0	100.0
Nº 20	0.850	0.0	100.0
Nº 40	0.425	8.1	91.9
N° 50	0.300	17.6	82.4
N° 100	0.150	69.2	30.8
N° 200	0.075	97.3	2.7

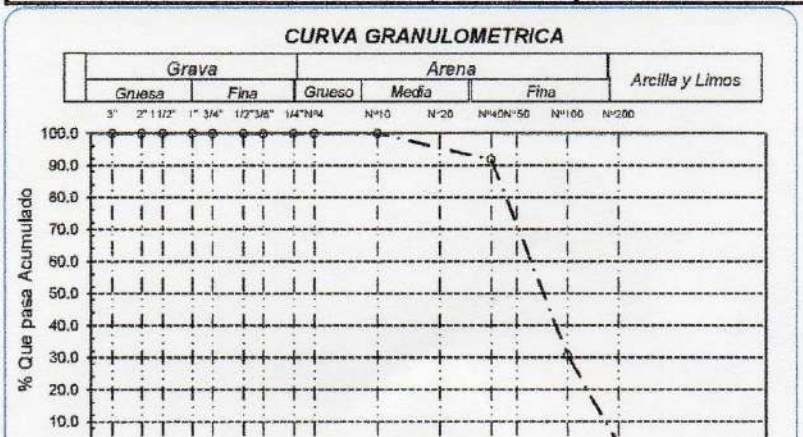
Distribución granulométrico			
% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.0	0.0
% Arena	A.G %	0.0	
	A.M %	8.1	
	A.F %	89.2	97.3
% Arcilla y Limo		2.7	2.7
Total			100.0

Contenido de Humedad	7.75



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	20.11	(%)
Limite Plastico (LP)	5.44	(%)
Indice Plastico (IP)	14.67	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		SP
Descripción del suelo	Arena pobremente graduada	
Clasificación (AASHTO)		A-2-6 (0)
Descripción	REGULAR	



Rivadeneyra Oblitas Jenry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata - 5 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.50m.

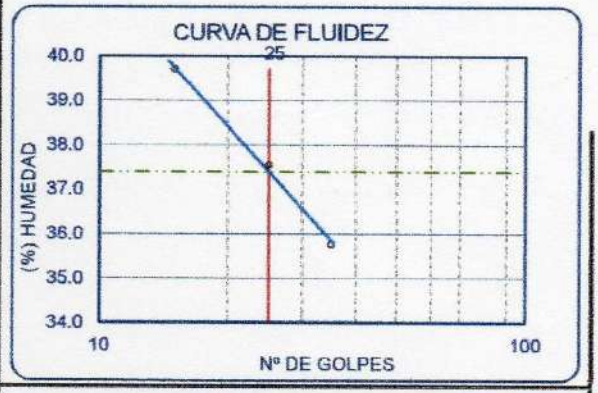
Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	7.0	93.0
3/4"	19.000	13.7	86.3
1/2"	12.500	19.6	80.4
3/8"	9.500	26.6	73.4
1/4"	6.300	31.8	68.2
N° 4	4.750	32.3	67.7
N° 10	2.000	32.7	67.3
N° 20	0.850	32.9	67.1
N° 40	0.425	33.2	66.8
N° 50	0.300	33.8	66.2
N° 100	0.150	38.3	61.7
N° 200	0.075	48.6	51.4

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	13.7	
	G. F %	18.6	32.3
% Arena	A.G %	0.4	
	A.M %	0.5	
	A.F %	15.4	16.3
% Arcilla y Limo		51.4	51.4
Total			100.0

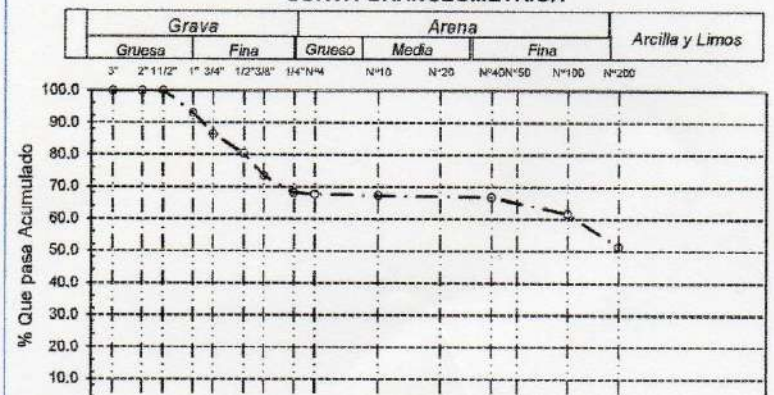
Contenido de Humedad 17.14



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	37.40	(%)
Limite Plastico (LP)	18.18	(%)
Indice Plastico (IP)	19.22	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla gravosa de baja plasticidad con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (7)
Descripción		
MALO		

CURVA GRANULOMETRICA



Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

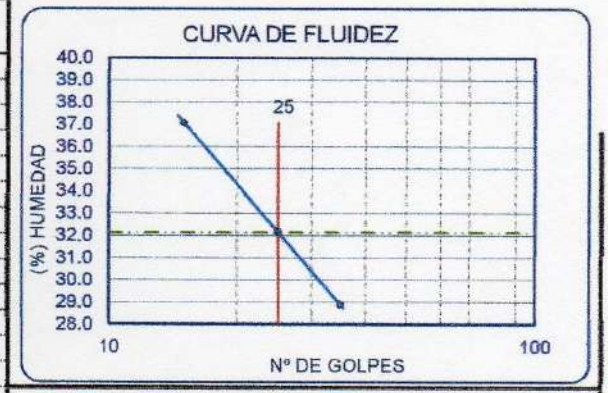
Calicata - 4 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.50m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	9.3	90.7
3/4"	19.000	13.2	86.8
1/2"	12.500	19.5	80.5
3/8"	9.500	24.7	75.3
1/4"	6.300	29.2	70.8
Nº 4	4.750	29.9	70.1
Nº 10	2.000	30.2	69.8
Nº 20	0.850	30.4	69.6
Nº 40	0.425	30.7	69.3
Nº 50	0.300	31.3	68.7
Nº 100	0.150	37.2	62.8
Nº 200	0.075	53.5	46.5

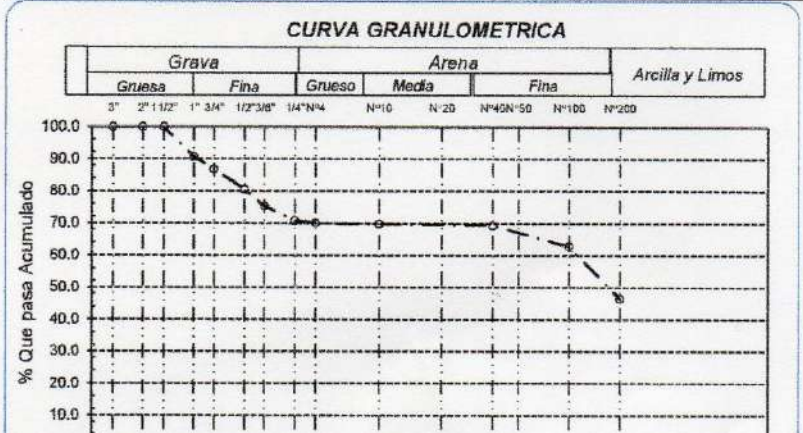
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	13.2	
	G. F %	16.7	29.9
% Arena	A.G %	0.3	
	A.M %	0.5	
	A.F %	22.8	23.6
% Arcilla y Limo		46.5	46.5
Total			100.0
Contenido de Humedad			9.86



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	32.14	(%)
Limite Plastico (LP)	17.33	(%)
Indice Plastico (IP)	14.80	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		GC
Descripción del suelo	Grava arcillosa con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (4)
Descripción	MALO	



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

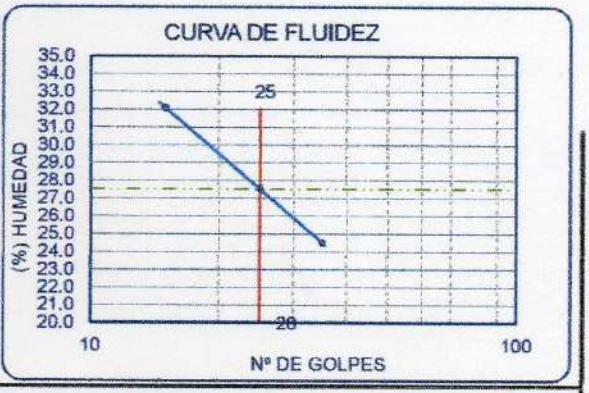
Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

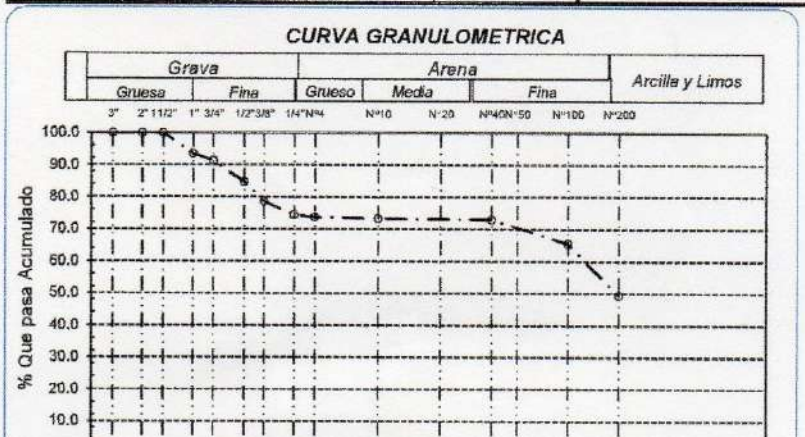
Calicata - 3 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.50m.

Analisis Granulométrico por tamizado			
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	6.5	93.5
3/4"	19.000	8.7	91.3
1/2"	12.500	15.3	84.7
3/8"	9.500	21.3	78.7
1/4"	6.300	25.6	74.4
N° 4	4.750	26.3	73.7
N° 10	2.000	26.7	73.3
N° 20	0.850	26.8	73.2
N° 40	0.425	27.0	73.0
N° 50	0.300	27.7	72.3
N° 100	0.150	34.5	65.5
N° 200	0.075	50.7	49.3

Distribución granulométrico			
% Grava	G.G. %	8.7	
	G. F %	17.6	26.3
% Arena	A.G %	0.4	
	A.M %	0.3	
	A.F %	23.7	24.4
% Arcilla y Limo		49.3	49.3
Total			100.0
Contenido de Humedad			9.34



Ensayo de Límite de Atterberg		
Limite liquido (LL)	27.52	(%)
Limite Plastico (LP)	12.96	(%)
Indice Plastico (IP)	14.55	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		GC
Descripción del suelo	Grava arcillosa con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (5)
Descripción	MALO	



Rivadeneyra Oblitas Aeny
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

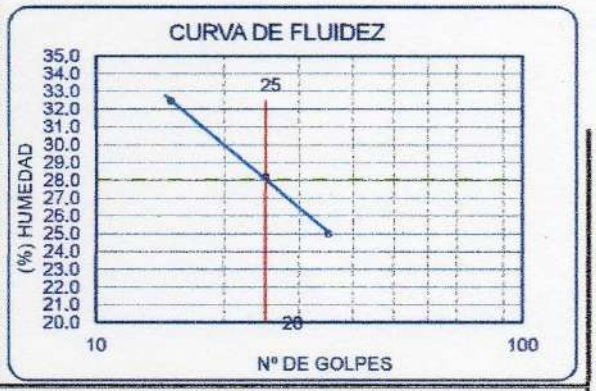
Calicata - 2 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.50m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	6.6	93.4
3/4"	19.000	8.2	91.8
1/2"	12.500	15.5	84.5
3/8"	9.500	22.1	77.9
1/4"	6.300	28.0	72.0
N° 4	4.750	28.8	71.2
N° 10	2.000	29.3	70.7
N° 20	0.850	29.4	70.6
N° 40	0.425	29.6	70.4
N° 50	0.300	30.5	69.5
N° 100	0.150	37.8	62.2
N° 200	0.075	55.0	45.0

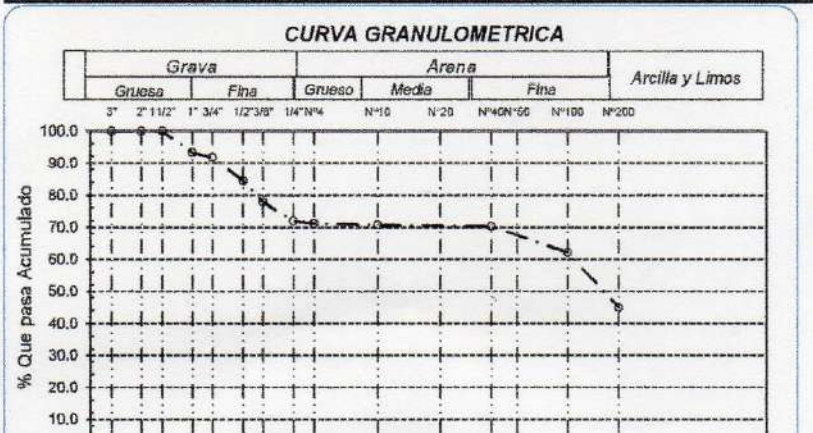
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	8.2	
	G. F %	20.6	28.8
% Arena	A.G %	0.5	
	A.M %	0.3	
	A.F %	25.4	26.2
% Arcilla y Limo		45.0	45.0
Total			100.0
Contenido de Humedad			7.57



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	28.03	(%)
Límite Plastico (LP)	18.18	(%)
Indice Plastico (IP)	9.85	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		GC
Descripción del suelo	Grava arcillosa con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-4 (2)
Descripción	REGULAR-MALO	



Rivadeneyra Oblitas, Jenny
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación :
DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

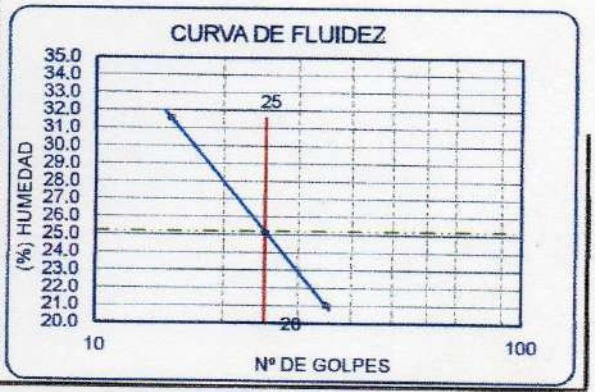
Calicata - 1 Muestra: M-1 Profundidad: 0.00m. - 3.50m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.8	99.2
3/4"	19.000	1.8	98.2
1/2"	12.500	11.4	88.6
3/8"	9.500	20.8	79.2
1/4"	6.300	27.8	72.2
N° 4	4.750	28.8	71.2
N° 10	2.000	28.9	71.1
N° 20	0.850	28.9	71.1
N° 40	0.425	29.0	71.0
N° 50	0.300	30.8	69.2
N° 100	0.150	45.5	54.5
N° 200	0.075	57.9	42.1

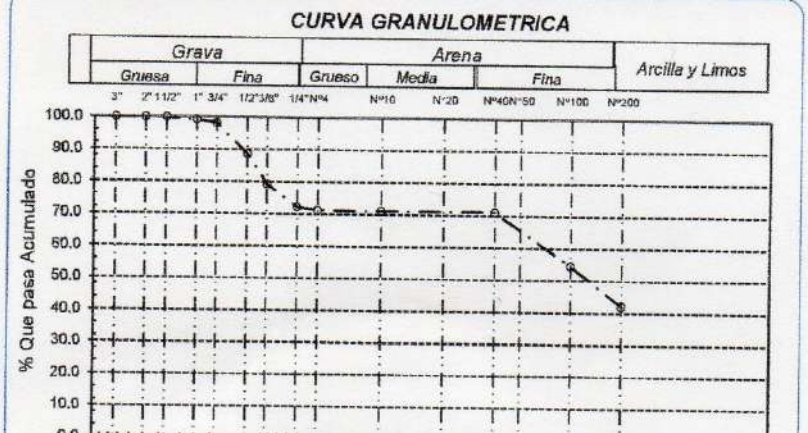
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	1.8	28.8
	G. F %	27.0	
% Arena	A.G %	0.1	29.1
	A.M %	0.1	
	A.F %	28.9	
% Arcilla y Limo		42.1	42.1
Total			100.0
Contenido de Humedad			2.42



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	25.18	(%)
Limite Plastico (LP)	11.63	(%)
Indice Plastico (IP)	13.55	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		SC
Descripción del suelo		
Arena arcillosa con grava		
Clasificación (AASHTO)		A-6 (3)
Descripción		
MALO		



Rivad[illegible]eyra Oblitas Jenn[illegible]
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

(PÁGINA 01de 01)

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÓN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : Peso Volumétrico de Suelos Cohesivos
REFERENCIA : NTP 339.139 / BS-1377

Calicata : C- 6
Muestra : M-1
Profundidad : 0.00 - 1.50 m

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.298
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.245

Calicata : C-7
Muestra : M-1
Profundidad : 0.00 - 1.50

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.528
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.461

Calicata : C-8
Muestra : M -1
Profundidad : 0.00 - 1.50

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.321
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.263

Calicata : C-9
Muestra : M- 1
Profundidad : 0.00 - 1.50

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.320
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.273

Rivadeneyra Oblita
TÉCNICO DE LABOR

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÓN DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

ENSAYO : Peso Volumétrico de Suelos Cohesivos
REFERENCIA : NTP 339.139 / BS-1377

Calicata : C- 1
Muestra : M-1
Profundidad : 0.00 - 1.50 m

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.295
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.191

Calicata : C-2
Muestra : M-1
Profundidad : 0.00 - 1.50

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.344
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.304

Calicata : C-3
Muestra : M -1
Profundidad : 0.00 - 1.50

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.204
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.192

Calicata : C-4
Muestra : M- 1
Profundidad : 0.00 - 1.50

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.251
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.231

Rivadeneyra Oblitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

Calicata : C-5
Muestra : M- 1
Profundidad : 0.00 - 1.50

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.239
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.212

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo para determinar el peso especifico relativo de las particulas sólidas de un suelo.

REFERENCIA : NTP 339.131 ASTM D - 854

Tesista MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

Tesis PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata : C -5 *Muestra* : M-1 *Profundidad* : 1.00 - 1.50 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.514

Calicata : C-6 *Muestra* : M - 1 *Profundidad* : 1.00 - 1.50 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.519

Calicata : C-7 *Muestra* : M - 1 *Profundidad* : 1.00 - 1.50 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.514

Calicata : C-8 *Muestra* : M - 1 *Profundidad* : 1.00 - 1.50 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.490

Rivadeneyra Oblitas Jenry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo para determinar el peso especifico relativo de las particulas sólidas de un suelo.

REFERENCIA : NTP 339.131 ASTM D - 854

Tesista MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

Tesis PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Calicata : C -1 *Muestra* : M-1 *Profundidad* : 1.00 - 1.50 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.514

Calicata : C-2 *Muestra* : M - 1 *Profundidad* : 1.00 - 1.50 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.494

Calicata : C-3 *Muestra* : M - 1 *Profundidad* : 1.00 - 1.50 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.492

Calicata : C-4 *Muestra* : M - 1 *Profundidad* : 1.00 - 1.50 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.516

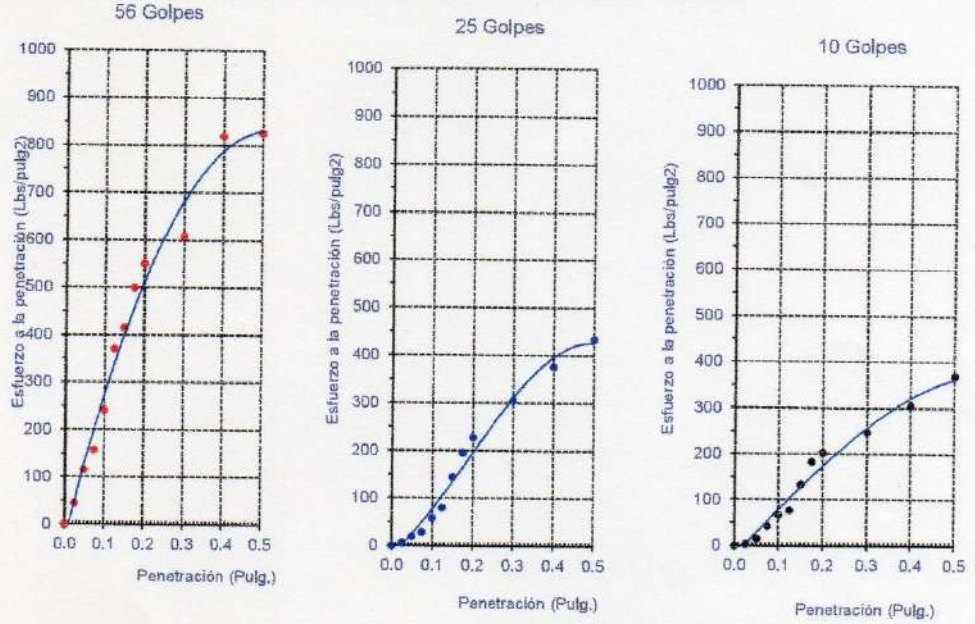
UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL LABORATORIO DE CONCRETO, SUELOS Y PAVIMENTOS USAT

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTAS : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Códig : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
Norm : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama de penetración

Identificación de la muestra — Cantera : Tongorrape Km 78 - Ref. Altura Pte. Puche
Muestra : Terreno Natural

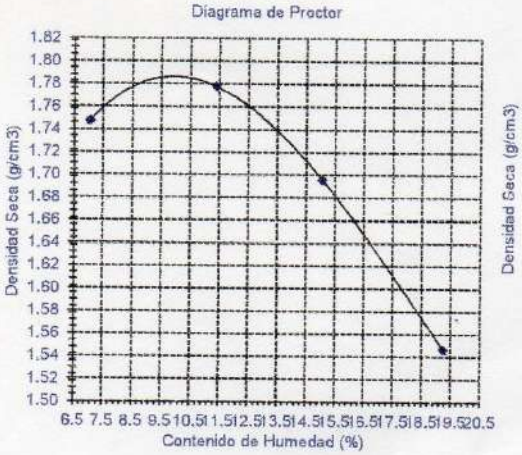
DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A : 56, 25 y 10 golpes.

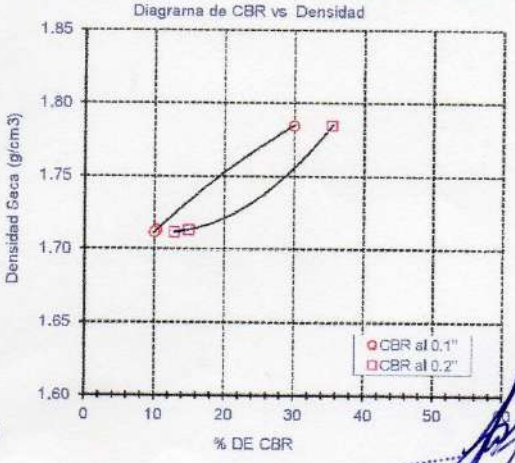


LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :

Máxima densidad seca	1.785 g/cm³
Óptimo contenido de humedad	10.1 %

Espécimen	Número de golpes por capa	CBR (%)	Densidad seca (g/cm3)	Expansión (%)	CBR a la penetración (Pulg)	% de MDS	CBR (%)
01	56	30.0	1.785	0.7	0.1"	100	30.0
02	25	10.4	1.713	0.4	0.1"	95	10.0
03	10	10.0	1.712	0.4	0.2"	100	35.4
					0.2"	95	12.9





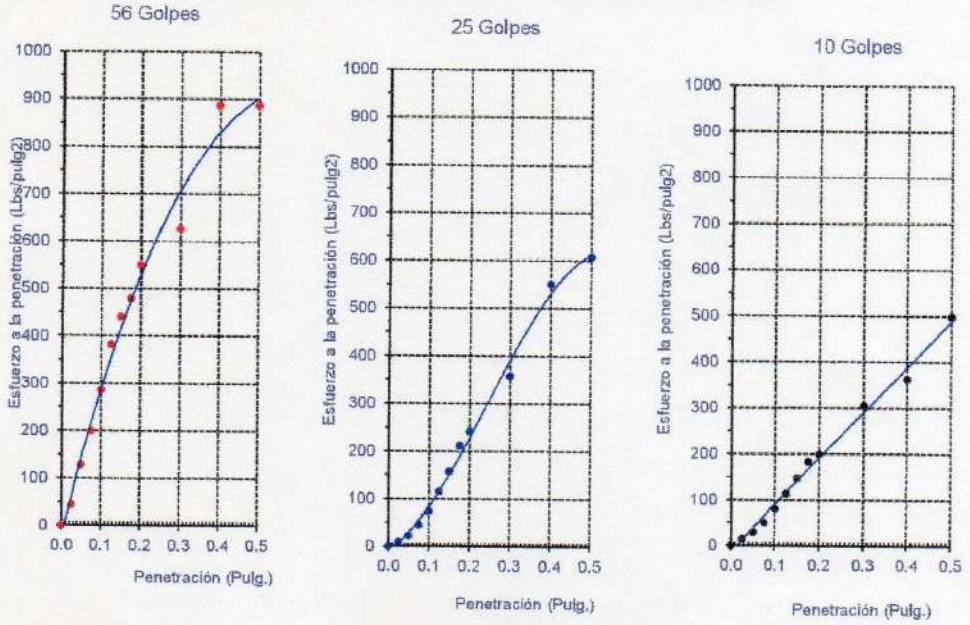
UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL LABORATORIO DE CONCRETO, SUELOS Y PAVIMENTOS USAT

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTAS : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA
TESIS RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Códig : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
Norm : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama de penetración

Identificación de la muestra Calicata : 13+530
Muestra : Afirmado

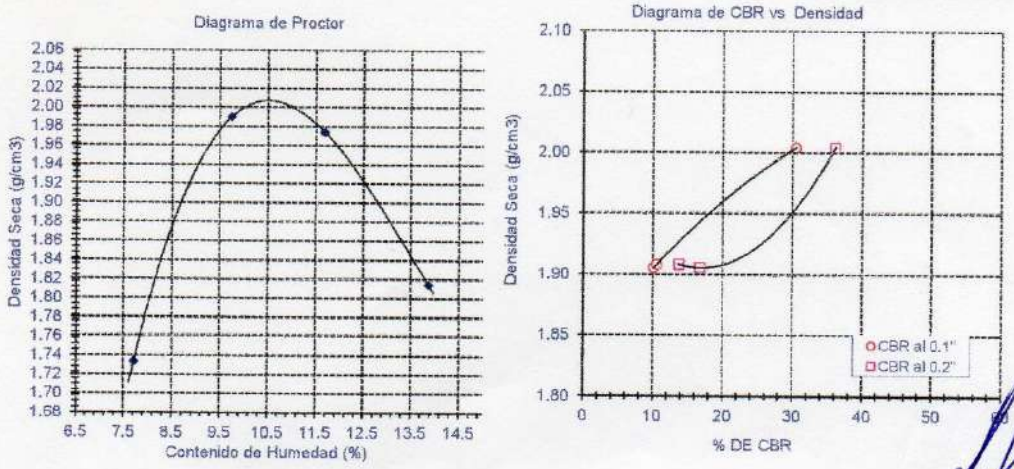
DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A : 56, 25 y 10 golpes.



LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :

Máxima densidad seca	2.005 g/cm³
Óptimo contenido de humedad	10.5 %

Especímen	Número de golpes por capa	CBR (%)	Densidad seca (g/cm3)	Expansión (%)	CBR a la penetración (Pulg)	% de MDS	CBR (%)
01	56	30.5	2.005	0.7	0.1"	100	30.6
02	25	10.1	1.906	0.4	0.1"	95	10.6
03	10	10.6	1.908	0.4	0.2"	100	36.2
					0.2"	95	13.8



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

Pág. 01 de 01

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTAS : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

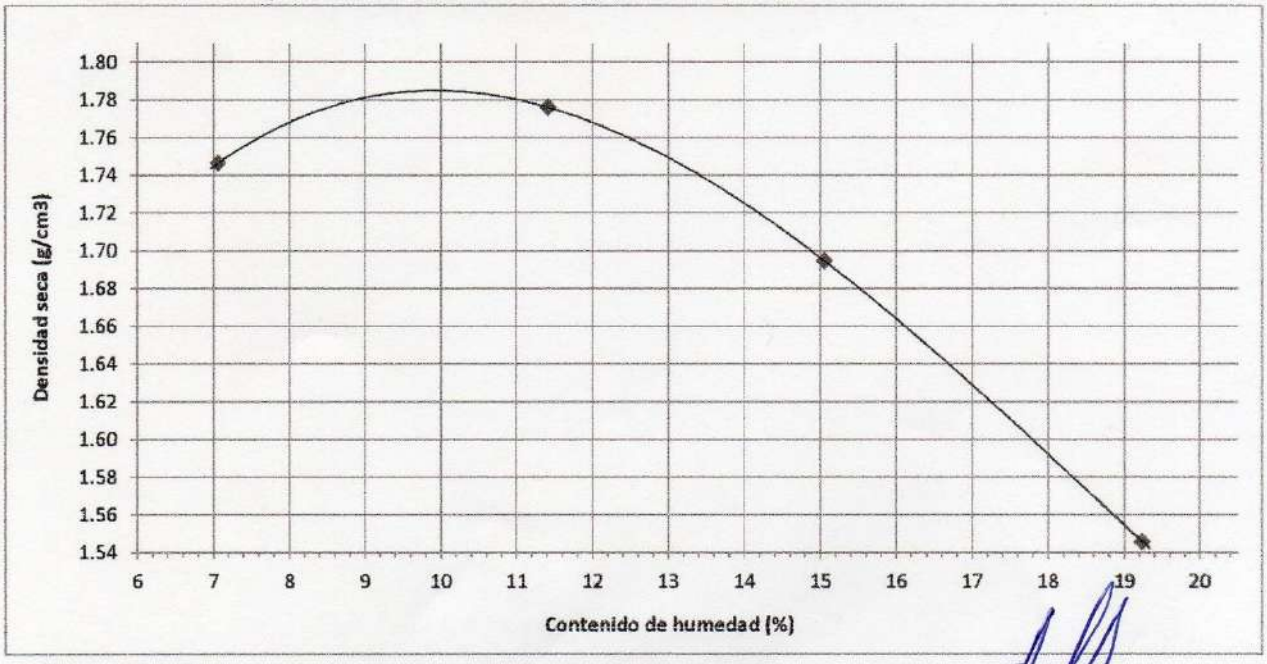
ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo para la compactación de suelos en laboratorio utilizando una energía modificada (2700 kN-m/m3 (56000 pie-lbf/pie3))

REFERENCIA : N.T.P. 339.141 ASTM D - 1557

Según el solicitante la muestras es :

Muestra : Terreno Natural
Profundidad : 1,00 - 1,50 mts
Cantera : Tongorrape Km 78

Máxima Densidad Seca 1.785 g/cm^3
Óptimo Contenido de Humedad 10.1 %



OBERVACIONES :

Método : "C"

TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

TESISTAS : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UBICACIÒN : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

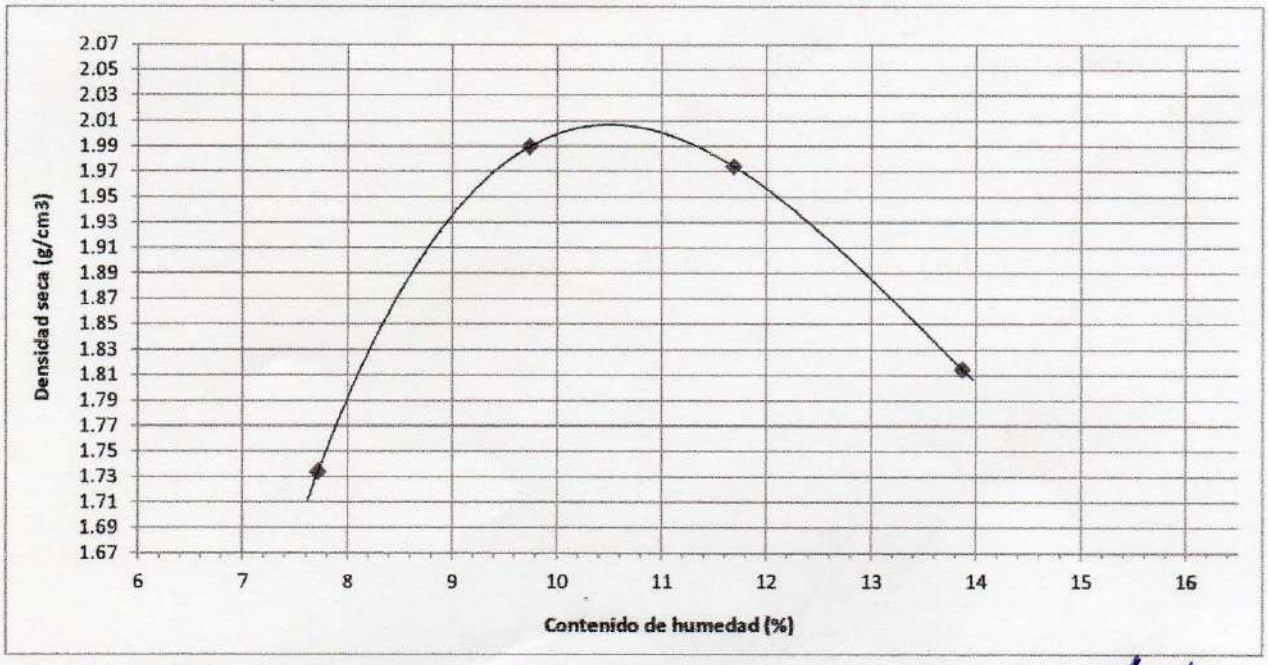
ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo para la compactación de suelos en laboratorio utilizando una energía modificada (2700 kN-m/m3 (56000 pie-lbf/pie3))

REFERENCIA : N.T.P. 339.141 ASTM D - 1557

Según el solicitante la muestras es :

Muestra : Terreno Natural
Profundidad : 1,00 - 1,50 mts
Cantera : 13+530

Máxima Densidad Seca 2.005 g/cm^3
Óptimo Contenido de Humedad 10.5 %



OBERVACIONES :

Método : "C"

TÉCNICO DE LABORATORIO

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación

DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\,Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata. en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.3
C =	0.16
Y =	1.5
Df =	1.50
B =	1.00
Nc =	13.69
Nq =	4.93
Ny =	1.82

q_d= 30.82 Tm/m^2

q_d= 3.08 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 1.03 Kg/cm^2

Rivadeneyra Oblitas Jen
TECNICO DE LABORATORI

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICI FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Df \cdot N'_q + 0.5\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga límite en Tm/m^2
C = Cohesión del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.3
C =	0.16
Y =	1.5
Df =	1.5
B =	1.00
Nc =	13.69
Nq =	4.93
Ny =	1.82

q_d= 26.79 Tm/m^2

q_d= 2.68 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.89 Kg/cm^2

TÉCNICO DE LABORATORIO

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\,Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.3
C =	0.16
Y =	1.32
Df =	1.50
B =	1.00
Nc =	13.69
Nq =	4.93
Ny =	1.82

q_d= 30.18 Tm/m^2

q_d= 3.02 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 1.01 Kg/cm^2

Rivadeneyra Oblitas
TECNICO DE LABORATORIO

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSIC FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Df \cdot N'_q + 0.5\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.3
C =	0.16
Y =	1.32
Df =	1.5
B =	1.00
Nc =	13.69
Nq =	4.93
Ny =	1.82

q_d= 25.93 Tm/m^2

q_d= 2.59 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.86 Kg/cm^2

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación

DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\,Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.3
C =	0.15
Y =	1.52
Df =	1.50
B =	1.00
Nc =	13.69
Nq =	4.93
Ny =	1.82

q_d= 29.67 Tm/m^2

q_d= 2.97 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.99 Kg/cm^2

Riv... de Veyra Obiitus ...
TECNICO DE LABORATO...

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICI FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \,.\, N'c + Y \,.\, Df \,.\, N'_q + 0.5\, Y \,.\, B \,.\, N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.3
C =	0.15
Y =	1.52
Df =	1.5
B =	1.00
Nc =	13.69
Nq =	4.93
Ny =	1.82

q_d = 25.95 Tm/m^2

q_d = 2.6 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a = 0.87 Kg/cm^2

Rivadeneyra Oblitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\,Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	24.8
C =	0.15
Y =	1.29
Df =	1.50
B =	1.00
Nc =	14.67
Nq =	5.52
Ny =	2.20

q_d= 31.27 Tm/m^2

q_d= 3.13 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 1.04 Kg/cm^2

Rivadeneira Obiitas, Je
TECNICO DE LABORATOR

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICI FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO D LA LIBERTAD

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Df \cdot N'_q + 0.5\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga límite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	24.8
C =	0.15
Y =	1.29
Df =	1.5
B =	1.00
Nc =	14.67
Nq =	5.52
Ny =	2.20

q_d= 27.06 Tm/m^2

q_d= 2.71 Kg/cm^2

*** Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.90 Kg/cm^2

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\,Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	24.3
C =	0.16
Y =	1.23
Df =	1.50
B =	1.00
Nc =	14.33
Nq =	5.31
Ny =	2.06

q_d= 31.19 Tm/m^2

q_d= 3.12 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 1.04 Kg/cm^2

Rivad[illegible]eyra Oblitas Jenny
TÉCNICO DE LABORATORIO

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICI FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Df \cdot N'_q + 0.5\,Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga límite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	24.3
C =	0.16
Y =	1.23
Df =	1.5
B =	1.00
Nc =	14.33
Nq =	5.31
Ny =	2.06

q_d = 26.75 Tm/m^2

q_d = 2.68 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a = 0.89 Kg/cm^2

Rivadeneyra Obhtas Jerry
TECNICO DE LABORATORIO

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\,Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	24.8
C =	0.14
Y =	1.2
Df =	1.50
B =	1.00
Nc =	14.67
Nq =	5.52
Ny =	2.20

q_d = 29.04 Tm/m^2

q_d = 2.9 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a = 0.97 Kg/cm^2

Rivadeneyra Oblitas Jenni
TÉCNICO DE LABORATORIO

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSIC FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \,.\, N'c + Y \,.\, Df \,.\, N'_q + 0.5\, Y \,.\, B.\, N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	24.8
C =	0.14
Y =	1.25
Df =	1.5
B =	1.00
Nc =	14.67
Nq =	5.52
Ny =	2.20

q_d= 25.61 Tm/m^2

q_d= 2.56 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.85 Kg/cm^2

Rivadeneyra Oblitas, Henry
LABORATORIO

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\,Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	24.8
C =	0.14
Y =	1.25
Df =	1.50
B =	1.00
Nc =	14.67
Nq =	5.52
Ny =	2.20

q_d= 29.5 Tm/m^2

q_d= 2.95 Kg/cm^2

*** Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.98 Kg/cm^2

Rivadeneyra Oblitas, Jel
TECNICO DE LABORATORIO

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICI FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO D LA LIBERTAD

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \,.\, N'c + Y \,.\, Df \,.\, N'_q + 0.5\, Y \,.\, B \,.\, N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga límite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	24.8
C =	0.14
Y =	1.2
Df =	1.5
B =	1.00
Nc =	14.67
Nq =	5.52
Ny =	2.20

q_d = 25.14 Tm/m^2

q_d = 2.51 Kg/cm^2

*** Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a = 0.84 Kg/cm^2

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\,Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.3
C =	0.13
Y =	1.34
Df =	1.50
B =	1.00
Nc =	13.69
Nq =	4.93
Ny =	1.82

q_d= 26.43 Tm/m^2

q_d= 2.64 Kg/cm^2

*** Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.88 Kg/cm^2

Rivadeneyra Collas
TECNICO DE LABORATORIO

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Df \cdot N'_q + 0.5\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga límite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.3
C =	0.13
Y =	1.34
Df =	1.5
B =	1.00
Nc =	13.69
Nq =	4.93
Ny =	1.82

q_d= 23.09 Tm/m^2

q_d= 2.31 Kg/cm^2

*** Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.77 Kg/cm^2

Rivadeneyra Oblitas Jeff
TECNICO DE LABORATORIO

ESCUELA INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\,Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.8
C =	0.15
Y =	1.29
Df =	1.50
B =	1.00
Nc =	14.01
Nq =	5.12
Ny =	1.92

q_d= 28.62 Tm/m^2

q_d= 2.86 Kg/cm^2

*** Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.95 Kg/cm^2

Rivadeneyra Oblitas, Henry
TECNICO DE LABORATORIO

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Ubicación : DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Df \cdot N'_q + 0.5\, Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	23.8
C =	0.15
Y =	1.29
Df =	1.5
B =	1.00
Nc =	14.01
Nq =	5.12
Ny =	1.92

q_d= 24.78 Tm/m^2

q_d= 2.48 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.83 Kg/cm^2

Rivadeneyra Oblitas, Jerry
TECNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITANTE	*: MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA*		
PROYECTO	*: PROP. DISEÑO DE INFRAEST. DE DISP. FINAL DE RS. DEL DIST. CHEPEN LA LIBERTAD*		
UBICACIÓN	*: DIST. CHEPEN - LA LIBERTAD*		
SONDAJE	*: CA-02*	*ARCILLA COLOR MARRON OSCURO*	
MUESTRA	*: M-02*	*CERTIFICADO Nº*	*0026*
PROFUNDIDAD	*: 1.6*	*Fecha de ensayo:*	*18/05/2019*

ENSAYO DE PERMEABILIDAD TRIAXIAL

Peso de espécimen húmedo (g)	855.00
Peso de espécimen seco (g)	775.00
Longitud de espécimen (cm)	12.00
Diámetro de espécimen (cm)	5.80
Contenido de humedad	9.36
Gravedad específica de sólidos	2.50
Volumen total de espécimen (cm3)	316.89
Densidad seca inicial (g/cm3)	2.45
Porosidad	0.02
Volumen de poros (cm3)	6.89
Coeficiente de permeabilidad corregido (Método A y E)	9.14E-04
Coeficiente de permeabilidad corregido (Método B y C)	1.07E-02
Coeficiente de permeabilidad corregido (Método D)	5.27E-05
Masa de muestra final (g)	652.00
Volumen de muestra final (cm3)	359.00
Densidad seca final (g/cm3)	248.00

EUIPOS UTILIZADOS

- Permeámetro de Celda Triaxial
- Regla metálica graduada.
- Probetas.
- Balanza digital, de sensibilidades 0.01 gr.
- Piedras porosas.
- Contador.
- Rociador de agua para aforado.
- Bandeja metálica.
- Termómetro de inmersión, con apreciación de 0.5 °C (0.9 °F).
- Espátulas flexibles 20 mm ancho x 70 mm de largo.
- Bomba de Vacio
- Compresora
- Cronómetro.

OBSERVACIONES:

Muestra proporcionada por el solicitante y reducida en laboratorio a tamaño de ensayo

Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del CEGGyMS-FIM-UNP

ASTM D-5084. Standard Test Method for Measurement of Hydraulic Conductivity of Saturated Porous Materials Using a Flexible Wall Permeameter

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA FACULTAD INGENIERIA DE MINAS CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS DR ING HIPOLITO TUME CHAPA JEFE
Tecnico de Laboratorio	Jefe de Laboratorio	Jefe CEGGyMS-FIM-UNP

Cel. 992725968 - 945348690
E-mail: hitucha@yahoo.es
spardo_aparcana@hotmail.com

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITANTE	: MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA		
PROYECTO	: PROP. DISEÑO DE INFRAEST. DE DISP. FINAL DE RS. DEL DIST. CHEPEN LA LIBERTAD		
UBICACIÓN	: DIST. CHEPEN - LA LIBERTAD		
SONDAJE	: CA-01	ARCILLA COLOR MARRON OSCURO	
MUESTRA	: M-01	CERTIFICADO Nº	0025
PROFUNDIDAD	: 1.5	Fecha de ensayo:	17/05/2019

ENSAYO DE PERMEABILIDAD TRIAXIAL

Peso de espécimen húmedo (g)	965.00
Peso de espécimen seco (g)	898.00
Longitud de espécimen (cm)	13.00
Diámetro de espécimen (cm)	6.50
Contenido de humedad	6.94
Gravedad específica de sólidos	2.50
Volumen total de espécimen (cm3)	431.16
Densidad seca inicial (g/cm3)	2.08
Porosidad	0.17
Volumen de poros (cm3)	71.96
Coeficiente de permeabilidad corregido (Método A y E)	**1.95E-06**
Coeficiente de permeabilidad corregido (Método B y C)	7.27E-03
Coeficiente de permeabilidad corregido (Método D)	3.59E-05
Masa de muestra final (g)	1135.00
Volumen de muestra final (cm3)	451.00
Densidad seca final (g/cm3)	2.52

EUIPOS UTILIZADOS

- Permeámetro de Celda Triaxial
- Regla metálica graduada.
- Probetas.
- Balanza digital, de sensibilidades 0.01 gr.
- Piedras porosas.
- Contador.
- Rociador de agua para aforado.
- Bandeja metálica.
- Termómetro de inmersión, con apreciación de 0.5 °C (0.9 °F).
- Espátulas flexibles 20 mm ancho x 70 mm de largo.
- Bomba de Vacio
- Compresora
- Cronómetro.

OBSERVACIONES:

Muestra proporcionada por el solicitante y reducida en laboratorio a tamaño de ensayo
Los especimenes se remoldearon con suelo pasante el tamiz N°4 a la densidad seca de 2.079 gr/cm3

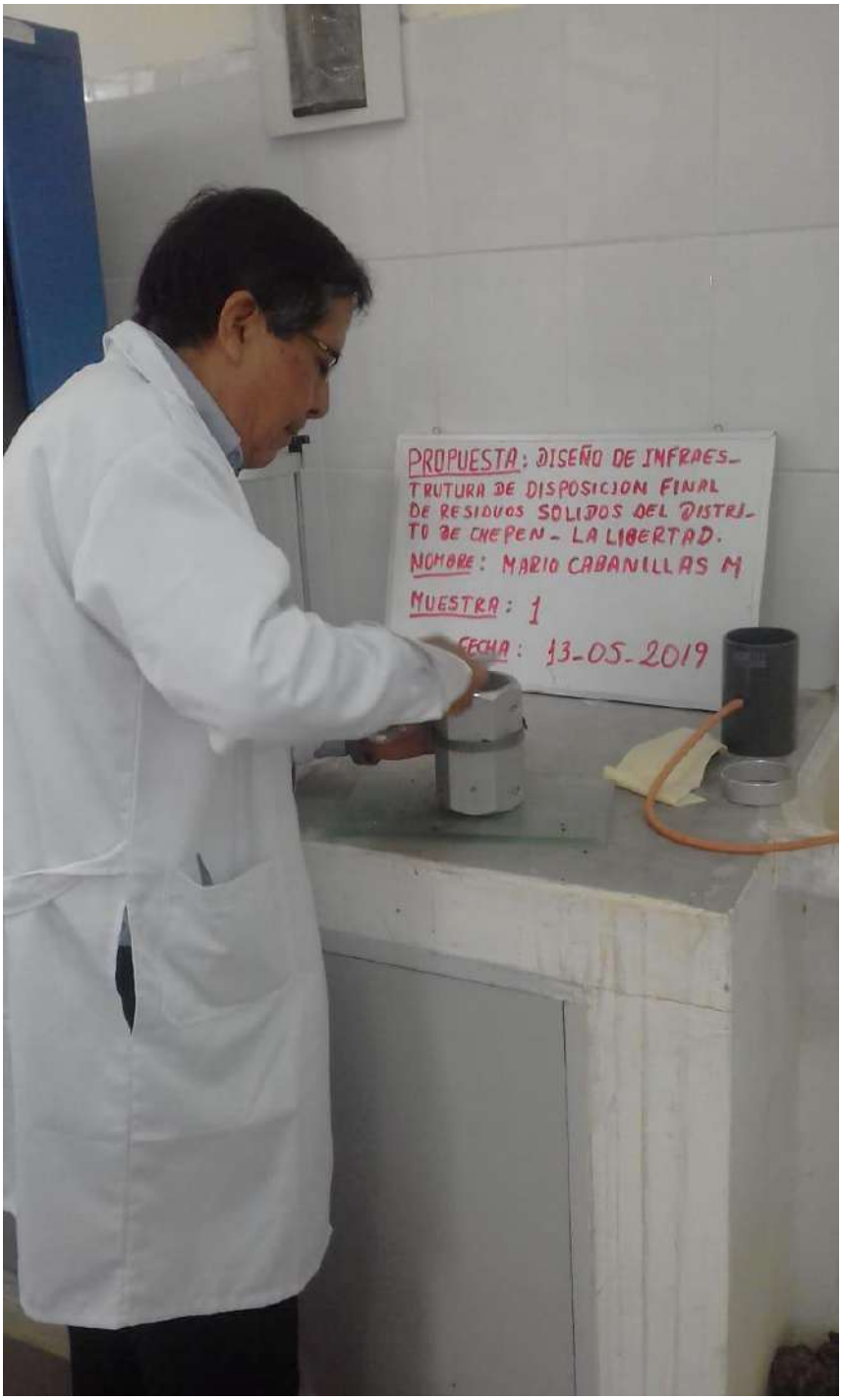
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del CEGGyMS-FIM-UNP

ASTM D-5084. Standard Test Method for Measurement of Hydraulic Conductivity of Saturated Porous Materials Using a Flexible Wall Permeameter

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA FACULTAD INGENIERIA DE MINAS CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS DR ING HIPOLITO TUME CHAPA JEFE
Tecnico de Laboratorio	Jefe de Laboratorio	Jefe CEGGyMS-FIM-UNP

Cel. 992725968 - 945348690
E-mail: hitucha@yahoo.es
spardo_aparcana@hotmail.com

10.2. PANEL FOTOGRAFICO



SISTEMA DE PRUEBA DE PERMEABILIDAD DE UNA CELDA
RIESGO ELECTRICO
ES OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS

SISTEMA DE PRUEBA DE PERMEABILIDAD DE UNA CELDA
PROPUESTA: DISEÑO DE INFRAES-
TRUTURA DE DISPOSICION FINAL
DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRI-
TO DE CHEPEN - LA LIBERTAD.
NOMBRE: MARIO CABANILLAS M
MUESTRA: 1
FECHA: 13-05-20

SISTEMA DE PRUEBA DE PERMEABILIDAD DE UNA CELDA
PROPUESTA: DISEÑO DE INFRAES-
TRUTURA DE DISPOSICION FINAL
DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRI-
TO DE CHEPEN - LA LIBERTAD.
NOMBRE: MARIO CABANILLAS M
MUESTRA: 1
FECHA: 13-05-2019

PROPUESTA: DISEÑO DE INFRAES-
TRUTURA DE DISPOSICION FINAL
DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRI-
TO DE CHEPEN - LA LIBERTAD.
NOMBRE: MARIO CABANILLAS M
MUESTRA: 2
FECHA: 13-05-2019

PROPUESTA: DISEÑO DE INFRAES-
TRUTURA DE DISPOSICION FINAL
DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRI-
TO DE CHEPEN - LA LIBERTAD.
NOMBRE: MARIO CABANILLAS M
MUESTRA: 1
FECHA: 13-05-2019

PROPUESTA: DISEÑO DE INFRAES-
TRUTURA DE DISPOSICION FINAL
DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRI-
TO DE CHEPEN - LA LIBERTAD.
NOMBRE: MARIO CABANILLAS M
MUESTRA: 1
FECHA: 13-05-2019

PROPUESTA: DISEÑO DE INFRAES-
TRUTURA DE DISPOSICION FINAL
DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRI-
TO DE CHEPEN - LA LIBERTAD.
NOMBRE: MARIO CABANILLAS M
MUESTRA: 2
FECHA: 13-05-2019
LAVARSE LAS MANOS

PELIGRO
RIESGO ELECTRICO
SISTEMA DE PRUEBA DE PERMEABILIDAD DE UNA CELDA
ES OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS
PROPUESTA: DISEÑO DE INFRAES-
TRUTURA DE DISPOSICION FINAL
DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRI-
TO DE CHEPEN - LA LIBERTAD.
NOMBRE: MARIO CABANILLAS M
MUESTRA: 2
13-05-2019

RIESGO ELECTRICO
SISTEMA DE PRUEBA DE PERMEABILIDAD DE UNA CELDA
PROPUESTA: DISEÑO DE INFRAES-
TRUTURA DE DISPOSICION FINAL
DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRI-
TO DE CHEPEN - LA LIBERTAD.
NOMBRE: MARIO CABANILLAS M
MUESTRA: 2
13-05-2019
ES OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS

2

CAT

416E

ANEXO N° 06. MEMORIA CÁLCULO RELLANO SANITARIO

CONTENIDO

01. INTRODUCCIÓN
02. DEMOGRAFÍA
03. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS
04. DATOS PARA DISEÑO DE ESTRUCTURA
    04.01. Generación per cápita
05. CALCULO DE VOLÚMENES Y ÁREAS
    06.01. Diseño de la celda diaria

01. INTRODUCCIÓN

Las estructuras de disposición final de residuos buscan mitigar los daños y peligros que causan el arrojo de residuos al suelo, también el daño al quemarlo y lo que conlleva esto al perjuicio de salud pública; en esta memoria contempla los lineamientos para el diseño optimo del relleno sanitario; siendo este de método mixto y concluyo con las dimensiones y capacidades de la trinchera.

02. DEMOGRAFÍA

La población apreciada de proyecto es la del distrito de Chepén, Provincia de Chepén, departamento de La Libertad.

El siguiente cuadro muestra la población en los diferentes distritos de la provincia de Chepén para el año 2015.

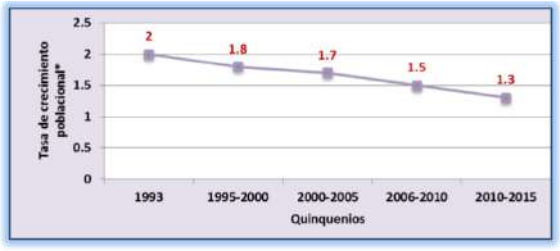
Cuadro N° 21 Poblacion de Chepen en el periodo 2007 al 2015

Población	Año				
	2007	2009	2011	2013	2015
Total	75980	81031	83033	85038	87011
CHEPÉN	45639	47926	48201	48420	48563
Pacanga	17976	19783	21022	22312	23643
Pueblo Nuevo	12365	13322	13810	14306	14805

Fuente: INEI

Ahora en el siguiente cuadro podemos visualizar la tasa de crecimiento poblacional durante los años 1993 hasta el año 2015.

Imagen N° 31 Tasa de crecimiento



Fuente: INEI

En conclusión, contamos con una población actual de 48 563 habitantes con una tasa de crecimiento de 1.30 %, sabiendo que el intervalo de diseño de 20 años obtuvimos una

población futura de 62 877 personas; esto se calcula mediante el método matemático siguiente:

$$Pf = Po(1+r)^{n}$$

Siendo: Pf: Población final

Po: Población actual

r: Tasa de crecimiento de la población

n: (t final – t inicial)intervalo en años

t: variable tiempo (en años)

03. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS

Según el ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE CHEPÉN, REGIÓN LA LIBERTAD, 2016; la generación per cápita de residuos sólidos Municipales es de 0.68 Kg/persona/día, donde 0.55 Kg/persona/día es la generación per cápita domiciliaria y el 0.13 Kg/persona/día.

Cuadro N° 22 Generación per cápita

GPC Domiciliaria (Kg/hab/día)	GPC No Domiciliaria (Kg/hab/día)	GPC Municipal (Kg/hab/día)
0.55	0.13	0.68
80.88%	19.12%	100.00%

Fuente: ECRS Municipales Chepén, 2016

Entre las características de los residuos es el peso volumétrico siendo diferente para los dos tipos de residuos; siendo en los residuos domiciliarios el peso volumétrico es de 27.77 Kg/m3 y en los residuos no domiciliarios; también es necesario conocer la humedad de los residuos sólidos domiciliarios siendo 41 %; mientras los residuos NO domiciliarios tienen una humedad de 43 %, tomaremos como dato de diseño la humedad de 43 %.

También ECRS nos proporciona la densidad de residuos sólidos compactados es 605 Kg/m3; y la densidad de residuos sólidos sueltos 27.77 Kg/m3.

Cuadro N° 23 Características de los residuos municipales

	Residuos	
	Domiciliario	**No Domiciliario**
Peso Volumetrico (Kg/m3)	27.77	53.26
Porcentaje de humedad (%)	41	43
Densidad compactados (Kg/m3)	605	
Densidad sueltos (Kg/m3)	27.77	
Porcentaje de humedad de diseño (%)=	43	

Fuente: ECRS Municipales Chepén, 2016

El componente principal de los residuos sólidos municipales de la provincia de Chepén es materia orgánica con 52.04 %, en este grupo incluimos a los huesos con 0.51 %, y en la materia no orgánica es 47.45 %, en los siguientes cuadros se describen la composición tipo de materia y tipos de residuos sólidos municipales.

Cuadro N° 24 Composicion de residuo por tipo de materia

	Materia Inorganica	
Materia organica	**Materia reciclable**	**Materia no reciclable**
52.55%	**22.73%**	**24.72%**

Fuente: ECRS Municipales Chepén, 2016

Los materiales descritos en el siguiente cuadro son los orgánicos que están sombreado de color verde, materiales inorgánicos reciclables son los sombreados de color turquesa y por último los nos reciclables son sombreados de color blanco.

Se concluye finalmente que 24.72 % de la materia va directamente al relleno sanitario y un 75.28% es materia reaprovecharle tanto en la planta de compost, como la planta de reciclaje; cabe recalcar que de este porcentaje no se recicla en su totalidad ya que esto depende de la capacidad de valorización de la planta que es de un 80 %

Cuadro N° 25 Composición por tipo de residuo

TIPO RR.SS.	COMPOS.(%)
Materia orgánica	52.04%
Madera, Follaje	6.30%
Papel	4.32%
Cartón	4.03%
Vidrio	2.12%
Plástico PET	2.35%
Plástico DURO	1.68%
Bolsas	4.33%
Tetrapak	0.74%
Tecnopor y similares	0.57%
Metal	0.57%
Telas, textiles	1.26%
Caucho, cuero, jebe	0.38%
Pilas	0.03%
Restos de medicina, etc.	0.15%
Residuos Sanitarios	10.38%
Residuos Inertes	6.12%
Envolturas	0.57%
Latas	1.33%
RAEE	0.22%
Huesos	0.51%
Otros (Cabello)	0.00%
TOTAL	100.00%

Fuente: ECRS Municipales Chepén, 2016

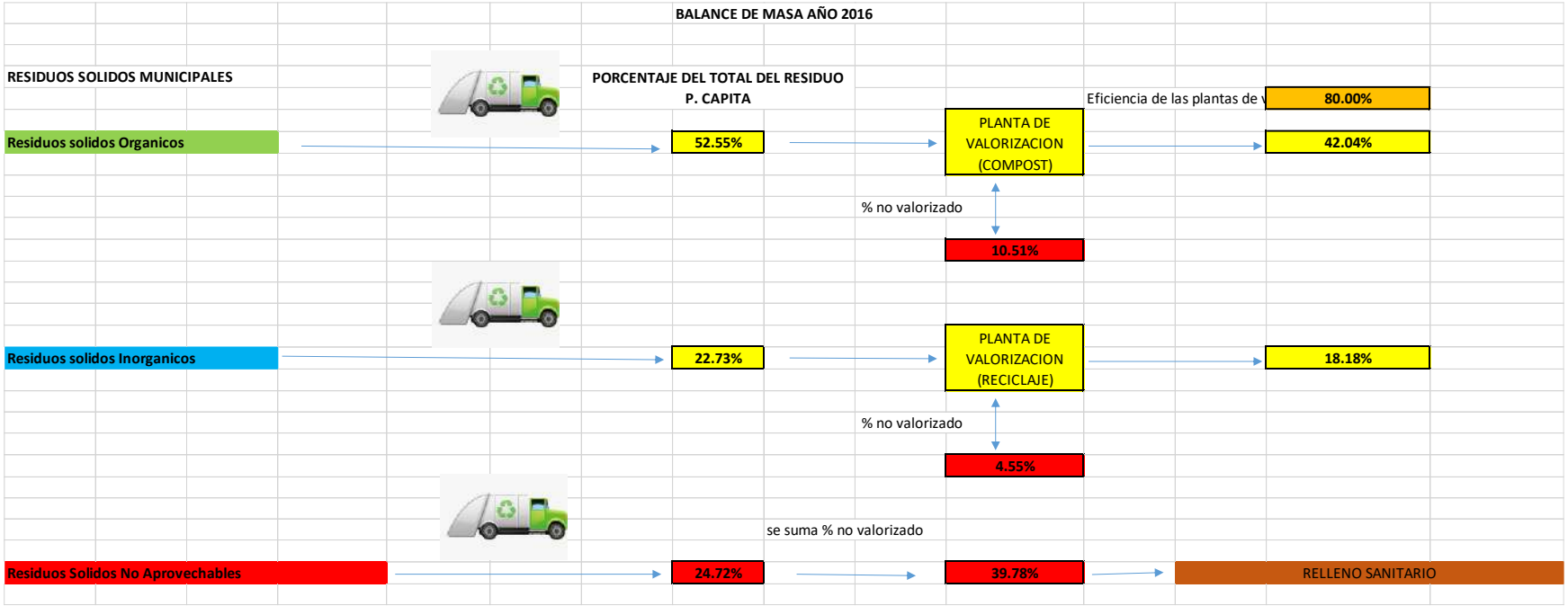
En el siguiente cuadro e imagen se muestra el proceso del balance de masa del año 2016 obteniendo finalmente el porcentaje y generación precipita neta para los diseños de las plantas de reaprovechamiento como la planta de disposición final.

Cuadro N° 26 Generación per cápita neto para diseño

	%	GPC Municipal (Kg/hab/día)
Planta de Compost	0.42	0.29
Planta de Reciclaje	0.18	0.12
Relleno Sanitario	0.40	0.27

Fuente: ECRS Municipales Chepén, 2016

Imagen N° 32 Balance de masa



Fuente: ECRS Municipales Chepén, 2016

04. DATOS PARA DISEÑO DE ESTRUCTURA

04.01. Generación per cápita

La generación per cápita de residuos solidos domiciliarios es de 0.27 Kg/./Hab./día.

04.02. Generación per cápita

La generación per cápita futura tendrá una tasa de crecimiento de 0.5 % y se calculara de la siguiente manera.

$$Gpf = Gpa(1+r)^n$$

Siendo: Gpf = Generación per cápita futura (Kg./hab./día)

Gpa = Generación per cápita actual (Kg./hab./día)

r% = Tasa del incremento de generación en %

n = número de años

04.03. Material de cobertura

El material de cobertura utilizado es de 20% del total de volumen de residuos sólidos generados, cabe recalcar que se recomienda de 10 a 25% de volumen de residuos sólidos según Manual de Ingeniería de Residuos sólidos Industriales y Urbanos, España, 1991.

04.04. Talud recomendable en corte

Se considera arenas limosas y limos considerados con un talud S= ½.

05. CALCULO DE VOLÚMENES Y ÁREAS

El volumen promedio a depositar anualmente en los 20 años de vida útil es de 31.37 m3/año, siendo el volumen total a deposita el 288 574.57 m3, siendo este último el volumen de diseño de la trinchera por método mixto, en tanto este volumen se depositará en dos trincheras de igual capacidad; por lo tanto, el volumen de diseño será 144 648.04 m3.

Cuadro N° 27 Generaión de volumen porr año

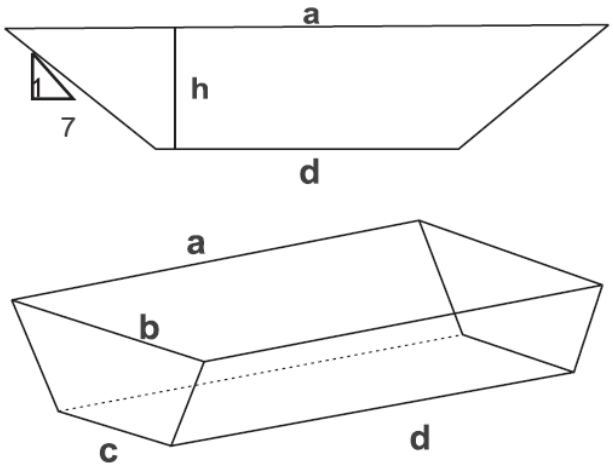
AÑO	Poblacion (Pob.)	Generacion Percapita (kg./hab./dia)	Generacion de Rresiduos solidos Domiciliacios (Ton/día)	Generacion de Residuos Solidos Domiciliarios (Ton/año)	Generacion de residuos solidos Municipales (Ton/año)	Volumen de residuos solidos Municipales (m3/año)	Volumen de RRSS Municipales + Material de cobertura (MC) (m3/año)	Area Total (Vol. De RRSS Municipales + MC)/H (m2/año)
0	48563.00	0.27	13.14	4794.34	5710.90	9518.17	11421.80	3807.27
1	49194.32	0.27	13.37	4880.94	5814.07	9690.11	11628.13	3876.04
2	49833.85	0.27	13.61	4969.12	5919.10	9865.16	11838.20	3946.07
3	50481.69	0.27	13.86	5058.89	6026.03	10043.38	12052.05	4017.35
4	51137.95	0.28	14.11	5150.28	6134.89	10224.81	12269.77	4089.92
5	51802.74	0.28	14.37	5243.31	6245.71	10409.52	12491.43	4163.81
6	52476.18	0.28	14.62	5338.04	6358.54	10597.57	12717.08	4239.03
7	53158.37	0.28	14.89	5434.47	6473.41	10789.02	12946.82	4315.61
8	53849.43	0.28	15.16	5532.64	6590.35	10983.92	13180.70	4393.57
9	54549.47	0.28	15.43	5632.59	6709.41	11182.34	13418.81	4472.94
10	55258.61	0.28	15.71	5734.34	6830.61	11384.35	13661.22	4553.74
11	55976.97	0.29	15.99	5837.93	6954.01	11590.01	13908.01	4636.00
12	56704.67	0.29	16.28	5943.39	7079.63	11799.38	14159.26	4719.75
13	57441.83	0.29	16.58	6050.76	7207.52	12012.54	14415.05	4805.02
14	58188.58	0.29	16.88	6160.07	7337.73	12229.55	14675.46	4891.82
15	58945.03	0.29	17.18	6271.35	7470.28	12450.47	14940.57	4980.19
16	59711.31	0.29	17.49	6384.64	7605.23	12675.39	15210.47	5070.16
17	60487.56	0.29	17.81	6499.98	7742.62	12904.37	15485.25	5161.75
18	61273.90	0.30	18.13	6617.40	7882.49	13137.49	15764.99	5255.00
19	62070.46	0.30	18.46	6736.95	8024.89	13374.82	16049.78	5349.93
20	62877.38	0.30	18.79	6858.65	8169.86	13616.43	16339.72	5446.57

Fuente: ECRS Municipales Chepén, 2016

06. CALCULO DE LA CAPACIDAD VOLUMÉTRICA DE LA TRINCHERAS Y PLATAFORMAS

Para elaborar el dimensionamiento de los volúmenes de acumulación y el dimensionamiento de las plataforma y trincheras planeadas para la infraestructura de disposición final se tomará la siguiente imagen de guía:

Imagen N° 33 Fórmula para el cálculo del volumen



$$V= \frac{1}{3}h(a\times b + c\times d + \sqrt{(a\times b)\times(c\times d)})$$

Fuente: Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario mecanizado, MINAM

Para cumplir la capacidad necesaria se dimensiono 2 infraestructuras de la siguiente manera:

Largo de la Trinchera : 280.00 metros **Ancho de la Trinchera :** 140.00 metros

Profundidad Promedio de la Trinchera : 3.00 metros.

Talud de las Trincheras : H/V: 1/2

Adecuando los datos tenemos:

a = 280.00 b = 140.00 c = 137.00 d = 277.00

Con los datos anteriormente mencionados tenemos una capacidad de 115 718.43 m3 en la trinchera, y la capacidad de la plataforma es el 25% de la trinchera siendo 28 929.61; siendo la capacidad total de 144 648.04 m3 por infraestructura obteniendo una vida útil para las dos infraestructuras 20.05 años, esto quiere decir 20 años y 18 días.

06.01. Diseño de la celda diaria

Se llama celda a la conformación geométrica que se le da a los residuos sólidos y al material de cubierta (tierra), debidamente compactada mediante equipo mecánico.

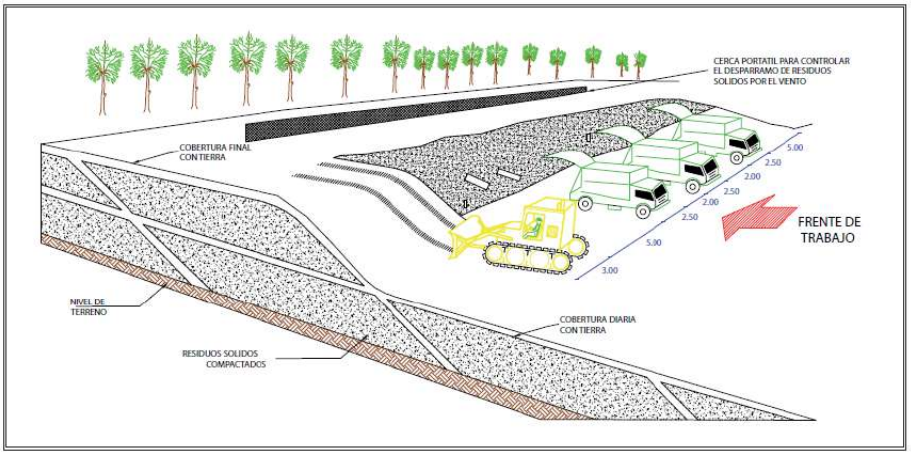
Los elementos de una celda son: altura, largo, ancho del frente de trabajo, pendiente de los taludes laterales y espesores del material de cubierta diario y del último nivel de celdas.

El ancho mínimo de las celdas o mínimo frente de trabajo, dependerá de la longitud de la cuchilla y del equipo que se emplee en la construcción de las celdas. (Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario mecanizado, MINAM)

Dimensionamiento del frente de trabajo (ancho de celda)

Para determinar el frente de trabajo se tomará en consideración el número máximo de vehículos que llegan al mismo tiempo, que para este caso en particular serán 03, una distancia entre vehículos igual a 2 m., un ancho de vehículo 2.5 m y de maquinaria de compactación de 3.0 m; de esta manera se tiene un ancho de frente de trabajo de 25 metros.

Imagen N° 34 Cálculo del frente de trabajo.



Fuente: Propio

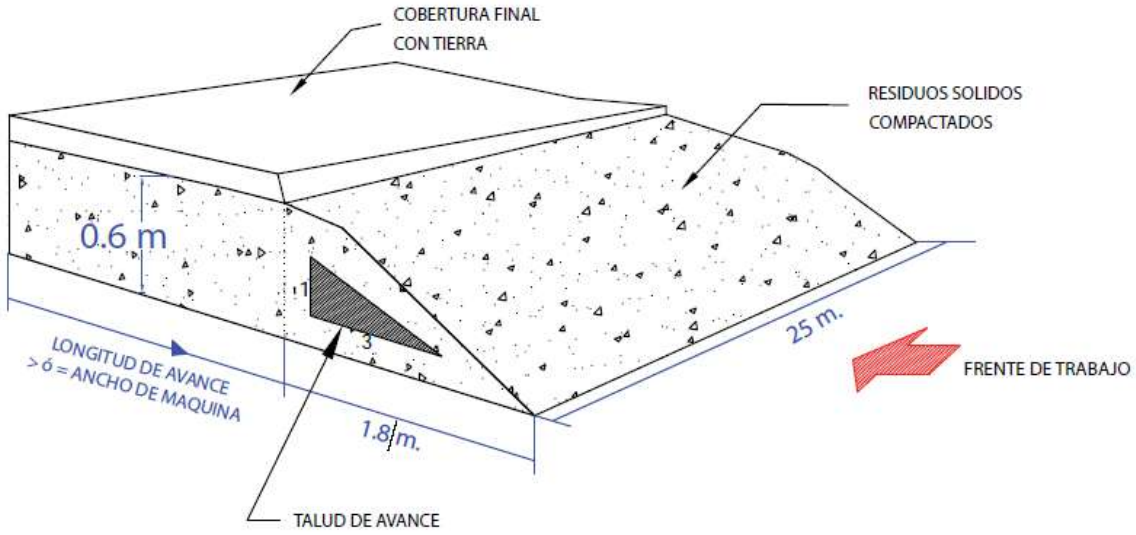
Avance diario

Para estimar el avance diario de la celda se considerará un avance no menor a la Longitud total de la máquina de compactación, que para este caso será de 5 m., el volumen a depositar diariamente será de 180 m3, un talud de celda de 1/3, y una altura de celda que para nuestro caso será de 0.60 m. (máxima altura para eficiencia de compactación de la maquinaria) de ese modo tenemos:

$$L..0.60.25 + \frac{(0.60)(1.80)}{2} \times 25 = 180\text{m}^3$$

$$L = 11.5$$

Imagen N° 35 Cálculo del avance diario.



Fuente: Propio

Elección de maquinaria

Si suponemos que el total de residuos sólidos a disponer diariamente es de 90 ton., entonces podríamos elegir un equipo de las siguientes características:

Cuadro N° 28 Características del equipo requerido

Tipo de Equipo	Modelo	Talud de compactación	Densidad de compactación (Kg./m³)	Distancia de empuje de desechos	Potencia (KW)	Productividad Estimada
Tractor de cadenas	D4K	3 en 1, mejor densidad de compactación	474 a 593	91,4 m	62.6	31 Tonelada de RRSS /Hora

Fuente: CATERPILLAR, 1991 y "Guía para rellenos sanitario en países en desarrollo", 1997.

Tomando en consideración lo anterior, el equipo necesitaría 3 horas para realizar la labor de esparcir y compactar el material; adicionalmente se deberá tener en cuenta el rendimiento de la máquina durante el acarreo del material de cobertura y en la excavación de trincheras, labores que exigen que el equipo trabaje unas 02 horas más al día, haciendo en total 05 horas diarias de uso de maquinaria.

ANEXO N° 07. MEMORIA CÁLCULO SISTEMAS COMPLEMENTARIOS

01. INTRODUCCIÓN
02. DISEÑO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL
  02.01. INTENSIDAD DE LLUVIA
  02.02. ÁREA DE CUENCA
  02.03. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA
  02.04. CALCULO DE CAUDAL
  02.05. MATERIAL DE ZANJA Y PENDIENTE
  02.06. DISEÑO DE LA SECCION DEL CANAL PLUVIAL
03. DISEÑO DE DREN DE LIXIVIADOS Y POZA DE LIXIVIADOS
  03.01. DREN DE LIXIVIADOS
  03.02. CAUDAL DE LIXIVIADO GENERADO
  03.03. VOLUMEN DE POZA DE LIXIVIADO
04. DISEÑO DRENAJE VERTICAL DE GASES

01. INTRODUCCIÓN

Los sistemas complementarios son aquellos que son necesario para el adecuado funcionamiento del relleno sanitario tales como el sistema de drenaje pluvial, dren de lixiviados, poza de lixiviados y drenaje de gases.

02. DISEÑO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

Con la finalidad de evitar que las aguas superficiales y las de escurrimiento superficial debido a las intensas precipitaciones pluviales que se registran en la zona, lleguen a la Infraestructura de Tratamiento y Disposición final de residuos, el estudio contempla la habilitación de canales pluviales, que tengan la finalidad de desviar las aguas de escurrimiento superficial fuera del área de la infraestructura. Los canales pluviales serán de carácter permanente y temporales.

02.01. INTENSIDAD DE LLUVIA

Se va a tomar la intensidad de lluvia 1.27 mm/hr ya antes analizada en el estudio hidrológico, se sabe que se tomara la intensidad más desfavorable para el diseño optimo y en casos con mayores avenidas para salvaguardar infraestructura y cumplir la vida útil del relleno sanitario.

$$I = 1.27 \text{ mm/Hr}$$

02.02. ÁREA DE CUENCA

El área de diseño es uno de los parámetros físicos de la microcuenca descritas en el estudio hidrológico y que esto servirá para el cálculo del caudal sabiendo que este proviene del área de la microcuenca siendo esta 7.35 km2.

$$A = 7.35 \text{ Km2}$$

02.03. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Es uno de los parámetros fundamentales de la hidrología superficial, pues representa la porción de la precipitación se convierte en caudal, es decir, la relación entre el volumen de escorrentía superficial y el de precipitación total sobre un área de cuenca determinada, este coeficiente se seleccionará de la siguiente tabla.

Cuadro N° 29 Valores empíricos para obtener el coeficiente de escorrentía

Topografía y vegetación	Tipo de suelo		
	Tierra arenosa	Limo arcilloso	Arcilla pesada
Bosques			
Plano	0.10	0.30	0.40
Ondulado	0.25	0.35	0.50
Pronunciado	0.30	0.50	0.60
Pradera			
Plano	0.10	0.30	0.40
Ondulado	0.16	0.36	0.55
Pronunciado	0.22	0.42	0.60
Terrenos de cultivo			
Plano	0.30	0.50	0.60
Ondulado	0.40	0.60	0.70
Pronunciado	0.52	0.72	0.82

Fuente: Reglamento Nactonal de Edtficactones. Mtntsteno de Vtvtenda, Construcción y Saneamiento, Lima. Junio 2006.

Siendo según la topografía plano de 0% a 5% de pendiente; ondulado siendo de 5% a 10% de pendiente y pronunciadas pendientes mayores a 10%.

Entonces el coeficiente de escurrimiento para un tipo de suelo de arcilla pesada en terreno de pradera y siendo el terreno plano se obtiene un coeficiente de escorrentía de 0.40.

K=0.40

02.04. CALCULO DE CAUDAL

Para el cálculo de caudal hemos tomado el Método Racional que estima el caudal máximo a partir de la precipitación, es usado generalmente para cuencas menores a 10 km2.

La descarga máxima de diseño se obtiene a partir de:

$$Q=0.278\ CIA$$

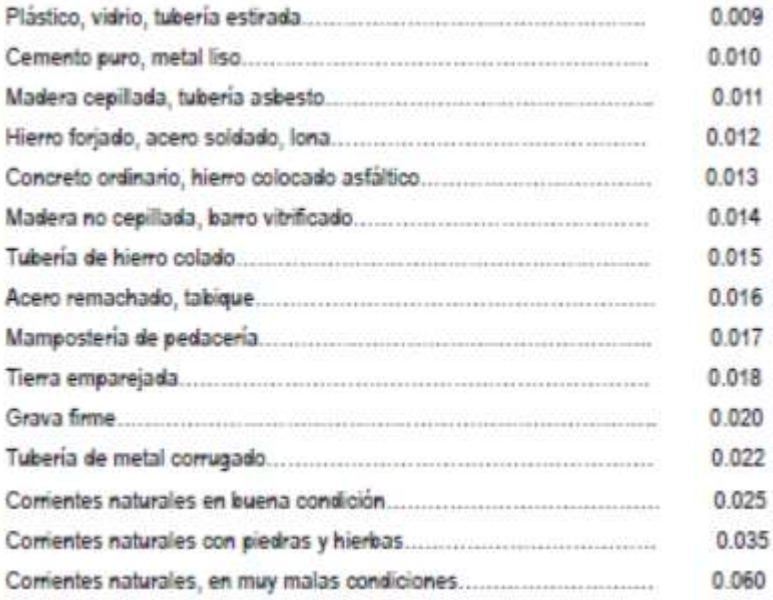
Sabiendo que la intensidad máxima horaria es de 1.27 mm/hr, el área es de 735 hectáreas y el coeficiente de escorrentía es de 0.4.

Reemplazando datos el caudal obtenido es de 1.04 m3/s.

02.05. MATERIAL DE ZANJA Y PENDIENTE

Para el canal de drenaje pluvial el material de zanja será de concreto ordinario siendo elegido de la imagen siguiente y con una pendiente de 0.01 m/m.

Imagen N° 36 Rugosidad según material zanja



Plástico, vidrio, tubería estirada	0.009
Cemento puro, metal liso	0.010
Madera cepillada, tubería asbesto	0.011
Hierro forjado, acero soldado, lona	0.012
Concreto ordinario, hierro colocado asfáltico	0.013
Madera no cepillada, barro vitrificado	0.014
Tubería de hierro colado	0.015
Acero remachado, tabique	0.016
Mampostería de pedacería	0.017
Tierra emparejada	0.018
Grava firme	0.020
Tubería de metal corrugado	0.022
Corrientes naturales en buena condición	0.025
Corrientes naturales con piedras y hierbas	0.035
Corrientes naturales, en muy malas condiciones	0.060

Fuente: Dr. Kunitoshi Sakurai, CEPIS, Lima.

Concluimos que:

n= 0.013

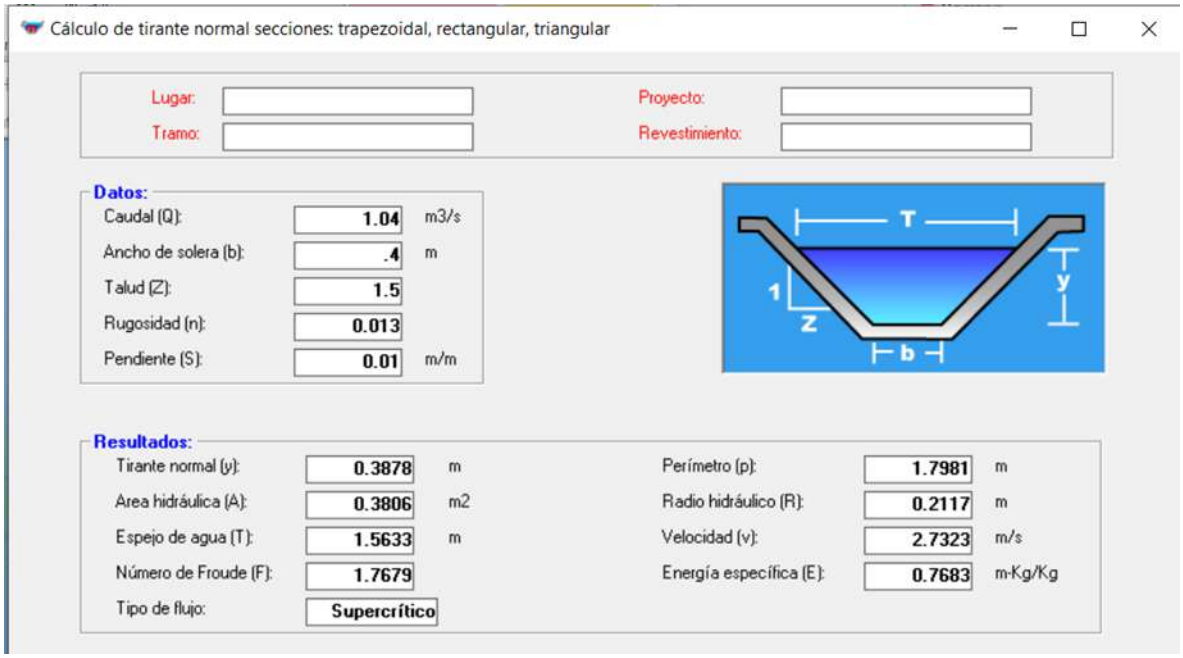
s= 0.01 m/m

02.06. DISEÑO DE LA SECCION DEL CANAL PLUVIAL

Para el diseño del canal de drenaje pluvial se usará el software HACANALES de Maximo Villon, se tomó una sección trapezoidal siendo las dimensiones finales de:

Y= 0.4 m b= 0.4 m T=1.85 m Borde Libre= 0.1 m

Imagen N° 37 Diseño del canal de drenaje pluvial



Fuente: HCANALES

03. DISEÑO DE DREN DE LIXIVIADOS Y POZA DE LIXIVIADOS

Los lixiviados de rellenos sanitarios se producen por la disolución de uno o más compuestos de los residuos sólidos urbanos, en contacto con un disolvente líquido (agua) o por la propia dinámica de descomposición de los residuos. Este lixiviado contiene una gran cantidad de sólidos en suspensión y materia orgánica altamente contaminante.

03.01. DREN DE LIXIVIADOS

La finalidad central de un dren de lixiviado es captar, tan rápido como sea posible, el lixiviado en el relleno sanitario. La cantidad de lixiviado dentro del relleno sanitario debe mantenerse al mínimo porque la presión de agua puede forzar el lixiviado a través de un revestimiento permeable o a través de cualquier imperfección en el revestimiento, y puede afectar de manera negativa la integridad y las propiedades del revestimiento. El tamaño relativo de la instalación para la colección de lixiviado depende de las condiciones climáticas, la topografía del sitio, los procedimientos operativos y la cantidad de lixiviado esperada. La instalación debe hacerse de tal manera que sea compatible con el contorno de la base del relleno sanitario y con el sistema de revestimiento. El diseño debe hacerse de modo tal que el sistema de colección de

lixiviado funcione como una unidad eficaz de drenaje y debe prevenirse, en todo momento, la obstrucción de sus componentes.

El material más apropiado para usarse como capa de drenaje es la grava (preferentemente redondeada, libre de raíces, vegetación y escombros de la construcción). También puede usarse arena gruesa o una mezcla de arena y grava, pero la tendencia es usar materiales más permeables. El material debe graduarse cuidadosamente para prevenir la obstrucción de la grava alrededor de las tuberías para la colección. Los sistemas de drenaje de lixiviado pueden incluir más de una capa de filtros. Se puede prevenir la obstrucción entre las capas de los filtros al instalar telas de filtro entre ellas. La eficiencia del sistema de colección de lixiviado depende mucho de la conductividad hidráulica de la capa de drenaje. A medida que la conductividad hidráulica disminuye, la tasa de remoción de lixiviado disminuye y, por lo tanto, el líquido se acumula en la base del relleno sanitario.

03.02. CAUDAL DE LIXIVIADO GENERADO

Esta generación de lixiviado se calculará con el método Suizo. Este método permite estimar de manera rápida y sencilla el caudal de lixiviado mediante la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{P \times A \times K}{t}$$

Donde:

Dónde: Q = Caudal medio de lixiviados (1/s)

P = Precipitación media anual (mm/año)

A = Área superficial del relleno (m2)

t = Cantidad de segundos en un año

K = Coeficiente respecto al grado de compactación de los RRSS

Se puede afirmar que la generación de lixiviado se presenta fundamentalmente durante los periodos de lluvias y unos cuantos días después, y se interrumpe durante los periodos secos. Por tal razón, sería conveniente una adaptación de este método de cálculo para calcular la generación del lixiviado en función de la precipitación de los meses de lluvias y no de todo el año. Este criterio es importante a la hora de estimar el almacenamiento de lixiviados para los rellenos sanitarios.

Siendo: P (mm/años) = 139.90

A (m2) = 78400

T (seg/año) = 31536000

K= 0.2

Q (l/seg)= 0.0695

03.03. VOLUMEN DE POZA DE LIXIVIADO

La mayor cantidad posible de lixiviado generado se almacenará en zanjas en el interior del relleno sanitario, a manera de falso fondo provisionalmente para luego llevarlas fueras de ellas a una poza de almacenamiento.

El volumen de lixiviado se estima con la siguiente ecuación:

Donde:V = Volumen de lixiviado que será almacenado (m3)

Q = Caudal medio de lixiviado o líquido percolado (m3/mes)

t = Número máximo de meses con lluvias consecutivas (mes)

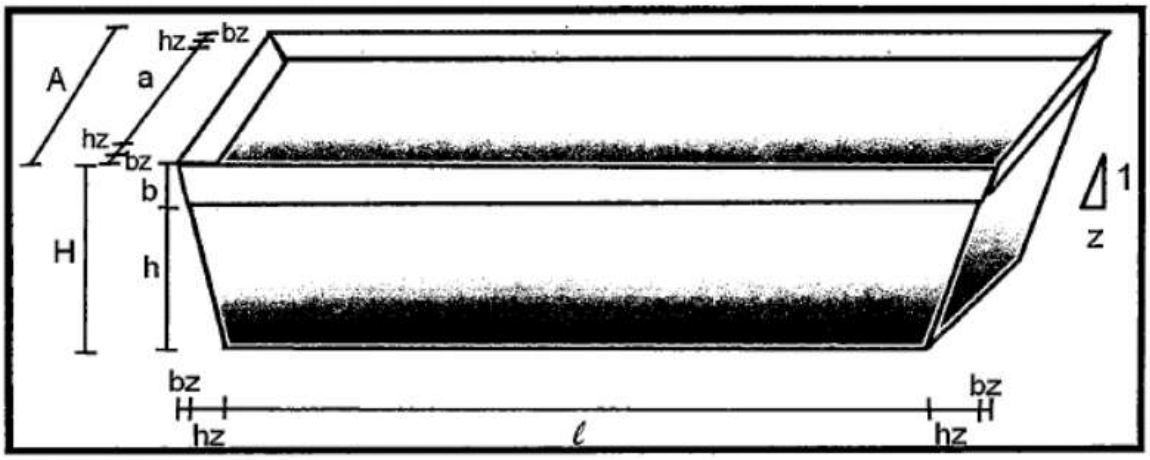
Considerando un tiempo de dos meses siendo los meses de febrero y marzo el periodo cuando se presenta las lluvias se obtiene un volumen de 360.60 m3

Luego de calcular el volumen de lixiviado, asumimos la cantidad de pozas de lixiviado, la profundidad, el borde libre, el talud, el ancho inferior y el largo inferior. Y con esto calculamos las demás dimensiones. Se propone usar la siguiente configuración de la poza de lixiviados.

Profundidad:	1.70	m		
Borde libre:	0.30	m		
Profundidad Total:			2.00	m
Talud:	1.00	m		
Ancho inferior:			3.00	m
Largo inferior:			21.00	m
Ancho superior:			6.40	m
Largo superior:			24.40	m
Ancho superior total:			7.30	m
Largo superior total:			25.30	m
Área inferior de lixiviado:			63.00	m2
Área superior de lixiviado:			156.16	m2

Número de pozas de lixiviados: 2.00

Imagen N° 38 Geometría de poza de lixiviados



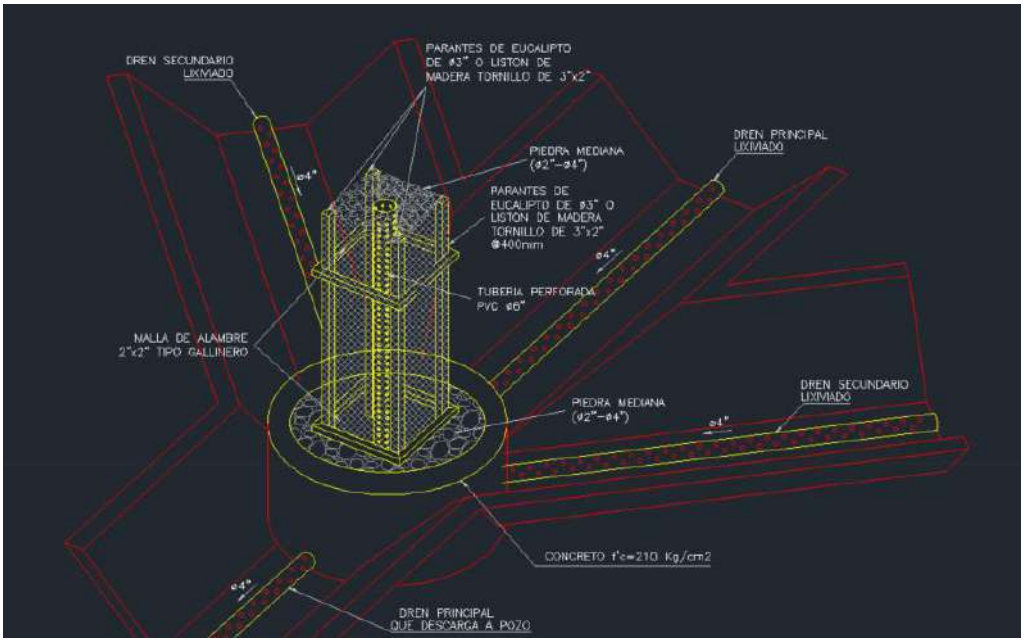
Fuente: Propia

Se usará dos pozas de lixiviados, con una capacidad total de 360.79 m3 por poza lixiviado entonces se realizará una conexión de cada poza para cada trinchera de relleno sanitario.

04. DISEÑO DRENAJE VERTICAL DE GASES

Se inician en la base del área a ocuparse y están constituidas por parantes de eucalipto de 3” de diámetro o listón de madera tornillo de 3” x 2” cubierta con una malla de alambre 2” x2” tipo gallinero y además de parantes de eucalipto en forma horizontal de 3” de diámetro de listón de madera de 3” x 2” cada 0.40 m y rellenadas con piedras medina de tamaño variable de 2” a 4 “. Los tubos de PVC perforada de 6” de diámetro se van superponiendo verticalmente de acuerdo al crecimiento vertical en la disposición final de los residuos y distribuidos en forma equidistante cada 30 m como máximo. En el extremo superior del dren vertical, se instala el quemador para posibilitar la combustión controlada de los gases que pudieran emanar. Debido a las características de los residuos que se disponen en las infraestructuras para residuos peligrosos (residuos con ausencia o mínima presencia de materia orgánica) hay la posibilidad de ausencia total o mínima cantidad de gases que puedan emanar a través de los drenes verticales, por lo que no debe descartarse la imposibilidad de realizar la combustión.

Imagen N° 39 Detalle isometrico de drenaje de gases



Fuente: Propia

ANEXO N° 08. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

CONTENIDO

01. RESUMEN EJECUTIVO

02. OBJETIVO GENERAL DE EIA

03. MARCO LEGAL

3.1 NORMAS PERUANAS GENERALES

3.2 NORMAS DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

3.3 NORMAS DEL SECTOR SALUD Y OTRAS RELACIONADAS AL TEMA AMBIENTAL

3.4 NORMAS SOBRE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

3.5 NORMAS SOBRE PROTECCIÓN DE AREAS, RECURSOS NATURALES, FLORA Y FAUNA

3.6 NORMAS SOBRE GOBIERNOS LOCALES

04. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

4.1. UBICACIÓN

4.2. CARÁCTERÍSTICAS ACTUALES

4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

05. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

5.1. Área de influencia directa

5.2. Área de influencia indirecta

06. LÍNEA BASE AMBIENTAL

6.1. Línea de base física (LBF)

6.2. Línea de base biológica (LBB)

6.3. Línea base socioeconómica (LBS)

6.4. Diagnóstico arqueológico

07. INDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

08. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1. Etapa de habilitación

8.2. Etapa de operación

8.3. Etapa de clausura

8.3. Etapa de posclausura

09. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
10.1. Programa de medidas preventivas, mitigadores y correctivas
10.2. Programa de monitoreo ambiental
10.2.1.Monitoreo basal ambiental
10.2.2. Etapa de operación
10.2.3. Etapa de clausura y posclausura
10.3. Programa de asuntos sociales
10.4 Programa de educación ambiental
10.5. Programa de capacitación ambiental y seguridad
10.6. Programa de prevención de pérdidas y contingencias
10.7. Programa de cierre de obra
10.8. Programa de inversiones
10.9. Cronograma de actividades
11. PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
13. BIBLIOGRAFÍA
14. ANEXOS

01. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de **PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPÉN, PROVINCIA DE CHEPÉN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD**, es una infraestructura para el adecuado tratamiento de los residuos además de una disposición final buscando mitigar los daños y perjuicios que estos provocan en el ambiente, además de obtener beneficios económicos directa o indirectamente.

Este estudio contiene los lineamientos ambientales a seguir para garantizar la ejecución y mantenimiento de la obra sin generar impactos ambientales negativos, los que se genere serán minimizados o mitigados, además detalla el sistema de seguridad laboral, para la protección de los trabajadores y población en general.

02. OBJETIVO GENERAL DE EIA

El objetivo general del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "**PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPÉN, PROVINCIA DE CHEPÉN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD**" es la de identificar, interpretar y calificar las interacciones de las actividades del proyecto con el entorno ambiental existente, para obtener una predicción real de las consecuencias ambientales que puedan ser ocasionadas del mismo, por la ejecución del proyecto, en las etapas de planificación, construcción, cierre de obra y funcionamiento de la infraestructura.

03. MARCO LEGAL

3.1 NORMAS PERUANAS GENERALES

- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ, 1993
- CÓDIGO PENAL (DECRETO LEGISLATIVO N° 635 DEL 08/04/1991)
- RESOLUCIÓN SUPREMA N° 499, DEL 29/07/60
- REGLAMENTO DE INFRACCIONES Y SANCIONES SOBRE RUIDOS MOLESTOS

3.2 NORMAS DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- LEY Nº 29338 del 31/03/2009, LEY DE RECURSOS HÍDRICOS
- Decreto Ley. Nº 17752 Ley General de Aguas
- Ley General de Residuos Sólidos. Ley Nº 27314, 21-07-2000.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire
- Decreto Supremo Nº 074-2001-PCM, 22-06-2001.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
- Decreto Supremo Nº 085-2003-PCM, 24-10-2003.

3.3 NORMAS DEL SECTOR SALUD Y OTRAS RELACIONADAS AL TEMA AMBIENTAL

- LEY N° 26842, LEY GENERAL DE SALUD

3.4 NORMAS SOBRE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

- LEY N° 26786 DEL 13/5/97
- LEY N° 27446 DEL 23/04/2001, LEY GENERAL DE SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
- LEY N° 28245, LEY MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL
- D.S 008-2005 PCM DEL 28 DE ENERO 2005. REGLAMENTO DE LA LEY 28245 ARTÍCULO 59.
- RESOLUCIÓN SUPREMA N° 021-83-TR DEL 23 MARZO 1983
- DIRECTIVAS DE CALIDAD DEL AGUA DE LA SUNASS (180, 190)

3.5 NORMAS SOBRE PROTECCIÓN DE AREAS, RECURSOS NATURALES, FLORA Y FAUNA

- LEY N° 26821, LEY ORGÁNICA PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES RESOLUCIÓN LEGISLATIVA N° 14033
- LEY DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO. LEY N° 26834
- LEY N° 26839. CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (16 DE JULIO DE 1997)
- LEY N° 27308. LEY FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE

- DECRETO LEY N° 22175 DE COMUNIDADES NATIVAS Y DE DESARROLLO AGRARIO DE LAS REGIONES DE SELVA Y CEJA DE SELVA, 09 MAYO DE 1978.

3.6 NORMAS SOBRE GOBIERNOS LOCALES

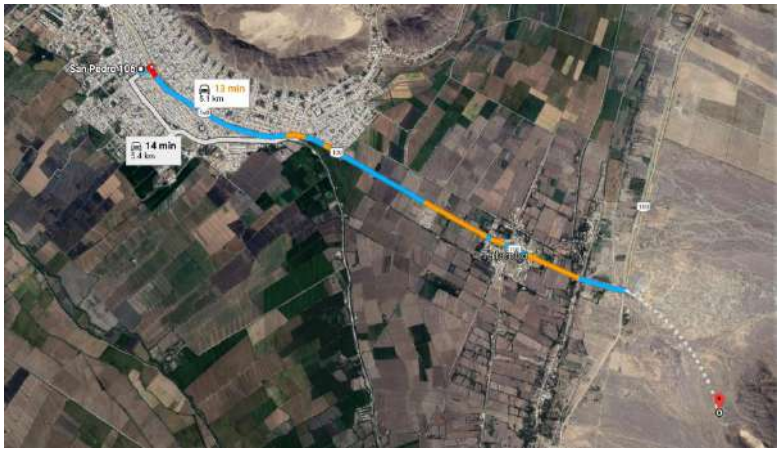
- LEY ORGÁNICA DE MUNICIPALIDADES (LEY 27972 DEL 27/05/03)
- REGLAMENTO DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO (DECRETO SUPREMO N° 027-2003-VIVIENDA DEL 06/10/2003).

04. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

4.1. UBICACIÓN

El estudio materia del proyecto se ubica en el distrito de Chepén, provincia de Chepén, departamento de La Libertad. El proyecto está ubicado aproximadamente a 5.1 km. Del centro de la ciudad de Chepén, a unos 13 min en carro y además tiene las siguientes coordenadas de sus vértices y así delimitar su área que es un aproximado de 15.6 Ha.

Imagen N° 40 Ubicación del proyecto



Fuente: Propia

Cuadro N° 30 Limite de relleno sanitario

VERTICE	ESTE	NORTE
V1	678066	9197614
V2	678435	9197555

V3	678363	9197140
V4	678002	9197202

Fuente: Propia

Cuadro N° 31 Limites del Relleno Sanitario

Fuente: Propia

La vía de acceso a desde el centro de la Ciudad de Chepén es llegar la carretera hasta llegar al CP. De Talambo, pasando este de manera rectilínea llegamos a la trocha Carrozable que nos lleva al distrito de San Gregorio de la Provincia de San Miguel, antes de voltear ala izquierda nos encontramos con una procesadora de materiales de construcción, volteamos a la derecha seguimos en 5 minutos llegamos al área del proyecto, podremos llegar a este lugar con el único medio de transporte público que existe en la ciudad de Chepén que es la Mototaxi o en transporte privado.

4.2. CARACTERÍSTICAS ACTUALES

Según, los manuales del CEPIS (Centro Panamericano Ingeniería Sanitaria y medio Ambiente), la generación de residuos sólidos del ámbito municipal (comercio, mercados, instituciones educativas, barrido de calles, etc.), se estima que es un 50% más de la generación domiciliaria.

Cabe recalcar por la mala gestión de residuos y el inadecuado disposición final de estos que se arrojan al botadero de Talambo como podremos observar en la las siguientes imágenes, estos causan graves enfermedades, siendo una de estas la más frecuente de la ciudad de Chepén como las Infecciones de vías respiratorias agudas con 15 366 casos, esto representa el 30,9 % del total de la lista de morbilidad, además enfermedades de infecciones intestinales que muestra 2 674 casos y esto representa 5,4 % y por ultimo enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo se presentaron 2 330 casos que representa el 4,7 %.

4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

En la etapa de habilitación.

Al construir vías de acceso para el ingreso y salida de vehículos de carga, habrá riesgos de accidentes y generación de polvo y ruido; asimismo, por la actividad de distintas maquinarias pesadas, se generarán impactos negativos al aire, flora y fauna, e impactos negativos insignificantes al medio ecológico y suelo.

En cuanto la habilitación del área de disposición final, se genera impactos negativos importantes al médico ecológico, a la calidad del aire, flora y fauna e insignificantes al suelo y paisaje; pero, el impacto positivo es el confinamiento de los residuos sanitarios, evitando la contaminación ambiental por quema y exposición a cielo abierto, como ocurre en la mayoría de los botaderos de la Provincia de Chepén

En la etapa de operación

Involucra actividades orientadas a disponer adecuadamente de los residuos sólidos; es decir, transporte, descarga, esparcido, compactación y cobertura; además de la construcción de drenes de biogás y lixiviados. El transporte no adecuado puede causar molestias, por los olores de los desechos semi descompuestos, la proliferación de

insectos y vectores, producción de biogás por descomposición aeróbica y anaeróbica de la materia orgánica, producción de lixiviados tóxicos, de acuerdo a la materia orgánica. De acuerdo a la composición de los residuos sólidos impactarán negativamente al medio ambiente. Los gases y lixiviados afectarán al suelo y subsuelo y la calidad del aire, así como a la salud humana; por lo que, las categorías ambientales afectadas son el medio humano (salud y seguridad) y el aire atmosférico.

En la etapa clausura y pos clausura

Esta etapa comprende las acciones orientadas a conservar el relleno clausurado al final de su vida útil, en condiciones estables o similares a la que presentaba el área antes de su operación; esto implica conservación de la cobertura final, funcionamiento adecuado de los sistemas de drenaje de gases y lixiviados y funcionamiento adecuado de los sistemas de tratamiento. Las causas que pueden alterar el medio ambiente son los posibles afloramientos y escurrimientos de lixiviados, emanaciones de biogás por averías en el sistema de tratamiento de biogás; también, podría haber explosiones por presión de los bolsones de biogás. Estos problemas podrían causar malos olores, emanación de biogás y presencia de lixiviados. En esta fase los lixiviados ofrecen los mayores riesgos y peligros al medio ambiente y salud, seguidos de olores como consecuencia del biogás emanado. Las categorías que se verán más afectadas por elementos potenciales son salud pública, seguridad y la calidad del aire atmosférico, subsuelo y paisaje.

05. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

5.1. Área de influencia directa

Los criterios para delimitar el Área de Influencia Directa han tenido en consideración las Actividades previstas en la etapa de construcción, y operación, se ha definido dentro de un área donde se ubica la infraestructura, ampliándose a través de las vías de acceso, hasta las áreas donde se realizarán actividades propias de la obra, las cuales interactúan con los aspectos físicos, biológicos y sociales de su entorno.

Los centros poblados y ciudades que se encuentran en el Área de Influencia Directa son los siguientes:

- Chepén
- Talambo

5.2. Área de influencia indirecta

La delimitación ha sido determinada en función a los criterios de ordenamiento geopolítico (centros poblados, distritos) y de composición natural, entrelazados con sus respectivos escenarios político - administrativos, y corredores económicos.

El criterio de composición natural nos ha orientado hacia un escenario en el cual prima la utilización de los recursos naturales y como estos pudieran ser afectados en su fisonomía, producto de la ejecución del proyecto.

En tal sentido, de acuerdo con el ordenamiento geopolítico, se han considerado el distrito de Chepén, en la provincia de Chepén, lo cual no posee en ningún relleno sanitario, solo botaderos informales con reciclaje informal; el área influencia seria básicamente el distrito de Chepén, incluyendo incluyendo los centros poblados y caseríos de este.

06. LÍNEA BASE AMBIENTAL

6.1. Línea de base física (LBF)

Clima.

El clima de la provincia de CHEPÉN es cálido, con una Temperatura media de 19ºC; con una máxima de 33ºC (Febrero) y mínima de 13ºC (Agosto). Durante la estación del invierno en la provincia de CHEPÉN se presenta lloviznas en las madrugadas y ocasionalmente hasta media mañana.

Durante la estación de verano las lluvias son más frecuentes, prolongadas y abundantes; la presencia de lluvias forma charcos de agua que conllevan a la humedad excesiva y presencia de insectos (zancudos) transmisores de enfermedades endémicas propias del lugar.

Precipitación

Las precipitaciones pluviales en la provincia de Chepén son escasas y esporádicas. Se tiene una precipitación promedio anual de 139.90 mm.

La presencia de las precipitaciones pluviales se ve notablemente alterada en la Costa con la presencia del Fenómeno El Niño, como lo ocurrido en el año1998 en donde se registró una precipitación anual de 1,549.5 mm (ocho veces más que el promedio anual). Este considerable volumen de precipitaciones produce incremento extraordinario del caudal de los ríos del departamento generando deslizamientos e inundaciones que afectan diferentes zonas urbanas y rurales del departamento.

Vientos

Los vientos son uniformes, durante casi todo el año, con dirección E a O. La dirección de los vientos está relacionada directamente a la posición del Anticiclón del Pacifico.

6.2. Línea de base biológica (LBB)

Zonas de Vida

Se ha identificado en el Mapa de las Eco regiones del Perú que la zona de estudio se encuentra ubicada en el Desierto del Pacifico el cual abarca desde los 5º de latitud sur (Piura) hasta los 27º de latitud sur (norte de Chile) en la costa. Su ancho promedio es de 20 Km. Se caracteriza por la ausencia de lluvias, siendo su terreno desértico. Hay vegetación solo en los valles fluviales y las lomas. Estas últimas se llenan de vegetación en invierno (de mayo a octubre). Este fenómeno solo es posible en las laderas que miran hacia el mar. Por eso solo ocurren en lugares puntuales de la costa. Las lomas son producto de la condensación de las neblinas que avanzan del mar del desierto.

En los ríos de esta ecorregión abundaban los camarones, pero actualmente en casi todos los valles han desaparecido.

Flora

La costa peruana tiene dos climas muy marcados, la primera en la costa norte es semiárido con presencia de lluvias esporádicas que favorece el desarrollo de bosques secos y pastos temporales y la segunda que corresponde a la costa central y costa sur, de condición árida, se desarrolla la vegetación en los valles y en las fajas marginales de los ríos, siendo la vegetación de lomas u oasis de neblinas, la única que se desarrolla entre los interfluvios extremadamente áridos.

En el lugar a ejecutarse el proyecto es una zona árida y seca con casi nula vegetación, es un terreno que presenta básicamente arbustos y árboles secos.

Fauna

La fauna fue afectada desde hace muchos años atrás, desde que fueron cambiados los ecosistemas por influencia antrópica, haciéndolos adecuados para la vida humana. A causa de la deforestación y el cambio de uso de la tierra, gran parte de la población de la fauna silvestre ha disminuido y en algunos casos ha desaparecido.

En esta área de influencia básicamente se encuentran Lagartijas, Gallinazo cabeza roja y Lechuza, ya que es un área seca.

6.3. Línea base socioeconómica (LBS)

Educación

En el siguiente cuadro, muestra que en la provincia de CHEPÉN en el año 2007, el 11.82 % de la población no sabe leer y escribir, comparando dicha información respecto al año 1933 este se mantiene constante (11.61%).

Así mismo, se observa que el porcentaje de Hogares con niños que no asisten a la escuela en el año 2007, fue de 4.8% con una disminución de 1.1% respecto al año 1993, información que coincide con la reducción de la tasa de analfabetismo de 7.85 a 5.54.

Cuadro N° 32 Indicadores de educación de la Provincia de CHEPÉN, Año 1993-2007.

INDICADORES	AÑO 1993	AÑO 2007
% Población Total que no sabe leer y escribir	11.61	11.82
% Población Total masculina que no sabe leer y escribir	4.24	4.75
% Población Total femenina que no sabe leer y escribir	7.37	7.07
% Hogares con niños que no asisten a la escuela	5.90	4.80
Tasa de Analfabetismo *	7.85	5.54
Tasa de Analfabetismo en Mujeres **	5.58	4.06

Fuente: INEI

Salud

Según la dirección ejecutiva de epidemiología e información de la Gerencia Regional de salud La Libertad (EPI GERESA-LL, 2011). Reporta que en la provincia de Chepén, las tres principales causas de consulta externa en el año 2010 fueron: Las infecciones de vías respiratorias agudas (30.9%), afecciones dentales y periodontales (6.1%) y las enfermedades del aparato urinario (5.4%).

Economía

La Población Económicamente Activa (PEA) de la provincia de CHEPÉN está representada por la distribución por grupos de edad está formada por menores de 14 años que representa el 29.7% de la población provincial, el grupo de potencial fuerza de trabajo (15 a 64 años) llega al 62.7%, y las personas mayores de 65 años, alcanzan el 7.6%. La población económicamente activa (PEA) de la provincia lo forman el 42.2% de la población mayor de 6 años. Por ramas de actividad económica, ocupa más PEA la agricultura con el 43.1%; le siguen en importancia el comercio, 19.0%; los servicios (15.7%) y transportes y comunicaciones (8.6%), que en conjunto absorben al 86.4% de la PEA provincial.

La Población Económicamente Activa se ocupa principalmente en actividades de servicios siendo los servicios principales el comercio y transporte. Otras actividades que emplea a la población son las actividades extractivas, siendo la agricultura la más importante y finalmente la actividad de transformación, siendo el sector construcción uno de los sectores más dinámicos.

Con relación al censo del 1993 y del año 2,007, se nota un incremento importante, esta situación fue influenciada por el incremento de tierras de cultivo de agro exportación. Según el Ministerio de Trabajo, la PEA de la Provincia de CHEPÉN representa el 5.30 % del total de PEA regional.

Además, identifica que la PEA desocupada ha disminuido debido a que la gran población joven realiza labores temporales en los sectores de agricultura, comercio y transporte (moto taxi).

CHEPÉN tiene su base económica en la agricultura, actividad que da ocupación al 43.1% de la PEA provincial, siendo sus principales cultivos el arroz, el maíz y la caña de azúcar que representan el 94.0% de la superficie cosechada.

Las actividades comerciales y de servicios, después de la agricultura, ocupa el PEA provincial (34.7%). La industria está en proceso de desarrollo, predominando la agroindustria (molinera, alimentos balanceados, panificación).

Turismo

CHEPÉN cuenta con potenciales recursos naturales (la caleta de CHÉRREPE, la laguna de MANCOCHE, su campiña), arqueológicos e históricos (la fortaleza de COSLACHEC en el cerro CHEPÉN, el complejo de Moro, la Huaca Cotón, la casa de

la Antigua Hacienda LURIFICO), arquitectónicos (los templos en las capitales distritales y el Vía Crucis en el cerro CHEPÉN) y culturales que se aprecian en sus festividades cívicas y religiosas, con variedad de tradiciones locales (artesanía, gastronomía, folklore).

Agricultura

En la Provincia, la principal actividad económica es la Agricultura representa el 47.0% de PEA; la actividad del comercio también es considerada como significativo con 19 %: la Industria manufacturera, así como el sector transportes y comunicaciones son actividades con 8 % y 5 %, respectivamente.

La producción de arroz y maíz amarillo son los principales productos que se cultivan en la provincia de CHEPÉN.

Pobreza

El 46,6% de la población en la provincia de Chepén vive en condiciones de pobreza monetaria (Compendio estadístico La Libertad 2010-2011).

De otro lado, Según el informe de desarrollo Humano- Perú (PNUD, 2009), la provincia de CHEPÉN tiene un Índice de desarrollo (IDH) de 0.6253. Siendo el ingreso familiar per cápita el distrito de Chepén S/. 398 Nuevos Soles, los distritos de PACANGA y PUEBLO NUEVO con ingresos de S/ 252.3 y S/ 272.3 respectivamente.

Infraestructura

Según el XI Censo de Población y VI de Vivienda del 2007, en la provincia de Chepén se tiene 21886 viviendas particulares, dentro de ellas el número de viviendas ocupadas fue de 18630 que en su mayoría están construidas de paredes de adobe o tapia (77%) y paredes de ladrillo o bloque de cemento (21.7%) y el material en los pisos predomina el cemento y tierra con 54.5% y 40.8% respectivamente.

Además, la Provincia de Chepén de 19 220 hogares se observa que el 21.50% presentan al menos una Necesidad Básica Insatisfecha (NBI), el 1.0 % de los hogares presenta características físicas inadecuadas, También se observa que el 6.50% de los hogares de la provincia presentan hacinamiento y el 10.10% del total de hogares habitaban en viviendas sin desagüe.

6.4. Diagnóstico arqueológico

No se encontraron vestigios arqueológicos en superficie en la zona de estudio.

07. INDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

Se ha identificado pasivos ambientales provenientes de actividades diarias municipales tales como basura y que es un botadero y además de construcción y demolición, tales como, escombros que contienen principalmente residuos de concreto, arenas, gravas, ladrillo, tierra y residuos sólidos domésticos. Estos pasivos se evidenciaron camino a la zona donde se ejecutará la obra. De acuerdo con la información recopilada de la población local, los escombros identificados han sido dispuestos por terceros que aprovechan la falta de luz por las noches para abandonar el material residual en los espacios públicos. Y los residuos sólidos municipales están ahí porque es el botadero municipal.

08. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se han identificado y evaluado los impactos que podrían generarse debido a la habilitación, operación, clausura y posclausura del proyecto. Para tal fin se ha utilizado el método de evaluación de matrices cromáticas, el cual es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las diferentes fases y alternativas de un proyecto, facilitando así la comprensión de los resultados finales del estudio.

8.1. Etapa de habilitación

La etapa de habilitación comprende los trabajos previos a realizar en el área antes de la ejecución del proyecto. A continuación, se detallan los posibles impactos que podrían generarse por cada una de las actividades a desarrollarse en esta etapa:

a) Impactos negativos

- La calidad del aire se vería impactado debido al empleo de maquinaria pesada para la construcción de las casetas administrativas, de servicios, estructuras sanitarias, vías de acceso exterior e interior, así como las construcciones en los rellenos, producirá ruidos, gases de combustión y partículas suspendidas totales. Debido a que estas actividades tendrán un período corto de duración, se considera que el impacto que se generaría es negativo bajo.
- La calidad del paisaje se verá ligeramente alterada por la instalación de las casetas administrativas, de las instalaciones sanitarias y de las primeras actividades para las construcciones en el relleno. Debido a la magnitud de la obra, el impacto es de negativo insignificante.
- La calidad del suelo se vería alterado debido a las obras de construcción de las vías de acceso interiores y exteriores, lo que representaría un impacto negativo bajo. En el caso de la instalación de las casetas administrativas y de las instalaciones sanitarias se considera que es negativo insignificante. La infraestructura para maestranza y lavado de vehículos generará aguas residuales, las cuales deberán ser convenientemente tratadas, lo que conlleva a que se encuentren en constante monitoreo, el impacto en este sentido sería negativo bajo.
- Las aguas tanto superficiales como subterráneas podrían verse afectadas por la infraestructura para maestranza y lavado de vehículos por lo que el impacto negativo sería moderado.
- La fauna de la zona es demasiado aislada por lo que se considera que el impacto negativo es insignificante.
- La flora de la zona la constituye principalmente cultivos de pan llevar por lo que el impacto es negativo moderado.

b) Impactos positivos

- El movimiento de tierras e impermeabilización con geomembrana y geotextil tendrá un impacto positivo moderado, ya que dichos elementos servirán de protección para que las características intrínsecas del suelo y de las aguas no se vean alterados.
- La construcción de los drenes interiores de lixiviados, y la poza de almacenamiento de lixiviados, generará un impacto positivo moderado, debido a que representará un medio de protección tanto para el suelo como para las aguas.
- La construcción del canal pluvial permitirá no contaminar las aguas circundantes al área del proyecto por lo que el impacto es positivo alto.
- La construcción de cerco de seguridad permitirá el ingreso de personas extrañas al área del proyecto, por tal motivo se salvaguardará la seguridad de las personas, por lo que el impacto es positivo alto.
- La salud y seguridad ocupacional de los trabajadores se verá garantizada, generándose un impacto positivo alto.
- Las diversas actividades emplearán mano de obra local y favorecerá el desarrollo de actividades comerciales de la zona. Debido a la intensidad de las obras se considera un impacto positivo bajo.

8.2. Etapa de operación

La etapa de operación es la de más larga duración en el proyecto y cuenta con una serie de actividades. A continuación, se analizarán los efectos que sobre el ambiente tienen los trabajos de disposición final de residuos:

a) Impactos negativos

- La calidad del aire se verá alterado debido al empleo de maquinaria pesada para la construcción de las celdas, descarga de los residuos, esparcido y compactación, producirá ruidos, gases de combustión y partículas suspendidas. En tal sentido el impacto que se generaría se considera de negativo bajo, debido a que tendrá un período corto de duración, pero será frecuente durante un transcurso largo de años. La calidad del suelo también se verá afectada por estas actividades, generándose un impacto negativo bajo.
- La fauna que existe en el área podría verse afectada de alguna manera, pero debido a su dispersión y su bajo valor comercial, el impacto resultante es negativo insignificante.
- La calidad del suelo y del agua podrían verse afectados en el manejo de los residuos sólidos provenientes de los establecimientos de salud. Debido a que se está contemplando todas las medidas de seguridad necesarias (no compactación, aislamientos pertinentes, celdas adecuadas) se considera que el impacto negativo es bajo.

b) Impactos positivos

- La cobertura diaria evitará la proliferación de vectores, y la emanación de malos olores, por lo que el impacto ambiental será positivo alto en la salud y seguridad de los trabajadores, así como en la calidad del aire y paisaje.
- El correcto drenaje de los gases evitará la emanación de gases de efecto invernadero, por lo que se estaría preservando la calidad del aire, resultando un impacto positivo alto.

- La salud y seguridad ocupacional de los trabajadores se verá garantizada, generándose un impacto positivo alto.
- Las diversas actividades emplearán mano de obra local y favorecerá el desarrollo de actividades comerciales de la zona. Debido a la intensidad de las obras se considera un impacto positivo alto.

8.3. Etapa de clausura

El objetivo de esta etapa es la de asegurar que el terreno utilizado para la disposición final de residuos sólidos se integre al paisaje natural de la zona sin atentar contra la

salud y el ambiente. A continuación, se analizarán los efectos de los trabajos de clausura sobre el ambiente y la salud:

Los impactos en esta etapa son predominantemente positivos

- La cobertura final minimizará la emanación de olores desagradables asegurando la buena calidad del aire, por lo que el impacto sería positivo alto.
- La estabilidad de la superficie final del relleno sanitario (que para efectos del uso futuro corresponde al suelo de soporte), también se vería reforzada, resultando en un impacto positivo alto.
- La cobertura final, compuesta de arcilla, material de cantera y tierra agrícola, también contribuirá a minimizar la infiltración de aguas de lluvia, por lo que el impacto en la permeabilidad de la superficie sería positivo alto. Por ende, se reforzará la calidad del suelo, representando un impacto positivo alto.
- La adecuada cobertura final permitirá asimismo la implementación del proyecto de uso futuro del terreno, por lo que se considera que el impacto sería positivo alto.
- La colocación de la cobertura final generará oportunidades de empleo y el desarrollo de actividades económicas anexas que también representan posibilidades de empleo. Sin embargo, dado que esta etapa es corta, el impacto se califica de positivo bajo.
- La instalación de quemadores permitirá la combustión del biogás, lo cual evitará la liberación de metano, que es un gas de efecto invernadero, por lo que el impacto de esta actividad se considera positivo moderado en la calidad del aire.
- La vegetación tendrá un impacto positivo alto sobre el paisaje, la flora, la fauna y las personas, debido a que el terreno puede ser recuperado y ser utilizado como un área de esparcimiento y recreación.
- La salud y seguridad ocupacional de los trabajadores se verá garantizada, generándose un impacto positivo alto.
- Las diversas actividades emplearán mano de obra local y favorecerá el desarrollo de actividades comerciales de la zona. Debido a la intensidad de las obras se considera un impacto positivo bajo.

8.3. Etapa de posclausura

El objetivo de esta etapa de es la de mantener el relleno en condiciones estables, mediante el adecuado mantenimiento de la cobertura final y de los sistemas de control

de gases y lixiviados. A continuación, se analizarán los efectos que sobre el ambiente tienen los trabajos de posclausura.

Tal como en la etapa de clausura, los impactos en esta etapa son positivos.

- Los monitoreos ambientales permitirán un análisis continuo de las principales variables, por lo que el impacto positivo es alto.
- La vegetación tendrá un impacto positivo alto sobre el paisaje, la flora, la fauna y las personas, debido a que el terreno puede ser recuperado y ser utilizado como un área de esparcimiento y recreación.
- La salud y seguridad ocupacional de los trabajadores se verá garantizada, generándose un impacto positivo bajo.
- Las diversas actividades emplearán mano de obra local y favorecerá el desarrollo de actividades comerciales de la zona. Debido a la intensidad de las obras se considera un impacto positivo insignificante.

En los anexos se observan las matrices de evaluación de impacto ambiental para cada una de las etapas de vida del relleno sanitario.

09. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Promover el reusó y reciclaje de los residuos sólidos generados en la provincia de Chepén, priorizando, por su alto contenido, la materia orgánica, además implementar progresivamente el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos.

Por ultimo realizar campañas de información y sensibilización a los vecinos participantes en el programa de segregación en la fuente, para lograr su sostenibilidad y generar una conciencia ambiental en los pobladores de la provincia de Chepén, favorable a la reducción, reciclaje y reuso de los residuos sólidos

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10.1. Programa de medidas preventivas, mitigadores y correctivas

A continuación, se describen las medidas que se deberán tener en cuenta para prevenir, atenuar, y/o minimizar los impactos negativos a que tenga lugar el ambiente por efecto de la instalación del relleno sanitario mecanizado, y la celda de seguridad, durante sus diferentes etapas de vida.

Etapa de habilitación

Las medidas a observarse en esta etapa son:

-Se procurará la menor alteración posible en el estado original del paisaje de la zona.

-En caso de que se registre una generación excesiva de partículas suspendidas se deberá rociar el área intervenida con agua.

-En cuanto a la calidad del paisaje, se colocará una cortina verde que aísle el proyecto y evite el impacto visual.

-Respecto a la generación de ruidos, gases de combustión y partículas suspendidas por el empleo de maquinaria pesada para la limpieza y desmonte, se deberá asegurar el empleo de maquinaria que no haya sobrepasado su vida útil, que se encuentre en perfecto estado y que haya recibido el adecuado mantenimiento preventivo. Por otro lado, se deberá proporcionar a los trabajadores involucrados los implementos de protección personal requeridos (uniforme, botas, mascarilla, casco, orejeras, guantes, lentes) y asegurar su correcto uso.

-En cuanto a la cobertura vegetal original del lugar, una vez concluida la vida útil del proyecto se procederá a plantar especies vegetales paulatinamente, con el fin de que el área intervenida se integre progresivamente a las características ecológicas circundantes.

-En relación a la fauna, se procurará concentrar las actividades en áreas definidas, de modo que las áreas adyacentes sean alteradas lo menos posible.

-Con respecto al ruido, el personal a cargo de las labores operativas y de control en el área deberá usar equipos de protección personal tales como orejeras.

Etapa de operación

Las medidas a observarse en esta etapa son:

-Para minimizar la dispersión de materiales ligeros como plásticos o papeles durante el transporte de los residuos hacia el relleno sanitario, y celda de seguridad, las unidades de recolección deberán ser cubiertas. De la misma manera se procederá con el material que provenga de la cantera.

-Los residuos que ingresen a la celda de seguridad, provenientes de establecimientos de salud no deberán ser compactados, mientras que los residuos industriales deberán ser dispuestos según compatibilidades. En ambos casos siempre se procederá a la cobertura diaria.

-Respecto a la generación de ruidos, gases de combustión y partículas suspendidas por el empleo de maquinaria pesada para la limpieza y desmonte, se deberá asegurar el empleo de maquinaria que no haya sobrepasado su vida útil, que se encuentre en perfecto estado y que haya recibido el adecuado mantenimiento preventivo. Por otro lado, se deberá proporcionar a los trabajadores involucrados los implementos de protección personal requeridos (uniforme, botas, mascarilla, casco, orejeras, guantes y, de ser necesario, lentes) y asegurar su correcto uso.

-Durante las labores de procesamiento de residuos, tanto en el relleno sanitario mecanizado, como en la celda de seguridad, el personal involucrado deberá usar, en todo momento, sus equipos de protección personal.
-Con relación a la fauna, se procurará concentrar las actividades en áreas definidas, de modo que las áreas adyacentes sean alteradas lo menos posible.
-En caso de que se registre una generación excesiva de partículas suspendidas se deberá rociar el área intervenida con agua.

Etapa de clausura y posclausura

Las medidas a observarse en esta etapa son:
-En caso de que se registre una generación excesiva de partículas suspendidas se deberá rociar el área intervenida con agua.
-Respecto a la generación de ruidos, gases de combustión y partículas suspendidas por el empleo de maquinaria pesada, se deberá asegurar el empleo de maquinaria que no haya sobrepasado su vida útil, que se encuentre en perfecto estado y que haya recibido el adecuado mantenimiento preventivo.
-Por otro lado, se deberá proporcionar a los trabajadores involucrados los implementos de protección personal requeridos (uniforme, botas, mascarilla, casco, orejeras, guantes y, de ser necesario, lentes) y asegurar su correcto uso.

10.2. Programa de monitoreo ambiental

En el plan de monitoreo ambiental se tomará en cuenta los monitoreos en el área sin la intervención del proyecto, es decir de línea base y monitoreos en el área cuando el proyecto complete todas sus etapas (desde habilitación hasta posclausura).

10.2.1. Monitoreo basal ambiental

Calidad del aire y ruido ambiental

En general, se puede afirmar que las condiciones ambientales de la zona no son afectadas por ninguno de los contaminantes evaluados.

Calidad del suelo

Los análisis de laboratorio de las muestras de suelo tomadas en las calicatas exploratorias son:

-Análisis Granulométrico por Tamizado
-Límite líquido y plástico
-Descripción visual – manual
-Permeabilidad con carga constante
-Contenido de humedad
-Clasificación unificada de suelos (SUCS) y AASHTO

10.2.2. Etapa de operación

El plan de monitoreo ambiental para la etapa de operación, tiene como finalidad conocer la situación ambiental de la zona del proyecto y sus áreas colindantes en un momento específico, una vez que se haya iniciado las actividades en el relleno sanitario. Estas actividades serán realizadas por personal de laboratorios acreditados para tal fin.

Monitoreo de agua

a) Agua superficial y subterránea

Los parámetros a considerar en los monitoreos son los siguientes:

-pH
-Temperatura
-Conductividad eléctrica
-Dureza total
-Sólidos totales
-Sólidos totales suspendidos
-Sólidos totales disueltos
-Nitrógeno - nitrato
-DBO5

-DQO
-OD
-Aceites y grasas
-Coliformes fecales
-Coliformes totales
-Heterótrofos
-Parásitos y protozoarios patógenos
-Metales pesados
-No metales

La instalación de los puntos de monitoreo permitirá detectar la contaminación de las aguas subterráneas y de las aguas superficiales y la toma de acción inmediata

El monitoreo de la calidad de estas aguas tendrá una frecuencia trimestral y será realizada mientras el proyecto se encuentre en ejecución.

El resultado del Plan de Monitoreo Ambiental se registrará y archivará en formularios pre – establecidos para tal fin.

Monitoreo Lixiviados

Tendrá como finalidad determinar la existencia de afloramientos de lixiviados o posibles flujos, y de producirse acumulaciones o encharcamientos, se tomarán muestras para su correspondiente análisis de laboratorio. La frecuencia de monitoreo será trimestral. El punto de monitoreo se realizará en la poza de lixiviados.

Los parámetros a considerar en los monitoreos son los siguientes:

-pH
-Temperatura
-Conductividad eléctrica
-Sólidos totales
-Sólidos totales suspendidos
-Sólidos totales disueltos
-Nitrógeno - nitrato
-DBO5
-DQO

-OD
-Aceites y grasas
-Coliformes fecales
-Coliformes totales
-Heterótrofos
-Parásitos y protozoarios patógenos
-Metales pesados
-No metales

El resultado del Plan de Monitoreo Ambiental se registrará y archivará en formularios pre – establecidos para tal fin.

Monitoreo de aire y ruido

El monitoreo de la calidad de aire y ruido tendrá una frecuencia semestral y será realizado en los puntos de que se consignan. Dicho monitoreo contemplará los siguientes parámetros:

-Óxidos de nitrógeno (NOX)
-Dióxido de azufre (SO2)
-Sulfuro de hidrogeno (H2S)
-Dióxido de carbono (CO2)
-Metano (CH4)
-PM10
-Nivel de ruido (decibeles)

10.2.3. Etapa de clausura y posclausura

El plan de monitoreo ambiental para estas etapas se desarrollará con el fin de conocer el estado en que quedaría el área una vez que finalice el proyecto. Esto ayudará a verificar que las condiciones del área de influencia del proyecto no se vean alteradas a través del tiempo y a su vez para controlar cualquier fuente de contaminación que pudiera generarse en el transcurso del tiempo. Estas actividades serán realizadas por personal de laboratorios acreditados para tal fin.

Monitoreo de agua

El monitoreo de las aguas superficiales y subterráneas se realizará con una frecuencia semestral durante los siguientes cinco años luego del cierre del relleno sanitario y celda de seguridad. Luego de esto se realizarán monitoreos sólo si se sospecha que el lixiviado está afectando las aguas superficiales de los alrededores o cuando se tiene alguna preocupación fundada sobre la calidad del agua. Los puntos de monitoreo serán los mismos tomados en la etapa de operación. Los parámetros a considerar son los siguientes:

- pH
- Temperatura
- Conductividad eléctrica
- Dureza total
- Sólidos totales
- Sólidos totales suspendidos
- Sólidos totales disueltos
- Nitrógeno - nitrato
- DBO5
- DQO
- OD
- Aceites y grasas
- Coliformes fecales
- Coliformes totales
- Heterótrofos
- Parásitos y protozoarios patógenos
- Metales pesados
- No metales

10.3. Programa de asuntos sociales

La participación de la ciudadanía en el proceso de evaluación de impacto ambiental es una de las tareas más importantes para lograr que los proyectos o actividades minimicen y prevengan en forma efectiva los posibles impactos que puedan generar, así como también para lograr su aceptación por la comunidad en la cual ellos se desarrollan.

Se considera que, al presentarse la propuesta para la construcción y operación del proyecto, implicará contar con un plan de actividades de participación ciudadana. Este plan deberá posibilitar la creación de instancias de encuentro para explicar los alcances del proyecto y recibir las opiniones y sugerencias de la comunidad que eventualmente se sintiera afectada.

En el fondo, un plan de participación ciudadana supone la programación de un proceso de diálogo, cuya finalidad es generar una sensación de transparencia respecto del proyecto.

Se implementará un programa de actividades de participación ciudadana en el lapso de tiempo adecuado (6 meses) para la formulación, presentación y absolución de las observaciones por parte de la ciudadanía. Estas tareas se indican a continuación:

-Realización de entrevistas y reuniones con representantes del Municipio de Cajamarca.

-Realización de reuniones con los representantes de las comunidades del entorno del proyecto.

-Desarrollo del proyecto con los aportes de la población

Estas dos tareas implican las siguientes actividades mínimas del proponente:

-Presentación del proyecto a las respectivas autoridades competentes.

-Presentación a detalle del proyecto a las comunidades.

-Se efectuarán reuniones y talleres en los lugares aledaños al proyecto con los representantes de las comunidades cercanas con el fin de presentar las informaciones respecto a las actividades que se realizarán para la ejecución del proyecto, los beneficios, consecuencias de las mismas y sus medidas de mitigación.

-Elaboración y confección de material visual, en soporte gráfico, para difundir las características y bondades del proyecto.

-Absolución de consultas, quejas y sugerencias de la comunidad.

-Implementación de medidas que satisfagan los puntos discordantes, e integrar las mejoras necesarias para el desarrollo del proyecto

Los proyectos de esta naturaleza generan en la mayoría de veces incertidumbre y preocupación en la ciudadanía directamente afectada debido, a que desconoce el proyecto, y teme por sus potenciales impactos ambientales y sociales sobre todo cuando se tratan de impactos negativos potenciales y/o reales sobre sus ingresos.

El escenario anterior, propicia el desarrollo de conflictos sociales, por esta razón es recomendable desarrollar espacios de participación ciudadana que fomenten el diseño del proyecto, el dialogo y el intercambio de opiniones con todos los representantes de todos los sectores

Con todas estas actividades se pretende, en definitiva, generar una opinión pública informada en la Provincia de Cajamarca y específicamente en los sectores aledaños al proyecto para que puedan participar con todos los elementos disponibles en el proceso de participación ciudadana.

10.4 Programa de educación ambiental

El desarrollo de los programas de capacitación requiere ser desarrollados de manera participativa y conjunta entre expertos y el municipio, de modo que se traten temáticas relativas a los recursos naturales existentes en la zona, los tópicos de legislación ambiental e impactos producidos por las acciones previstas como consecuencia del desarrollo del proyecto. Se deben mostrar videos que traten de la situación ambiental de la zona, la problemática que afecta a la población, así como las experiencias de otros lugares.

También es importante contar con afiches alusivos a problemáticas ambientales o acciones que contribuyan con el desarrollo social, económico y cultural que se crea en torno al manejo de los residuos sólidos. Pueden considerarse como materiales para la educación ambiental todas aquellas publicaciones que informan, dirigen y divulgan aspectos medioambientales. El establecimiento de una estrategia en educación ambiental exige un material específico que cumpla con los objetivos marcados ya que no solo persigue el conocimiento de los sistemas, sino que también se pretende desarrollar conductas, valores, destrezas que preparan a la población para reaccionar en pro del entorno.

De forma general, se diseñará y promocionará la creación de material para la educación ambiental específico para niños. La elaboración de material para la educación ambiental en las aulas se coordinará con los colegios e institutos que apoyen a través de coordinadores y difusores de conocimiento. Por otra parte, y como recurso importante, deberá procurarse la realización de material de fácil llegada tales como fotografías, diapositivas, y publicaciones, etc. Así, se tienen los siguientes materiales:

-Libros: obras de conjunto/ obras particulares. Publicaciones periódicas: revistas, boletines, series, conferencias, seminarios. Tesis y trabajos de investigación. Publicaciones monográficas. Guías, itinerarios, experiencias, catálogos, monografía. Folletos informativos. Documentos secundarios: boletines de resúmenes, investigaciones, etc.

-Material audiovisual: Diapositivas, documentales, transparencias, películas.

-Material gráfico: Pósteres, láminas, fichas, colecciones; exposiciones; cartografía; maquetas.

-Material interactivo: Juegos, colecciones, talleres organizados.

-Material informativo: Páginas Web, base de datos, directorios, etc.,

10.5. Programa de capacitación ambiental y seguridad

Los trabajadores de la obra serán capacitados siguiendo una frecuencia mensual durante el primero año y una frecuencia semestral para los siguientes años. El contenido del programa de capacitación para los trabajadores se muestra a continuación

Parte I – Generalidades

-Impactos a la salud y al ambiente producidos por el inadecuado manejo de los residuos sólidos

Parte II – Aspectos técnico – operativos

-Definición y clasificación de residuos

-Supervisión y operación del relleno sanitario y celda de seguridad

-Rutina de trabajo

-Uso de equipos de protección personal

Parte III – Aspectos administrativos

-Organización y funciones

-Sistemas de registro y control

-Plan de contingencias

-Plan de monitoreo ambiental

10.6. Programa de prevención de pérdidas y contingencias

A continuación, se describen una serie de acciones y medidas que se deberán tener en cuenta para corregir o restaurar los impactos negativos a que tenga lugar el ambiente y la salud de las personas involucradas en situaciones de emergencia por incidentes relacionados con la instalación del proyecto.

Plan de prevención de riesgos

Los contenidos específicos del plan de prevención de riesgos persiguen evitar la manifestación de efectos desfavorables en la población y el medio ambiente, así como prever las formas adecuadas de intervención ante los sucesos eventuales que alteren el desarrollo normal del proyecto, en tanto puedan producir daños a la salud o al medio ambiente.

En términos generales este plan define las acciones concretas a tomar toda vez que ocurra un accidente específico donde las medidas para evitarlo no hayan sido suficientes. Su finalidad está en minimizar los daños a las instalaciones, comunidades vecinas o al medio ambiente circundante.

A continuación, se presentan las principales medidas consideradas para los riesgos asociados a las diversas actividades del proyecto, en todas sus etapas. Las principales situaciones de riesgo ambiental identificadas son las siguientes:

a) Infiltraciones de lixiviados

La probabilidad de ocurrencia de una infiltración de lixiviados es muy baja debido a las medidas tomadas para la impermeabilización del suelo de soporte (geomembrana y arcilla de muy bajo coeficiente de permeabilidad) y para mejorar su estabilidad (instalación de la geomalla). También es importante mencionar el sistema de captación de lixiviados, así como la adecuada disposición de los residuos, considerados en los diseños de ingeniería, lo que minimiza la ocurrencia de este riesgo.

Sin embargo, en el caso de ocurrencia de una infiltración, ésta será inmediatamente detectada por medio del análisis de calidad de aguas en los pozos de monitoreo que rodean el área del proyecto. Con la información obtenida de los análisis de las aguas

subterráneas se evaluará la magnitud de la infiltración, y con ello el tipo y nivel de solución requerido.

Las acciones y medidas a seguir en el caso de detectarse contaminación de aguas subterráneas, se detallan a continuación:

-Se verificará la calidad de la impermeabilización, especialmente en el área involucrada. Si se constata su deterioro, se procederá a su reparación.

-En el caso de detectarse contaminación para uno o más parámetros de rutina, en el punto de monitoreo se realizarán análisis de los parámetros de base en forma inmediata. Si se determinara que la contaminación en los parámetros de base tiene efectos inmediatos sobre la salud pública o el medio ambiente, se requerirán muestras adicionales o más frecuentes

-Adicionalmente, se informará a la autoridad competente mediante la entrega de un informe que describa la situación de emergencia y presente las medidas a seguir. Cuando se haya solucionado el problema de contaminación se comunicará nuevamente a la autoridad, enviando para estos efectos el desarrollo de las medidas y los resultados de los análisis

-El plan de emergencia deberá mantenerse hasta que se demuestre que la contaminación no es causada por el relleno sanitario o que la fuente de contaminación ha sido detectada y reparada.

b) Emisiones de biogás, explosión o incendio

Debido a que el biogás es uno de los principales subproductos que se origina por la descomposición anaerobia de los residuos, y que posee propiedades combustibles y explosivas, se debe contar con sistemas adecuados de evacuación, puesto que de no ser así el biogás se acumularía en el interior de la masa de residuos, incrementando la presión interna. Así se pueden generar situaciones de alto riesgo, que pueden derivar en la explosión del área del relleno, la migración del gas fuera del área y/o incendio de las celdas de residuos sólidos.

Entre las principales medidas y acciones para la prevención de emisiones de biogás se pueden mencionar las siguientes:

-Preparar manuales y procedimientos de operación y de respuesta a eventos, definición de responsabilidades.

-Entrenamiento al personal.

-Programas de auditoría y fiscalización de la operaciones e instalaciones

-Programa de relaciones con bomberos y comunidades.

-Seguimiento de las variables pertinentes como se describe en el Plan de Monitoreo.

-Se verificará la calidad de la cobertura final a través del tiempo. En caso de detectarse deterioro de ésta, se procederá a la reparación, sellando grietas y reparando la cobertura para recuperar los espesores iniciales, para impedir el ingreso de oxígeno a la masa de residuos.

-Con el propósito de detectar fugas en la superficie de la cobertura, se realizará una inspección sobre ella utilizando un medidor de la concentración de gas metano en el aire.

Entre las principales medidas y acciones para la prevención de incendios se pueden mencionar las siguientes:

-Prohibición de depósito de residuos inflamables o explosivos.

-Compactación de las basuras y construcción de las celdas de acuerdo a las especificaciones técnicas.

-Se realizará cobertura diaria del 100% de los residuos dispuestos, respetando los espesores de recubrimiento indicados para la celda.

-Los drenajes verticales se distribuirán de acuerdo a lo especificado en el diseño del proyecto, y se verificará periódicamente su adecuado funcionamiento.

-Se contará con extintores de polvo químico seco multipropósito. Además, en caso extremo se podrá usar el reservorio de agua para la eventualidad de un incendio.

-Capacitación del personal en planes de emergencia y evacuación.

-Dotación de personal capacitado en la extinción de incendios.

-Vías y áreas de evacuación definidas frente a una eventualidad tal como incendios, terremotos, entre otros.

c)Proliferación de vectores sanitarios

Para evitar la proliferación de diversos agentes, denominados vectores sanitarios, que pueden transmitir enfermedades, se prevé una serie de medidas que se mencionan a continuación:

-Se compactarán los residuos y se construirán en forma adecuada las plataformas.

-Para la planta de producción de compost, se verificará el cumplimiento de la frecuencia de volteos para asegurar condiciones aerobias que generan temperaturas altas en el interior de la masa, las cuales impiden la proliferación de vectores.

-Se realizará la cobertura diaria del 100% de los residuos dispuestos, respetando los espesores de recubrimiento indicados para la celda.

-Se verificará la calidad de la cobertura a través del tiempo, revisando la presencia de grietas, disminución del espesor de cobertura, etc. En caso de detectarse deterioro de la cobertura, se procederá a la reparación de ésta, sellando grietas y agregando material para recuperar los espesores iniciales.

-Se realizará un correcto manejo de las aguas servidas, a través del cumplimiento de las especificaciones técnicas del "Reglamento para el Diseño de Tanques Sépticos – Normas de Diseño y Principios Básicos"

-Se realizará la limpieza diaria del frente de trabajo y zona adyacente, retirando de éste cualquier desecho o basura que pueda haber quedado descubierta.

-Limpieza diaria de todas de todas las áreas, en especial de las áreas donde se manipularán alimentos. Se realizará el retiro diario de todas las basuras generadas en estos sectores.

-Desinsectación y desratización de todas las dependencias. En caso de ser necesario y previa aprobación del programa por parte de la Autoridad sanitaria, se realizará la fumigación del área.

d)Prevención de riesgos naturales y generados

El plan para la prevención de los riesgos ha sido desarrollado considerando los riesgos naturales, entendiéndose por estos los que se producen luego de un evento natural (sismo, lluvia extrema, derrumbes, etc) y los riesgos generados por las actividades de ejecución del proyecto (Intensificación de procesos erosivos, canalización de canales, corta de vegetación, etc).

Las medidas y acciones para prevenir los riesgos naturales y generados son:

-Para evitar los derrumbes el diseño del proyecto ha considerado inclinaciones para la construcción adecuada en una relación 1:3 los que garantiza un nivel de seguridad.

-Los canales de captación de aguas lluvias deben poseer un diseño de pendientes óptimas mínimas que permitan que los sólidos suspendidos y pequeños materiales de las laderas no impidan el escurrimiento natural de las aguas

-Si producto de un derrumbe un área que está siendo utilizada para la disposición de residuos queda inhabilitada, el área impactada se dejará de utilizar y se habilitarán nuevos frentes de trabajo que permitan continuar la tarea. El área impactada será rehabilitada con maquinaria adecuada a fin de evitar la alteración de la impermeabilización del terreno, los residuos existentes serán depositados en el lugar acondicionado y los materiales serán utilizados en los nuevos recubrimientos. Adicionalmente se estudiará en forma detallada el riesgo y las acciones que los produjeron, con el propósito de que el especialista de riesgos proponga las medidas para corregir y reparar el área afectada y proponga medidas adicionales a las existentes

e) Agudización de olores

Este plan se hará operativo una vez que los niveles que se detecten superen los normales de un proyecto de esta naturaleza.

-Conformación de un equipo encargado de las inspecciones diarias en el área de relleno sanitario.

-Intensificación del recubrimiento de los residuos depositados en las celdas.

-Inspección de la cobertura de los desechos y evaluación del espesor utilizado hasta el momento, si se estima necesario el espesor se aumentará hasta superar la situación de emergencia.

-Inspección exhaustiva del sellado de grietas, de los drenes de biogás y de los pozos de monitoreo.

-Inspección al sistema diario de limpieza total del recinto incluyendo las áreas de servicio, los caminos interiores y de acceso, el frente de trabajo, el área circundante al relleno sanitario, etc.

-Inspección diaria y permanente de las características del biogás generado.

-Inspección de la quema del biogás revisión de las condiciones de quemado y la efectividad del proceso.

Plan de control de accidentes

Las medidas para el control de accidentes tienen por finalidad permitir la intervención eficaz en los sucesos que alteren el desarrollo normal de un proyecto o actividad, en tanto puedan causar daños a la vida, a la salud humana o al medio ambiente.

Las medidas y acciones para prevenir los accidentes son:

a) Capacitación grupal a los trabajadores y gerencia en los siguientes temas:

•Orientación de seguridad individual.

•Seguridad del uso de equipos de higiene y seguridad laboral.

•Buenas prácticas operacionales:

- De la forma de carga y descarga de contenedores o cilindros conteniendo residuos, y equipos o herramientas pesados.
- De la seguridad durante la descarga de los residuos sólidos.
- De la manipulación de residuos para evitar accidentes y enfermedades.
- Del control del volumen de residuos sólidos.
- Otras medidas de seguridad e higiene ocupacional.

b) Se prohibirá el tránsito peatonal por el área del proyecto sin previa autorización.

c)Se prohibirá el ingreso al área del proyecto en vehículos no autorizados

d)Sólo se podrá ingresar al área del proyecto con autorización previa, por lo tanto, para los análisis, estudios en terreno, inspecciones y seguimiento, previamente se deberá informar de las actividades a desarrollar y del personal que participará en las actividades.

e) Se exigirá a los trabajadores desarrollar sus trabajos con la vestimenta adecuada y exigida por las normas de seguridad. Se velará el cumplimiento de esta exigencia.

Los principales accidentes que podrían ocurrir son:

•Incendio en el área del proyecto;

•Accidente vehicular en camiones (en la carretera, en la entrada o en el área del proyecto,);

•Accidentes personales.

10.7. Programa de cierre de obra

A continuación, se describen una serie de actividades que se deberán tener en cuenta para la clausura y recuperación de las áreas del relleno sanitario mecanizado y celda de seguridad de residuos sólidos de la localidad de Chepén.

Relleno sanitario mecanizado y celda de seguridad

A medida que se vaya alcanzando la cota de coronamiento de la plataforma se procederá a realizar la cobertura final de la misma y las obras de recuperación del área. Esta recuperación tiene dos propósitos, el primero es proteger la cobertura final de las celdas

de residuos sólidos, las que podrían ser deterioradas por efecto del viento y de las precipitaciones, dejando los desechos descubiertos. El segundo propósito responde a la necesidad de recuperar el paisaje inicial, manteniendo el equilibrio con la naturaleza.

Debido a lo anteriormente expuesto, se ha planteado recuperar el área plantando las especies propias de la zona.

El fundamento del plan, se basa en el mantenimiento de un estricto control sobre aquellos componentes ambientales que puedan verse afectados con posterioridad a la vida útil del relleno sanitario. Mediante él se establecen los requisitos mínimos que se deben tener en cuenta para asegurar a la autoridad sanitaria y a la comunidad, que se mantendrá una estrecha vigilancia ambiental y un control sanitario en el lugar donde operó el relleno sanitario.

Los aspectos más relevantes del plan de cierre y abandono son:

a) Control de gases y lixiviados

Las chimeneas se culminarán colocando un cilindro metálico (tipo de 55 galones de capacidad) cortado por la mitad, sobre el cual se deberá instalar un quemador para la combustión del biogás, por lo menos a 1,5 m sobre la superficie final del relleno. Se quemará el gas como medida de control.

Respecto a los lixiviados, se verificará el correcto funcionamiento de los drenes de captación y evacuación, así como del sistema de tratamiento de lixiviados, consistente en una laguna de sedimentación y evaporación.

b) Uso y recuperación del área después de la clausura

En este tipo de proyecto siempre se debe tener en cuenta la forma de integrarlo perfectamente al ambiente natural. No sólo el acceso y el entorno de las obras ejecutadas sino también la superficie del relleno será considerada en el impacto paisajístico.

Mediante la reforestación se logra la inserción del área del relleno sanitario en el paisaje natural. Además, permite proteger la cobertura final de la erosión causada principalmente por las precipitaciones y el viento. También permite lograr una serie de otras funciones dentro del ecosistema, asociadas a la reforestación y a la recuperación del área, tales como:

-Evitar y controlar la erosión

-Mejorar el clima local

-Regular la infiltración de las aguas

-Mejorar la calidad de los suelos

-Crear un hábitat para insectos y microorganismos

-Bajar la temperatura del suelo

-Retener la humedad del suelo

Además de los aspectos indicados anteriormente, los objetivos de la recuperación del área son básicamente dos:

-Proteger la cobertura final del área de relleno, la cual podría verse dañada por efecto del viento y las precipitaciones

-Mejorar considerablemente el paisaje original, construyendo áreas verdes e integrando el relleno al paisaje natural

Para lograr los objetivos señalados, el proyecto considera la instalación de una cobertura adecuada que permita plantar especies existentes en la zona, densificándolas y además, en la medida que sea factible, incorporando nuevas especies que protejan el suelo de los agentes erosivos (lluvia, vientos). Esto minimizará también la infiltración de agua de lluvia al relleno sanitario, minimizando por ende la generación de lixiviados. Se pondrá especial atención en los taludes, debido a que mientras mayor es la pendiente, mayor es la posibilidad que se produzca erosión en el manto.

La selección de la vegetación dará propiedad a las especies autóctonas, de la manera de provocar el menor impacto sobre el medio.

La cobertura final será de 60 cm de espesor, conformado por una capa de 30 cm de material arcilloso, 20 cm de material de cobertura que es utilizado en la operación del relleno sanitario y por último una capa de 10 cm de tierra apta para cultivos, de modo que sobre la zona se pueda colocar una cobertura vegetal. Este material corresponderá en su mayor parte al obtenido durante el movimiento de tierras de las distintas áreas del proyecto. En la instalación de esta cubierta vegetal se deberán respetar las nivelaciones de terreno, con el fin de mantener las pendientes de evacuación de las aguas de precipitación.

La plantación de especies se realizará de manera planificada y estarán debidamente ubicadas, se utilizarán árboles y arbustos de raíces poco profundas, debido a que el relleno aún se encuentra generando biogás y, por ende, las plantas de grandes raíces causarían deterioro al sistema de contención de gases.

La reforestación del sitio comenzará a realizarse una vez finalizada la recepción y disposición de los residuos, así como la construcción de la cobertura final. El proyecto contempla también un programa de mantenimiento de las especies plantadas, el cual consistirá en riego y reposición de especies dañadas, de acuerdo a las necesidades que se presenten.

c) Programa de monitoreo ambiental

El plan de monitoreo para esta etapa se presenta en el ítem 7, Plan de monitoreo ambiental.

d) Medidas de contingencia

Las medidas de contingencia se presentan en el ítem 6, Plan de contingencias.

e) Actividades de posclausura del relleno sanitario

Las actividades comprendidas en esta etapa son el mantenimiento de la cobertura final, el control de la contaminación ambiental y los trabajos de saneamiento, tal como se indica a continuación:

•Mantenimiento de la cobertura final

Consiste en la inspección y mantenimiento de la cobertura final del relleno, correspondiente a labores de restauración, revegetación, limpieza y resembrado de vegetales.

También es importante el aseguramiento de la integridad del área utilizada para el relleno sanitario, así como de su intangibilidad.

•Control de contaminación ambiental

Se hará uso de la aplicación de un programa permanente de monitoreo de los sistemas de control y tratamiento de los gases y lixiviados, basados en los controles sobre los aspectos ambientales más importantes.

También se debe contar con un equipo para incendios y disponer la acumulación de suficiente material de cobertura (tierra u otro material inerte) para controlar la propagación de fuego accidental.

•Trabajos de saneamiento

Realizar trabajos de fumigación y desratización en el área del relleno sanitario para evitar la proliferación de enfermedades y vectores de contaminación.

10.8. Programa de inversiones

Cuadro N° 33 Programa de inversiones

Descripción	Costo Unitario (S/./año)
Etapa de habilitacion	
Aquisicion de EPP	S/2,000.00
Reforesta la vegetacion	S/12,000.00
Monitoreo Aguas	S/850.00
Monitoreo Lixiviados	S/850.00
Monitoreo Aire y ruido	S/900.00
Adquision de Material educativo	S/2,000.00
Talleres	S/3,000.00
Campañas publicitarias	S/2,000.00
Etapa de operación	
Protección unidades de transporte	S/1,500.00
Aquisicion de EPP	S/2,000.00
Monitoreo Aguas	S/3,400.00
Monitoreo Lixiviados	S/3,400.00
Monitoreo Aire y ruido	S/1,800.00
Etapa de posclausura	
Inspecciones técnicas al relleno	S/3,000.00
Monitoreo Aguas	S/1,700.00
Monitoreo Lixiviados	S/1,700.00
Monitoreo Aire y ruido	S/900.00
Costo total (S/)	**S/43,000.00**

Fuente: Propio

10.9. Cronograma de actividades

Cuadro N° 34 Cronograma de inversiones

Descripción	Trimeste 1	Trimeste 2	Trimeste 3	Trimeste 4	Trimeste 5	Trimeste 6
Etapa de habilitacion						
Aquisicion de EPP						
Reforesta la vegetacion						
Monitoreo Aguas						
Monitoreo Lixiviados						
Monitoreo Aire y ruido						
Adquision de Material educativo						
Talleres						
Campañas publicitarias						
Etapa de operación						
Protección unidades de transporte						
Aquisicion de EPP						
Monitoreo Aguas						
Monitoreo Lixiviados						
Monitoreo Aire y ruido						
Etapa de posclausura						
Inspecciones técnicas al relleno						
Monitoreo Aguas						
Monitoreo Lixiviados						
Monitoreo Aire y ruido						

11. PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

No aplica ya que el impacto ambiental negativo se puede evitar y mitigar, incluso genera un impacto positivo ya que hoy en día solo hay un botadero para la ciudad.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La evaluación realizada concluye que el impacto de la instalación de las infraestructuras de relleno sanitario mecanizado y celda de seguridad para la localidad de Chepén es positivo. La ejecución del proyecto contribuirá a mejorar las condiciones ambientales de la zona y a reducir los riesgos para la salud pública. Por otro lado, los impactos negativos identificados serán minimizados mediante la implementación de las medidas de mitigación señaladas. En cuanto a la ocurrencia de impactos estos también contarán con medidas de corrección particularizadas.

13. BIBLIOGRAFÍA

-Conesa Fernandez Vitora, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Mundiprensa. Madrid. España 2010.

-Gómez Orea Domingo, Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Mundiprensa. Madrid. España. 2010.

-Canter Larry. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Mc Graw Hill. Santa Fe Bogotá. Colombia. 1999

-Valdivia Mercado, Sonia. Instrumentos de Gestión Ambiental para el Sector Construcción. Lima, Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. Perú. 2009.

14. ANEXOS

VER MATRIZ DE LEOPOLD

ANEXO N° 09. MATRIZ DE LEOPOLD

ANALISIS: En función a la extensión del impacto ambiental producido

- Puntual : 1 - 2
- Parcial : 3 - 4
- Media : 5 - 6
- Extensa : 7 - 8
- Total : 9 - 10

IMPORTANCIA: En función a las consecuencias del impacto (significancia o trascendencia), sobre el componente ambiental y a su importancia sobre el medio

- Muy Baja : 1 - 2
- Baja : 3 - 4
- Moderada : 5 - 6
- Alta : 7 - 8
- Muy Alta : 9 - 10

CONTRUCCION DE RELLENO SANITARIO EN LA LOCALIDAD DE CHEPEN

FACTORES AMBIENTALES / ACCIONES			OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES													INFRAESTRUCTURAS DE DISPOSICION FINAL										EDIFICACIONES								INTALACIONES Y PROGRAMAS				MAGNITUD E IMPORTANCIA	PROMEDIO
			OBRAS PROVICIONALES				INSTALACIONES PRELIMINARES			TRABAJOS PRELIMINARES						MOVIMIENTO DE TIERRA		CONSTRUNCCION DE TRINCHERA Y SISTEMAS COMPLEMENTARIOS								REAPROBECHAMIENTO		ACABADOS											
			CARTELES	ALMACENES	SERVICIOS HIGIENICOS	OFICINAS	AGUA	DESAGUE	ELECTRICIDAD	ESTUDIOS PRELIMINARES	CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO	CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO	VIAS DE ACCESO	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	NIVELACION DEL TERRENO	EXCAVACIONES MASIVAS	CONSTRUCCION DE TRINCHERAS	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOMEMBRANAS	SUMINISTRO E INSTALACION DE DREN DE LIXIVIADOS	CONSTRUCCIONES DE POZAS DE LIXIVIADOS	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOMEMBRANA	CONSTRUCCION DE DRENAJE PLUVIAL	REVESTIMIENTO DE CONCRETO EN CANALES	COSTRUCCION DE CHIMENEAS	PLANTA DE REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGANICOS	PLANTA DE REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS INORGANICOS	CONSTRUCCION DE TANQUE ELEVADO Y CISSTERNA	CONSTRUCCION DE TANQUE SEPTICO	CONSTRUCCION DE COCINA Y COMEDOR	CONSTRUCCION DE BAÑOS	CONSTRUCCION DE CASETAS ADMINISTRATIVAS	CONSTRUCCION DE CASETAS DE CONTROL	INTALACIONES SANITARIAS	INSTALACIONES ELECTRICAS	CAPACITACIONES A TRABAJADORES	CLAUSURA DE RELLENO SANITARIO		
MEDIO FISICO	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1		-1 1		-1 1	-3 2	-1 1	-1 1		-3 1	-3 2	-1 3	-2 2	-2 2	-1 1	-3 2	-3 2	-2 2	-3 2	-3 2	3 1	-2 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-2 1		-2 1	-54 42	-83
		NIVEL DE RUIDO	-1 1	-3 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-2 1	-3 1	-1 1	-1 1		-4 2	-2 1	-2 4	-4 2	-2 2	-5 3	-4 2	-2 2	-2 2	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1		-1 1	-55 43	-89
		EMISION DE GASES		-2 1				-1 1		-2 2					-2 1	-4 3		-1 1	-2 1	-2 2	-2 2	-2 2	-1 1				-1 1								-25 21	-43
		NIVEL DE OLOR			-1 1			-1 1		-1 1	-2 1																						-1 1			-6 5	-6
		TEMPERATURA																																			0 0	0
	SUELO	EROSION DEL SUELO		-2 1	2 1	-1 1	-2 1	-1 1		-1 1	-3 3	-2 1	-2 1		-6 2	-6 3	-2 2	-2 2	-1 1	-5 3														-2 2			-36 26	-76
		RECURSOS MINERALES											-1 1																									-1 1	-1
		MATERIALES DE CONSTRUCCION						-1 1					-1 1		-4 3				-2 2																			-8 7	-18
		SALINIZACION																-1 1																				-2 2	-2
	AGUA	CALIDAD DE AGUA SUBTERRANEA						-1 1							-2 1	-3 1		-1 1		-2 2														-1 1				-10 7	-12
		CALIDAD DE AGUA SUPERFCIAL																																			0 0	0
		CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO			-2 2																														1 1			-1 3	-3
		AGUA EN ESTADO SOLIDO													-1 1																							-1 1	-1
		CONSUMO DE AGUA	-1 1		2 1		-5 3	-1 2		-1 1	-1 1	-1 1					-4 3			-5 5	-5 4	-5 3	-5 3	-4 2	-2 2		-2 1	-2 1		-1 1	-1 1						-44 38	-124
MEDIO BIOTICO	FLORA	ARBOLES		-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1		-3 3																										-9 9	-15
		ARBUSTOS		-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1		-3 2																										-9 8	-12
		CULTIVOS																																			0 0	0
		ORNATO PUBLICO																																			0 0	0
		ESPECIES PROTEGIDAS /PELIGRO																																			0 0	0
	FAUNA	AVES									-1 1										-1 1																-2 2	-2
		ANIMALES TERRESTRES																																			0 0	0
		PECES Y CRUSTACEOS																																			0 0	0
		INSECTOS		-2 1	-2 1	-1 1	-1 1	-1 1		-1 1	-1 1	-1 1	-1 1		-2 1	-3 1	-1 1	-1 1	-1 1	-2 1																-21 15	-21
		ESPECIES PROTEGIDAS /PELIGRO																																			0 0	0
		MIGRACION DE ESPECIES																																			0 0	0
MEDIO SOCIO CULTURAL ECONOMICO	ECONOMICO	NIVEL DE EMPLEO	1 1	2 1	2 1	1 1	1 1	1 1	1 1	2 2	3 2	1 1	1 1	3 2	4 2	3 2	5 5	3 2	3 2	3 2	3 2	3 2	3 2	3 1	3 2	3 1	3 1	2 1	3 1	3 1	1 1	1 1	3 2	1 1	3 2	2 1	79 52	143
		REDES DE SERVICIO															1 1																2 2	1 1	2 1	1 2	7 7	11
		REDES DE TRANSPORTE	1 1														2 2																				3 3	5
		INFRAESTRUCTURAS		2 1													3 2			5 4	4 2	4 2	4 2	4 1	2 1	2 1	2 1	2 1	1 1	1 1	1 1			1 1		1 1		38 23	68
	SOCIAL	MIGRACION DE PERSONAS															2 1																				2 1	2
		CALIDAD DE VIDA DEL POBLADOR											2 2				5 5			2 1																	9 8	31
		SALUD Y SEGURIDAD		2 2	2 1		1 1	1 1	1 1				4 3				5 5																2 1	1 1	2 1	1 1	22 16	52
		EDUCACION															5 1																				5 1	5
		CONFLICTOS SOCIALES																																			0 0	0
	CULTURAL	CALIDAD VISUAL		-1 1	-1 1	-1 1		-1 1	-1 1	-2 1	-1 1	-1 1	1 1		-3 1	-2 1	3 1	-1 5	-1 1	-3 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1				-13 31	-1
		ARQUEOLOGIA																																			0 0	0
		TURISMO																																			0 0	0
	MAGNITUD		-1	-7	-3	-6	-9	-10	-3	-9	-18	-6	-6	10	-23	-20	21	-9	-7	-17	-9	-6	-6	-2	-2	2	0	0	2	3	1	-1	0	3	5	1		
	IMPORTANCIA		5	13	13	8	10	15	5	11	18	7	7	8	15	14	40	12	11	27	16	14	14	9	9	6	6	6	5	5	5	15	3	8	5			-192
	PROMEDIO		-1	-3	-5	-6	-19	-11	-3	-9	-33	-6	-6	23	-37	-40	80	-14	-8	-45	-26	-16	-16	-8	-4	-1	0	0	2	3	1	-1	3	3	10	1	-192	VERDADERO

ANEXO N° 10. ANÁLISIS ECONÓMICO

CONTENIDO

01. ESTIMACION DE LOS COSTOS UNITARIOS

02. COSTOS DE OPERACIÓN EN EL RELLENO SANITARIO

2.1. COSTOS ANUALES DE MANO DE OBRA EN RELLENO SANITARIO

2.2. HERRAMIENTAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

2.3. DRENAJES Y CAMINOS

2.4. COSTOS UNITARIOS DE OPERACIÓN

3. COSTOS TOTALES Y TARIFAS

3.1. COSTOS TOTALES

3.2. TARIFAS

4. COBRANZA

01. ESTIMACION DE LOS COSTOS UNITARIOS

Primero se calculan los costos unitarios de inversión (que incluyen los intereses) para luego añadirlos en los costos totales del relleno sanitario y en el cálculo del costo de la tarifa que se tendrá que cobrar al usuario. Para esto es necesario calcular el costo anual u horario y después el costo unitario según la producción o rendimientos, es decir:

$$Cn = \frac{C_{total}}{n}$$

Dónde:

C n = Costo anual o costo horario según las unidades de n

C total = Costo total del concepto

n = Vida útil de la obra o del concepto (20 años)

Para el costo unitario, se tendrá:

$$Cu = \frac{C_n}{P}$$

Dónde:

Cu = Costo unitario (para rellenos S/. ton)

P = producción de residuos promedio por año.

El siguiente cuadro muestra los costos totales en las columnas (b) y (c). La vida útil "n" de la fórmula aparecen en la columna (d) de la misma tabla. El costo anual, también llamado depreciación anual, se calcula en la columna (e) con la fórmula, es decir, dividiendo la columna (c) entre la (d).

PARTIDA	INVERSION INICIAL		INVERSION INICIAL		COSTO UNITARIO DE INVERSION (S/)			
	PARCIAL	TOTAL	VIDA UTIL AÑOS	COSTO ANUAL (S/ AÑO)	IEA (S/ AÑO)	COSTO CAPITAL (S/AÑO)	PRODUCCION ANUAL (TN/AÑO)	COSTO UNITARIO (S/TN)
a	b	c	d	e	f	g	h	i
Obras de preliminares	S/12,588.46	S/12,588.46	20	629.423	62.9423	692.3653	144648	0.00478655
Vias de acceso interior	S/134,261.44	S/134,261.44	20	6713.072	671.3072	7384.3792	144648	0.05105068
Construccion Trinchera N° 01	S/6,249,574.17	S/6,249,574.17	20	312478.7085	31247.87085	343726.5794	144648	2.3762968
Construccion Trinchera N° 02	S/6,249,574.17	S/6,249,574.17	20	312478.7085	31247.87085	343726.5794	144648	2.3762968
Poza de lixiviado	S/3,255,623.74	S/3,255,623.74	20	162781.187	16278.1187	179059.3057	144648	1.23789686
Drenaje Gases	S/29,053.44	S/29,053.44	20	1452.672	145.2672	1597.9392	144648	0.01104709
Drenaje pluvial	S/55,573.04	S/55,573.04	20	2778.652	277.8652	3056.5172	144648	0.02113073
Edificaciones	S/751,432.84	S/751,432.84	20	37571.642	3757.1642	41328.8062	144648	0.28571986
TOTAL		**S/16,737,681.30**		**S/836,884.07**	**S/83,688.41**	**S/920,572.47**		**S/6.36**

En este mismo cuadro se consigna el interés anual que nos permitirá la recuperación del capital invertido. Para calcular el interés anual que debemos considerar en cada una de

las partidas a efectos de estimar el costo de capital que se requiere para el relleno sanitario se recurrió al Banco de la Nación para establecer la Tasa de Efectiva Anual sobre los préstamos que podrían otorgar con miras a la realización de este proyecto.

La Tasa Efectiva Anual vigente a la fecha de elaboración del presente estudio (Enero 2019) es de 10.00%.

Así tenemos que para calcular el Interés Efectivo Anual (I.E.A) debemos afectar el costo anual (columna c) por la Tasa Efectiva Anual. Así:

$$I.E.A. = Cn * T.E.A.$$

Dónde: IEA = Interés Efectivo Anual

Cn = Costo anual por partida (columna c)

TEA = Tasa Efectiva Anual.

Una vez que hemos obtenido el costo de capital anual, lo dividimos entre la producción de residuos promedio anual y obtenemos el costo unitario por tonelada en la columna (i) del cuadro anterior.

Como podrá observarse, el rendimiento anual, o sea, la cantidad de toneladas que recibe la obra aumentará de año en año, mientras que el costo unitario de capital bajará anualmente. Para evitar esto, se puede considerar una producción "P" como promedio de toda la vida útil del relleno. Para nuestro caso esta producción será:

= 144,648 Tn /año (columna h)

02. COSTOS DE OPERACIÓN EN EL RELLENO SANITARIO

Los costos de operación sirven para estimar el presupuesto anual requerido a fin de poder operar correctamente el relleno sanitario y cobrar una tarifa justa a los generadores por concepto de limpieza pública.

2.1. COSTOS ANUALES DE MANO DE OBRA EN RELLENO SANITARIO

El número de trabajadores que trabajaran en el relleno sanitario fue calculado anteriormente, siendo este número de 20 obreros, en base a esto el costo estará dado por:

$$C_{mo} = 12\ N\ (S_m) + 12\ P\ (S_s)$$

Donde: Cmo = Costo anual de la mano de obra (S/. /Año)

N = Número de trabajadores en el relleno

Sm = Salario mínimo legal local (S/. /Mes)

P = Proporción del tiempo o de la jornada que el supervisor dedica al relleno (entre 0,2 y 0,25 en rellenos pequeños)

Ss = Salario mensual del supervisor

Cmo = 12N (Sm) + 12 P (Ss)

Cmo = 12 * 20 (950) + 12 (0.25) (2500)

Cmo = 235,500 S/. /año

2.2. HERRAMIENTAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

El equipo para operar un relleno sanitario manual se reduce a una serie de herramientas o utensilios de albañilería, tales como: carretillas de llanta neumática, palas, picos, azadones, barras, tijeras, pisones de madera, horquillas o rastrillos, zapas y un rodillo compactador.

Los elementos de protección podrían ser dos o tres uniformes por año, botas, gafas, mascarillas y guantes. Sus costos serán calculados según los precios locales.

2.3. DRENAJES Y CAMINOS

Cada año deberán ser evaluados a partir de los planos y el avance de la obra, los costos de los drenajes y caminos necesarios, los materiales y la mano de obra temporal que se requieren para estas obras.

La suma de estos conceptos anteriores nos dará el costo anual o presupuesto anual de operación:

$$C_{ao} = C_{mo} + C_h$$

Cao = Costo anual de operación (S/. /Año)

Cmo = Costo anual de mano de obra (S/. /Año)

Ch = Costo anual de herramientas (S/. /Año)

Cao = 235,500 + 2,000

Cao = 237,500 S/. /Año

2.4. COSTOS UNITARIOS DE OPERACIÓN

El costo unitario de operación será el costo anual antes calculado entre las toneladas enterradas durante el año.

$$C_{uo} = \frac{Cao}{P}$$

Dónde: Cuo = Costo unitario de operación (S/. /t)

Cao = Costo anual de operación (S/. /Año)

P = Producción promedio anual de residuos

Cuo = 237,000/144,648 = 1.64 S//Tn

3. COSTOS TOTALES Y TARIFAS

3.1. COSTOS TOTALES

Los costos anuales y unitarios totales serían:

Cat = Cn + Cao

Cut = Cu + Cuo

Dónde:

Cat = Costo anual total (S/. /Año)

Cut = Costo unitario total (S/. /Año)

Cn = Costos anuales de capital (S/. /Tn)

Cu = Costos unitarios de capital (S/. /Tn)

Cao = Costos anuales de operación (S/. /Tn)

Cuo = Costos unitarios de operación (S/. /Tn)

Resolviendo tenemos:

Cat = 836,884.07 + 237,500.00

Cat = 1,074,384.07 (S/. /Año)

Cut = 6.36 + 1.64

Cut = 8.00 (S/. /Tn)

3.2. TARIFAS

La estructura de costos permite calcular el valor real de las distintas actividades del servicio de aseo urbano. En todos los casos, es preciso considerar de modo realista el grado de morosidad y el porcentaje de la población que no paga por este servicio.

Las tarifas que hay que aplicar varían según las políticas que establezca el municipio, dependiendo de los ingresos económicos y las diferencias de estratos sociales. En este contexto consideramos que no existen grandes diferencias, es por ello que hemos creído conveniente la siguiente política:

- **Recuperación total sin subsidio**

Aquí las familias pagan el costo real del servicio, sin considerar su situación económica. Entonces la tarifa media mensual sería:

$$T_{rt} = \frac{Cat}{12F_{cs}}$$

Dónde:

Trt = Tarifa mensual familiar para recuperación total (S/fam-mes)

Cat = Costo anual total del servicio (S/. /Año)

Fcs = Número de familias con servicio en la población.

Resolviendo:

$$Trt = 1{,}074{,}384.07/12 \text{ X } 16{,}000$$

$$Trt = 5,\ 59 \text{ (S//Famila)}$$

- Recuperación de Costos Totales

Las tarifas medias de la población también pueden ser calculadas según su producción:

$$T_{mf} = \frac{30xPPCxC_{ut}xN}{1000}$$

Dónde:

Tmf = Tarifa mensual familiar (S/. /mes-familia)

PPC = Producción per cápita de residuos(Kg./hab./día)

Cut = Costo unitario total (S/. /Tn)

N = Número promedio de personas por familia.

30, 1.000 = Parámetros dimensionales en (día/mes) y en (Kg. /Tn), respectivamente.

Reemplazando:

$$Tmf = 30 * 0.27 * 8 * 4 /1000$$

$$Tmf = 0.26 \text{ (S/./mes-familia)}$$

4. COBRANZA

El servicio de disposición final de residuos puede cobrarse por separado de otros servicios, pero esto casi siempre no es beneficioso, ya que, si les cortan este servicio de recolección, el usuario no le dará la importancia como a otros servicios como por ejemplo el de agua o electricidad, es por ello que consideramos que se adjunte a uno de ellos.

ANEXO N° 11. ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS

CONTENIDO

01. DISEÑO DE CELDA DIARIA

02. PLANTA COMPOST

03. PLANTA DE RECICLAJE

01. DISEÑO DE CELDA DIARIA

Se llama, celda diaria a la conformación geométrica que se le da a los residuos sólidos municipales y al material de cubierta (tierra) debidamente compactados mediante un equipo mecánico.

Las celdas se diseñan conociendo la cantidad de residuos sólidos recolectados diariamente que llegan al sitio del relleno sanitario seleccionado.

Talud de celda

El talud de la celda es el plano inclinado en donde se apoyan los residuos y los equipos compactadores. Su inclinación se específica mediante un ángulo a una relación que indica el número de unidades que avanza en dirección vertical por cada unidad que se avanza horizontalmente. Se recomienda que las celdas tengan un talud máximo de 1 a 3.

Talud=	**1/3**

Material de cubierta entre celdas

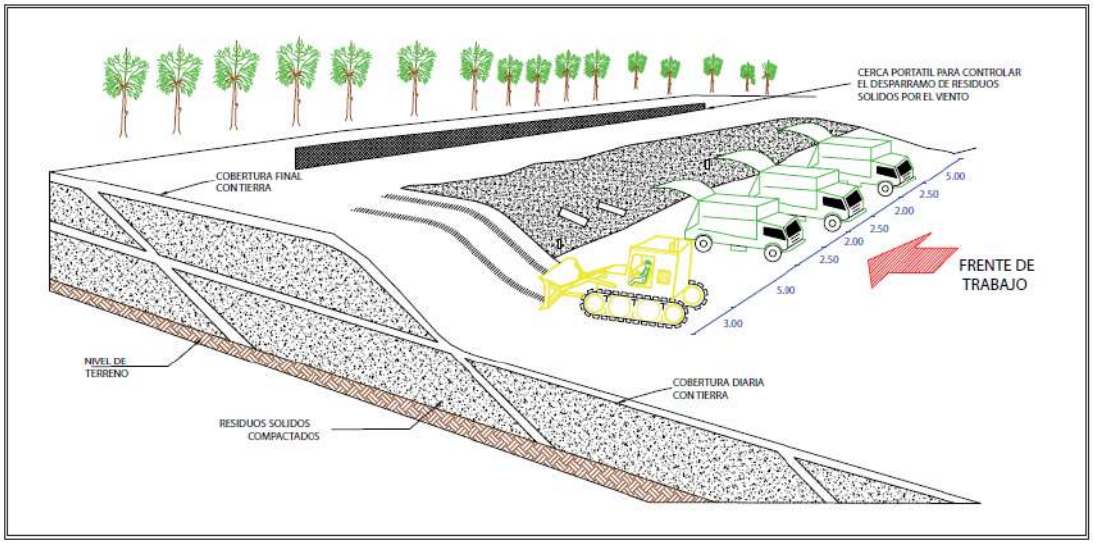
Es la tierra necesaria que cubre los residuos después de haberlos depositado, esparcido y compactado; este material, evita la proliferación de animales e insectos, malos olores y la dispersión de los residuos; se recomienda un espesor de 15 a 20 cm y con una cobertura final no menor a 0.50 m.

Ecelda=	**0.20**	**m**

Ecobertura=	**0.60**	**m**

Dimensionamiento del frente de trabajo (ancho de celda)

Ancho =	**25.00**	**m**



Avance diario

Hcelda =	**0.60 m**

Para una eficiencia de compactación de la maquinaria la altura de la celda es de 0.60 metros.

Avance diario=	**1.00 m**

El avance diario es de 1 m con una ancho de trabajo de 25 m.

02.PLANTA COMPOST

El compost es una de las técnicas más eficaces de reutilizar alimentos de los desechos, devolviéndole al suelo importantes nutrientes, mejorando la salud del suelo y su resiliencia ante condiciones adversas como en caso de sequía o hasta el mismo cambio climático, por ello es necesario una planta de compostaje cuño dimensionamiento a continuación detallaremos.

Estudió demográfico:

Ubicación= Lambayeque

Poblacion actual= 48563 hab.

Tasa de crecimiento= 1.30%

Intervalo de años= 20 años

Poblacion futura= 62877 personas

$$Pf = Po\,(1 + r)^n$$

Generación per cápita

Gpc= 0.29 Kg./hab./día

Proyección de la producción total

Gpf= 0.32 Kg./hab./día

$$Gpf = Gpa\ (1 + r)^n$$

Generación de residuos órganico por día

RS= 19860.37 Kg./día

Generación de residuos órganico por semana

RS= 139022.57 Kg./semana

Densidad de residuos sólidos compactados

δRS= 605.00 Kg./m3

Tiempo de retención

TR= 3 meses

Ancho de hilera de compostaje

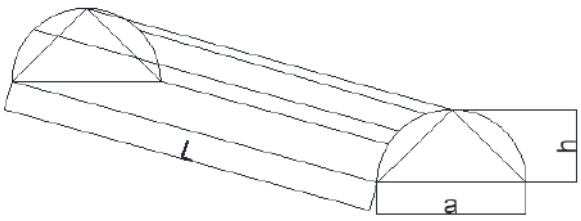
a= 3.0 m.

Altura de hilera de compostaje

h= 1.5 m.

Longitud de hilera de compostaje

L= 50 m.



Área transversal de hilera de compostaje

ÁREA= 2.25 m2.

Volumen

V = 229.79 m3/semana

Volumen semestral

V = 2757.47 m3/3meses

Volumen hilera

V hilera= 112.50 m3/hilera

Números de hilera

hilera= 25 hileras

Distancias entre hileras (habra una columna en medio)

hilera= 3.00 m

Cálculo de área en planta más area de distancia entre hileras

Área= 318.00 m2/hilera

Cálculo de área de disposición de compost

Área= 0.78 Ha Ancho= 149.89 m. Largo= 52.00 m. Ancho= 25 hileras Largo= 1 hileras

Cálculo de área de recepción de materia orgánica y área de compost acabado para la venta

Vol. Mo= 32.83 m3

Se calculará el área como una pirámide.

Alto =	1.50	m
Área=	21.88	m
Ancho=	4.7	m
Largo=	4.7	m

03.PLANTA DE RECICLAJE

Estudió demográfico:

Ubicación= Lambayeque

Poblacion actual= 48563 hab.

Tasa de crecimiento= 1.30%

$$Pf = Po\,(1 + r)^n$$

Intervalo de años= 20 años

Poblacion futura= 62877 personas

Generación per cápita

Gpc= 0.124 Kg./hab./día

Proyección de la producción total

Gpf= 0.137 Kg./hab./día

$$Gpf = Gpa\,(1 + r)^n$$

Generación de residuos inórganico por día

RS= 8590.41 Kg/día

Densidad de residuos sólidos compactados

TIPO RR.SS.	COMPOS.(%)
Papel	19.11%
Cartón	17.82%
Vidrio	9.38%
Plástico PET	10.39%
Plástico DURO	7.43%
Bolsas	19.15%
Tetrapak	3.27%
Tecnopor y similares	2.52%
Metal	2.52%
Envolturas	2.52%
Latas	5.88%
TOTAL	100.00%

TIPO RR.SS.	COMPOS.(%)	Gn dias (Kg)	δ (kg/m3)	V(m3)	Altura minima (m)	Maniobra (m)	Largo de fila (m)
Papel	19.11%	3282.67	300	10.94	2.00	3.00	5.47
Cartón	17.82%	3062.31	400	7.66	2.00	3.00	3.83
Plástico	45.29%	7781.14	190	40.95	2.00	3.00	20.48
Metal	8.40%	1443.77	800	1.80	2.00	3.00	0.90
Vidrio	9.38%	1610.94	2500	0.64	2.00	3.00	0.32
TOTAL	100.00%	17180.82		62.00			93.00

Se venderá el reciclaje cada 2 días

Area de requerida acopio 93.00 m2

* Un trailer mide aproximadamen 14 mts

* Largo total seria ancho total seria 15 mts

Las dimensiones de área de acopio serán

Celdas= 5 Largo (m)=4.35 Ancho (m)= 4.35

Área de segregación

SEGREGACION DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES INORGANICOS

Ancho (m)= 7

Largo (m)= 11

Área de recepción

Generación per cápita

Gpc= 0.155 Kg./hab./día

Proyección de la producción total

Gpf=	0.155	Kg./hab./día

Generación de residuos inórganico por dos días

RS=	19437.16	Kg/2día

Volumen generado

V=	41.77	m3

Area de recepción

H=	1.50	m
Área=	27.84	m2
L=	10.00	m
A=	3.00	m2
Área=	30.00	m2

Entonces el área total mínima será 202 m2

ANEXO N° 12. EDIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

01.MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURAS
01.01. GENERALIDADES
01.02. SISTEMA CONSTRUCTIVO
01.03. ACABADOS
02. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS
02.01. RESUMEN
02.02. OBJETIVO
02.03. CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO
02.03. PREDIMENSIONAMIENTO
02.04. CARGAS
02.05. CARGAS SISMICAS
02.06. MÉTODO DE DISEÑO
02.07. DISEÑO COBERTURA METALICA.

01.MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURAS

01.01. GENERALIDADES

ANTECEDENTES

En la ciudad de Chepén, según INEI esta ciudad tiene una población de 48 ,503 pobladores con una tasa de incremento de 1,3 %, siendo La población infantil (0- 14 años) fue de 14551 habitantes que equivale al 30% de la población, existiendo un predominio en la estructura poblacional de joven (15- 29 años) y adulto joven (29- 44 años) con 33952 habitantes, constituyendo el 46% de la población de la ciudad de CHEPÉN.

En lo que concierne el manejo de residuos solidos, según el último PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS (PIGARS) de la ciudad en lo que respecta la generación per cápita de residuos sólidos Municipales es de 0.68 Kg/día; La generación total de residuos sólidos municipales de la provincia de Chepén se estima en 31.31 Ton. /día. También cabe recalcar que el componente principal de los residuos sólidos municipales de la ciudad de Chepén es materia orgánica un 52.04 %, los residuos sanitarios (pañales, toallas, descartables) constituyen 10.38 %, la madera – follaje constituye 6.30 %, los residuos inertes constituyen el 6.12 %, además solo los RR.SS. reciclables constituyen bolsas 4.33 %, papel 4.32 %, cartón 4.03 %, plástico PET 2.35 % y vidrio 2.12 %, plástico duro 1.68 %.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Se plantea como objetivo general desarrollar el diseño para la infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales de la ciudad de Chepén, y como objetivos específicos: Elaborar estudios técnicos de especiales de suelos y geotecnia, Elaborar estudios técnicos de topográficos e hidrológicos de la localidad, Analizar y elegir la mejor propuesta de solución técnica y económica para diseño de relleno sanitario, Estudiar del destino final de los lixiviados, Analizar y elegir el mejor diseño del sistema de drenaje pluvial, sistema de dren de lixiviados y sistema de captación de biogás, diseño de obras auxiliares, Obtener los metrados, presupuesto referencial y planos para la construcción, Efectuar la evaluación de impacto ambiental, Realizar los Costos de Operación y Mantenimiento y Realizar costo-beneficio del proyecto.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Distrito: Chepén

Provincia: Chepén

Región: La Libertad

INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO

ÁREAS Y PERIMETROS

INFRAESTRUCTURA	ÁREA (m2)	PERIMETRO (m)
COCINA - COMEDOR	134.3	48.9
BAÑOS	103.4	41.5
CASETA ADMINISTRATIVA	42.9	27.3
CASETA CONTROL	4.2	8.2
CASETA DE PARQUEO	133.6	46.7

COORDENADAS UTM DE REFERENCIA;

El proyecto se ubica de acuerdo a los Datos:

Datum : WGS 84 UTM

Carta Nacional : IGM 13 - D

Proyección : U.T.M

Sistema de Coordenadas : Planas

COCINA COMEDOR		
VERTICA	ESTE	NORTE
A	678341.332	9197182.29
B	678349.499	9197180.81
C	678346.615	9197164.89
D	678338.448	9197166.37

BAÑOS		
VERTICA	ESTE	NORTE
A	678337.975	9197200.11
B	678350.215	9197197.78
C	678348.662	9197189.63
D	678336.422	9197191.96

ADMINISTRACION		
VERTICA	ESTE	NORTE
A	678324.675	9197199.15
B	678333.261	9197197.47
C	678332.319	9197192.66
D	678323.732	9197194.34

PARQUEO		
VERTICA	ESTE	NORTE
A	678311.68	9197170.79
B	678324.548	9197168.08
C	678322.456	9197158.15
D	678309.588	9197160.86

CASETA CONTROL		
VERTICA	ESTE	NORTE
A	678012.815	9197214.36
B	678015.092	9197214.03
C	678014.837	9197212.25
D	678012.56	9197212.58

01.02. SISTEMA CONSTRUCTIVO

En todas las edificaciones tiene un corresponde a un sistema mixto de muros portantes de albañilería confinada y pórticos.

01.03. ACABADOS

El proyecto considera los siguientes acabados:

- Los muros, vigas, viguetas, tímpanos, columnas y Columnetas, serán tarrajeado y pintados
- Las puertas interiores serán de madera
- Las ventanas serán de aluminio.
- Los vidrios serán dobles
- Los SS. HH. serán piso Porcelanato 60x60
- La Cocina-Comedor será de piso Porcelanato 60x60.
- La mesa de cocina será enchapado con porcelanato pulido 60x60 color hueso.
- Las veredas de circulación serán de piso de cemento frotachado.
- La cobertura del techo de todos los ambientes proyectados. será con teja andina.

02. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

02.01. RESUMEN

El desarrollo de la presente memoria de cálculo comprende el análisis y diseño de las edificaciones a ser construidas para el proyecto "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPÉN, PROVINCIA DE CHEPÉN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

Los edificios que constituyen el proyecto están constituidos de edificaciones y zona de servicios generales, según la siguiente descripción:

- Caseta de control
- Caseta Administrativa
- Baño
- Cocina Comedor
- Planta Reciclaje
- Planta Compost

Las edificaciones presentes constan de 01 piso, con techo horizontal y a dos aguas de concreto armado. El sistema estructural de las edificaciones de concreto armado está conformado por un sistema Dual: Aporticado de columnas cuadriculares, vigas, columnetas (Dirección X-X) más Muros estructurales o albañilería Confinada (Dirección Y-Y). Los techos están conformados por losas aligeradas. Para la cimentación, por la capacidad del terreno (0.80 Kg/cm2), se hizo uso de vigas de cimentación y vigas de conexión, según las solicitaciones de carga a las que estarán expuestas.La profundidad de cimentación es 1.50 m.

Se desarrolló un modelo tridimensional en el programa Sap2000, que fue utilizado para realizar el análisis por sismo. En dicho modelo los techos fueron representados por diafragmas rígidos con 3 grados de libertad. El proceso de análisis y diseño se realizó siguiendo el Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E.). La metodología empleada para el diseño fue la de Resistencia, además, en todos aquellos elementos con responsabilidad sísmica se realizó el diseño por capacidad.

02.02. OBJETIVO

El objetivo de la presenta memoria de cálculo es predimensionar y diseñar los elementos resistentes que componen las edificaciones del proyecto: "PROPUESTA DE. DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPÉN, PROVINCIA DE CHEPÉN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", para asegurar que las estructuras propuestas desarrollen un comportamiento Sismorresistente satisfactorio en conformidad con la Normatividad vigente.

02.03. CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO

Estudio de suelos

Se considerarán los siguientes datos del suelo

-Arenas arcillosas de mediana plasticidad, consistencia media.

-Capacidad admisible: Asumimos un valor de 0.80 kg/cm2.

-Profundidad mínima de cimentación = 1.50 m

Normatividad

En todo el proceso de análisis y diseño se utilizarán las normas comprendidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E.):

-Metrado de cargas	Norma E-020
-Diseño sismorresistente	Norma E-030
-Concreto Armado	Norma E-050
-Suelos y cimentaciones	Norma E-050
-Albañilería Confinada	Norma E-060
-Acero Estructural	Norma E-090

02.03. PREDIMENSIONAMIENTO

Estructuración

Las vigas fueron ubicadas según el entramado asignado del trabajo encargado, conformando junto a las columnas marcos sismorresistentes.

Predimensionamiento

- Losas Aligeradas: En la sección 9.6.2, representado en la Tabla 9.1 de la Norma E-060 del Reglamento Nacional de Edificaciones, se indican valores aproximados para la determinación del peralte mínimo en losas aligeradas en una dirección y vigas, para evitar el cálculo de deflexiones.

Como el valor máximo de las luces consideradas en el proyecto es de cuatro (4) metros, según la planimetría de arquitectura, el espesor mínimo requerido considerando la tabla 9.1 es de:

Ambos extremos continuos = L/21 = 400/21 = 19.04 cm

Por tanto asumimos una losa aligerada de 20 cm de espesor

TABLA 9.1
PERALTES O ESPESORES MÍNIMOS DE VIGAS NO PREESFORZADAS O LOSAS REFORZADAS EN UNA DIRECCIÓN A MENOS QUE SE CALCULEN LAS DEFLEXIONES

	Espesor o peralte mínimo, h			
	Simplemente apoyados	Con un extremo continuo	Ambos extremos continuos	En voladizo
Elementos	Elementos que no soporten o estén ligados a divisiones u otro tipo de elementos no estructurales susceptibles de dañarse debido a deflexiones grandes.			
Losas macizas en una dirección	$\frac{\ell}{20}$	$\frac{\ell}{24}$	$\frac{\ell}{28}$	$\frac{\ell}{10}$
Vigas o losas nervadas en una dirección	$\frac{\ell}{16}$	$\frac{\ell}{18,5}$	$\frac{\ell}{21}$	$\frac{\ell}{8}$

•Vigas: El peralte (h) y ancho (b) mínimo de la viga se obtendrá de las siguientes relaciones:

Ancho de Viga (b)

$$b = \frac{\text{Ancho Tributario}}{20}$$

Peralte de Viga (h)

$$h = \frac{\text{Luz Libre de Viga}}{10 \text{ ó } 12}$$

Debe cumplirse la igualdad de rigideces: $b \times h^3 = bo \times ho^3$

Además: $0,3\,h < b < 0,5\,h$ y $b >= 25$ cm

•Columnas: Se predimensionan de tal forma que el esfuerzo axial máximo en la sección de la columna bajo solicitaciones de servicio sea igual o menor a 0.45 f'c. En el predimensionamiento consideraremos también la posición de la columna en la edificación y el piso en el que está ubicado.

02.04. CARGAS

Se han considerado las indicaciones de la Norma E-020 Cargas, del Reglamento Nacional de Edificaciones. Los pesos unitarios para los materiales del proyecto son:

- Peso Unitario del Concreto 2400 Kg/m3
- Peso Unitario del Acero 7850 Kg/m2
- Peso Unitario de la Albañilería 1800 Kg/m3
- Peso del Suelo relleno o natural 1800 Kg/m3

Adicionalmente, cada pabellón está sometido a diversos tipos de carga, según el uso al que este destinado y la exposición al medio.

02.05. CARGAS SISMICAS

La Norma E-030 "Diseño Sismorresistente", indica en el Anexo N°01, la zona sísmica al que pertenecen los departamentos y provincias del Perú. Para el departamento de Lambayeque, pertenece a la Zona Sísmica 4. Por tanto, las edificaciones a construir ubicadas en la provincia de Chiclayo, corresponden a la Zona 4, y la aceleración en suelos intermedios corresponde a Tp(S)=0.9 g. y S=1.4

02.06. MÉTODO DE DISEÑO

La metodología empleada fue la de Diseño por Resistencia. Con este método se busca que la resistencia última de un elemento sometido a flexión, compresión, o corte sea mayor o igual a la fuerza última que se obtiene mediante las combinaciones de cargas amplificadas, lo cual se resumen en la siguiente fórmula:

$$\phi Rn > \alpha Ci$$

Donde:

ϕ: Factor de reducción de resistencia, menor que la unidad

Rn : Resistencia nominal

α : Factor de carga o de amplificación

Ci : Efecto de las cargas de servicio

La tabla muestra los factores de reducción de resistencia indicados en la Norma E.060.

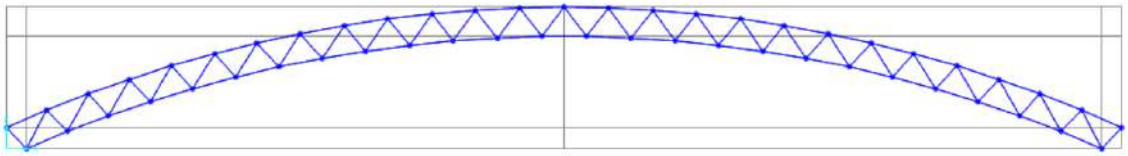
	Factores de reducción de resistencia	
Flexión		0.90
tracción y traccion + flexión		0.90
Cortante		0.85
Torsión		0.85
Cortante y Torsión	elementos con espirales	0.75
	elementos con estribos	0.70
aplastamiento		0.70

Los factores de amplificación de carga para el caso de carga muerta, viva y sismo son los mostrados en la tabla.

	Factores de carga
Cargas muertas y vivas	1.4 CM + 1.7 CV
Cargas de sismo (CS)	1.25 (CM+CV) - CS 1.25 (CM+CV) + CS 1.25 CM + CS 1.25 CM - CS 0.90 CM + CS 0.90 CM - CS

02.07. DISEÑO COBERTURA METALICA.

ESTRUCTURACIÓN



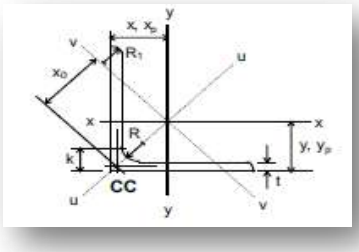
CARGAS

DEAD		
Wcob. Eternit	*11.13*	*kg/m2*
Wtij. Metálicos	*15.00*	*kg/m2*
Wcorr. metálica	*5.00*	*kg/m2*
W. acces.	*5.00*	*kg/m2*
∑	*36.13*	*kg/m2*
LIVE		
Sobrecarga	*30.00*	*kg/m2*

DISEÑO BRIDA SUPERIOR A COMPRESIÓN

BRIDAS SUPERIORES

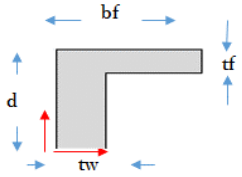
	SI
Pu =	47.37 kip
L =	22.44 in



Seleccionar Perfil dos Ángulos L 100x100X10

Geometría:		
bf =	100.00 mm	3.94 in
tf =	10.00 mm	0.39 in
d =	100.00 mm	3.94 in
tw =	10.00 mm	0.39 in
rv=	0.77 in	

Átotal =	2.973in2
Iv =	1.7592in4
rv =	0.77in



Trabajar con el menor:

Izz =	1.759in4
rzz =	0.77in2

Diseño según LRFD:

Relación de esbeltez efectiva λc = 0.314 → Pandeo Inelastico

Fr:

a. Pandeo Elastico	303.03 Ksi
b. Pandeo Inelastico	32.75 Ksi

1° VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN : POR PANDEO

CARGAS		VERIFICACIÓN	
Pu=	47.37 kip	PERFIL CORRECTO	57.24 %
Fcr =	32.75 Ksi		
Pn =	97.37 kip		
Pu=ϕPn =	82.76 kip		

2° VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN : POR ESBELTEZ

k	L	rx	KL/r ≤ 200	VERIFICACIÓN
1.00	22.44 in	0.77 in	29.21	CUMPLE

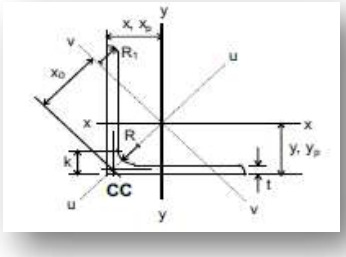
3° VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN : POR PANDEO LOCAL

b	tw	Rigidizado	b/tw	$0.45\sqrt{\frac{E}{fy}}$	VERIFICACIÓN
3.94 in	0.39 in	No	10.00	13.311	CUMPLE

DISEÑO BRIDA SUPERIOR A TRACCIÓN

BRIDAS SUPERIORES

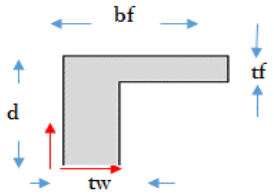
	SI
Pu =	85.80 kip
L =	22.44 in



Seleccionar Perfil dos Ángulos — L 100x100X10

Geometría:		
bf =	100.00 mm	3.94 in
tf =	10.00 mm	0.39 in
d =	100.00 mm	3.94 in
tw =	10.00 mm	0.39 in
rv=	0.77 in	

Átotal =	2.973in2
Iv =	1.7592in4
rv =	0.77in



Trabajar con el menor:

Izz =	1.759in4
rzz =	0.77in2

Diseño

1° VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN : POR FLUENCIA DE LA SECCIÓN TOTAL

DATOS		VERIFICACIÓN	
Pu=	85.80 kip	PERFIL CORRECTO	93.94
Fy =	34.14 Ksi		
Ag=	2.973in2		
Pn =	101.48 kip		
ϕ=	0.90		
Pu=ϕPn =	91.33 kip		

2° VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN : POR ROTURA

DATOS		VERIFICACIÓN
Pu=	85.80 kip	64.42
Fu =	59.74 Ksi	
Ae=	2.973in2	
ϕ=	0.75	
Pu=ϕRn =	133.19 kip	

Ae= An* U

U= 1

PORQUE CONSIDERAREMOS SOLDADURA

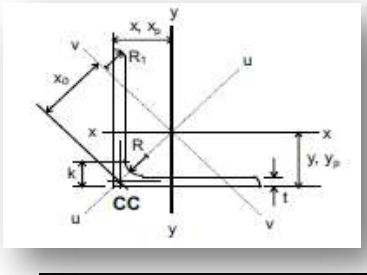
3° VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN : POR ESBELTEZ

k	L	r	KL/r ≤ 300	VERIFICACIÓN
1.00	22.44	0.77	29	CUMPLE

DISEÑO BRIDA INFERIOR A COMPRESIÓN

BRIDAS INFERIORES

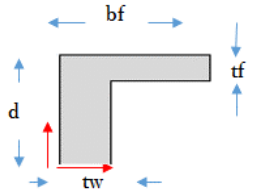
	SI
Pu =	73.83 kip
L =	22.44 in



Seleccionar Perfil dos Angulos — L 100x100X10

Geometría:		
bf =	100.00 mm	3.94 in
tf =	10.00 mm	0.39 in
d =	100.00 mm	3.94 in
tw =	10.00 mm	0.39 in
rv=	0.77 in	

Átotal =	2.973in2
Iv =	1.7592in4
rv =	0.77in



Trabajar con el menor:

Izz =	1.759in4
rzz =	0.77in2

Diseño según LRFD:

Relación de esbeltez efectiva λc = 0.314 → Pandeo Inelastico

	Fr:
a. Pandeo Elastico	303.03 Ksi
b. Pandeo Inelastico	32.75 Ksi

1° VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN : POR PANDEO

CARGAS		VERIFICACIÓN	
Pu=	73.83 kip	PERFIL CORRECTO	89.21 %
Fcr =	32.75 Ksi		
Pn =	97.37 kip		
Pu=ϕPn =	82.76 kip		

2° VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN : POR ESBELTEZ

k	L	rx	KL/r ≤ 200	VERIFICACIÓN
1.00	22.44 in	0.77 in	29.21	CUMPLE

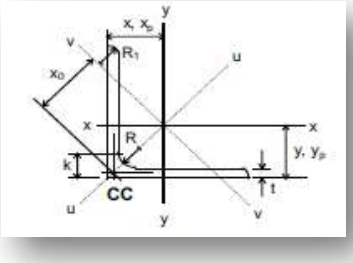
3° VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN : POR PANDEO LOCAL

b	tw	Rigidizado	b/tw	$0.45\sqrt{\frac{E}{fy}}$	VERIFICACIÓN
3.94 in	0.39 in	No	10.00	13.311	CUMPLE

BRIDAS INFERIORES A TRACCIÓON

BRIDAS INFERIORES

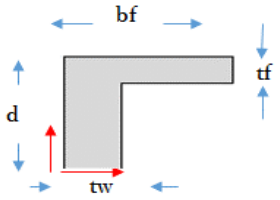
	SI
Pu =	46.91 kip
L =	22.44 in



Seleccionar Perfil dos Angulos — L 100x100X10

Geometría:		
bf =	100.00 mm	3.94 in
tf =	10.00 mm	0.39 in
d =	100.00 mm	3.94 in
tw =	10.00 mm	0.39 in
rv=	0.77 in	

Átotal =	2.973in2
Iv =	1.7592in4
rv =	0.77in



Trabajar con el menor:

Izz =	1.759in4
rzz =	0.77in2

Diseño

1° VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN : POR FLUENCIA DE LA SECCIÓN TOTAL

DATOS		VERIFICACIÓN	
Pu=	46.91 kip	PERFIL CORRECTO	51.37
Fy =	34.14 Ksi		
Ag=	2.973in2		
Pn =	101.48 kip		
ϕ=	0.90		
Pu=ϕPn =	91.33 kip		

2° VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN : POR ROTURA

DATOS		VERIFICACIÓN
Pu=	46.91 kip	35.22
Fu =	59.74 Ksi	
Ae=	2.973in2	
ϕ=	0.75	
Pu=ϕRn =	133.19 kip	

Ae= An* U

U= 1

PORQUE CONSIDERAREMOS SOLDADURA

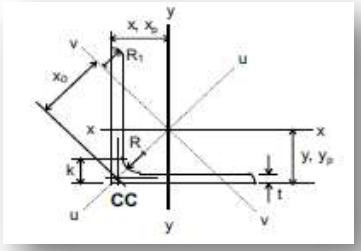
3° VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN : POR ESBELTEZ

k	L	r	KL/r ≤ 300	VERIFICACIÓN
1.00	22.44	0.77	29	CUMPLE

DIAGONALES A COMPRESIÓN

DIAGONAL

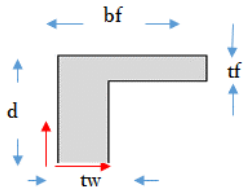
	SI
Pu =	9.70 kip
L =	47.24 in



Seleccionar Perfil dos Angulos — L 80x80X8

Geometría:		
bf =	80.00 mm	3.15 in
tf =	8.00 mm	0.32 in
d =	80.00 mm	3.15 in
tw =	8.00 mm	0.32 in
rv=	0.61 in	

Átotal =	1.905in2
Iv =	0.7205in4
rv =	0.61in



Trabajar con el menor:

Izz =	0.721in4
rzz =	0.61in2

Diseño según LRFD:

Relación de esbeltez efectiva λc = 0.827 → Pandeo Inelastico

	Fr:
a. Pandeo Elastico	43.76 Ksi
b. Pandeo Inelastico	25.64 Ksi

1° VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN : POR PANDEO

CARGAS		VERIFICACIÓN	
Pu=	9.70 kip	PERFIL CORRECTO	23.37 %
Fcr =	25.64 Ksi		
Pn =	48.83 kip		
Pu=ϕPn =	41.51 kip		

2° VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN : POR ESBELTEZ

k	L	rx	KL/r ≤ 200	VERIFICACIÓN
1.00	47.24 in	0.61 in	76.86	CUMPLE

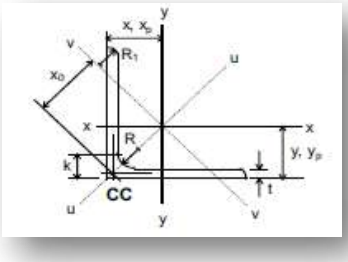
3° VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN : POR PANDEO LOCAL

b	tw	Rigidizado	b/tw	$0.45\sqrt{\frac{E}{fy}}$	VERIFICACIÓN
3.15 in	0.32 in	No	10.00	13.311	CUMPLE

DIAGONAL A TRACCIÓN

DIAGONAL

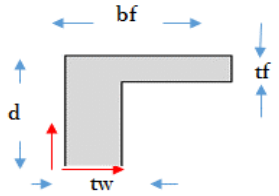
	SI	
Pu =	46.91 kip	
L =	47.24 in	1.32 m



Seleccionar Perfil dos Angulos — L 80x80X8

Geometría:		
bf =	80.00 mm	3.15 in
tf =	8.00 mm	0.32 in
d =	80.00 mm	3.15 in
tw =	8.00 mm	0.32 in
rv=	0.61 in	

Átotal =	1.905in2
Iv =	0.7205in4
rv =	0.61in



Trabajar con el menor:

Izz =	0.721in4
rzz =	0.61in2

Diseño

1° VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN : POR FLUENCIA DE LA SECCIÓN TOTAL

DATOS		VERIFICACIÓN	
Pu=	46.91 kip	PERFIL CORRECTO	80.17
Fy =	34.14 Ksi		
Ag=	1.905in2		
Pn =	65.02 kip		
ϕ=	0.90		
Pu=ϕPn =	58.52 kip		

2° VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN : POR ROTURA

DATOS		VERIFICACIÓN
Pu=	46.91 kip	54.97
Fu =	59.74 Ksi	
Ae=	1.905in2	
ϕ=	0.75	
Pu=ϕRn =	85.34 kip	

Ae= An* U

U= 1

PORQUE CONSIDERAREMOS SOLDADURA

3° VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN : POR ESBELTEZ

k	L	r	KL/r ≤ 300	VERIFICACIÓN
1.00	47.24	0.61	77	CUMPLE

ANEXO N° 13. COSTO UNITARIO, PRESUPUESTO Y PLANOS

ANEXO
COSTOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 01.01 (010301090103-1101001-01) CARTEL DE IDENTIFICACION

Costo unitario directo por: und 1,180.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	22.95	183.60
0101010004	OFICIAL	hh	8.0000	18.16	145.28
0101010005	PEON	hh	16.0000	16.39	262.24
					591.12
	Materiales				
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	0.5000	4.50	2.25
0207030001	HORMIGON	m3	0.2520	35.00	8.82
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0820	5.00	0.41
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1.0000	25.00	25.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	46.9000	6.00	281.40
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und	3.0000	36.00	108.00
0238010001	LIJA PARA MADERA	plg	3.0000	3.00	9.00
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.8600	43.00	36.98
0271050139	PERNO DE ANCLAJE DE 7/8" X 7"	und	10.0000	10.00	100.00
					571.86
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		17.73	17.73
					17.73

Partida 01.02 (010301090104-1101001-01) CASETA P/GUARDIANIA Y/O DEPOSITO

Costo unitario directo por: m2 150.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0234010002	CASE ADICIONAL DE MADERA TECHADA	m2	1.0000	150.00	150.00
					150.00

Partida 01.03 (010301030103-1101001-01) MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Costo unitario directo por: glb 2,407.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010007	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb	1.0000	2,407.75	2,407.75
					2,407.75

Partida 02.01.01 (010301050102-1101001-01) TRAZO Y REPLANTEO (EN CARRETERAS)

Costo unitario directo por: km 1,210.38

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	34.2857	16.39	561.94
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	11.4286	22.95	262.29
					824.23
	Materiales				
0207030001	HORMIGON	m3	0.0273	35.00	0.96
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.2000	25.00	5.00
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	8.0000	0.50	4.00
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.2000	43.00	8.60
					18.56
	Equipos				
0301000011	TEODOLITO	hm	11.4286	15.00	171.43
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	11.4286	15.00	171.43
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		24.73	24.73
					367.59

Partida 02.02.01 (010303010107-1101001-01) CORTE DE MATERIAL SUELTO R=810 M3/DIA

Costo unitario directo por: m3 4.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0174	16.39	0.29
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0348	22.95	0.80
					1.09
	Equipos				
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	0.0174	200.00	3.48
					3.48

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 02.02.02 (010303010108-1101001-01) RELLENO CON MATERIAL PROPIO R=810 M3/DIA

Costo unitario directo por: m3 20.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0400	16.39	0.66
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.1600	22.95	3.67
					4.33
	Equipos				
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	0.0800	200.00	16.00
					16.00

Partida 02.02.03 (010303010109-1101001-01) NIVELACION RIEGO Y COMPACTACION DE LA SUB-RASANTE

Costo unitario directo por: m2 4.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0067	22.95	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	0.0067	18.16	0.12
0101010005	PEON	hh	0.0200	16.39	0.33
					0.60
	Equipos				
0301190001	RODILLO	hm	0.0067	200.00	1.34
0301200001	MOTONIVELADORA	hm	0.0067	200.00	1.34
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	0.0067	180.00	1.21
					3.89

Partida 02.03.01 (010303010110-1101001-01) LASTRADO E=0.20 m

Costo unitario directo por: m2 82.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	18.16	0.58
0101010005	PEON	hh	0.1280	16.39	2.10
					2.68
	Materiales				
0207040002	MATERIAL DE AFIRMADO	m3	1.1000	35.00	38.50
					38.50
	Equipos				
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0320	160.00	5.12
0301190001	RODILLO	hm	0.0320	200.00	6.40
0301200001	MOTONIVELADORA	hm	0.0640	200.00	12.80
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	0.0640	180.00	11.52
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	0.0320	180.00	5.76
					41.60

Partida 02.03.02 (010303010111-1101001-01) CONFORMACION DE CUNETAS EN TERRENO NORMAL

Costo unitario directo por: m 2.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1600	16.39	2.62
					2.62
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.08	0.08
					0.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 03.01.01 (010101020105-1101001-01) TRAZO Y REPLANTEO INICAL

Costo unitario directo por: m2 1.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0343	16.39	0.56
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	0.0114	22.95	0.26
					0.82
	Materiales				
02130300010001	YESO BOLSA 18 kg	bol	0.0300	5.00	0.15
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	0.0100	0.50	0.01
					0.16
	Equipos				
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	0.0014	15.00	0.02
03010000110001	TEODOLITO	día	0.0014	15.00	0.02
					0.04

Partida 03.02.01 (010104010913-1101001-01) EXCAVACION DE TERRENO

Costo unitario directo por: m3 8.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	18.16	0.58
0101010005	PEON	hh	0.0640	16.39	1.05
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0320	22.95	0.73
					2.36
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0320	180.00	5.76
					5.76

Partida 03.02.02 (010101010701-1101001-01) CONFORMACION DE TALUDES

Costo unitario directo por: m3 4.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0160	18.16	0.29
0101010005	PEON	hh	0.0320	16.39	0.52
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0160	22.95	0.37
					1.18
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0160	180.00	2.88
					2.88

Partida 03.02.03 (010303010602-1101001-01) REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL

Costo unitario directo por: m2 5.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010005	PEON	hh	0.2400	16.39	3.93
					4.85
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.15	0.15
					0.15

Partida 03.02.04 (010101010702-1101001-01) EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ANCLAJE DE GEOMEMBRANA Y DADO

Costo unitario directo por: m3 45.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	2.6667	16.39	43.71
					43.71
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.31	1.31
					1.31

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 03.02.05 (010101010107-1101001-01) RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN DADO DE ANCLAJE DE GEOMEMBRANA

Costo unitario directo por: m3 43.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.6667	13.39	8.93
					30.78
	Materiales				
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.5000	5.00	2.50
					2.50
	Equipos				
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.6667	15.00	10.00
					10.00

Partida 03.03.01 (010101010703-1101001-01) SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA

Costo unitario directo por: m2 57.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1067	22.95	2.45
0101010005	PEON	hh	0.0533	16.39	0.87
					3.32
	Materiales				
0210020002	GEOMEMBRANA HDPE 2 mm LISA NEGRA	m2	2.4000	22.00	52.80
					52.80
	Equipos				
0301000021	EQUIPO PARA INSTALACION PARA GEOMEMBRANA HDPE	hm	0.0507	35.00	1.77
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.10	0.10
					1.87

Partida 03.03.02 (010101010704-1101001-01) PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL

Costo unitario directo por: m2 39.35

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	22.95	2.30
0101010005	PEON	hh	0.2000	16.39	3.28
					5.58
	Materiales				
0210020003	GEOTEXTIL NO TEJIDO	m2	2.4000	14.00	33.60
					33.60
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.17	0.17
					0.17

Partida 03.04.01 (010101010108-1101001-01) EMPEDRADO DE DRENES

Costo unitario directo por: m3 114.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3200	22.95	7.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.6400	18.16	11.62
0101010005	PEON	hh	0.6400	16.39	10.49
					29.45
	Materiales				
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	1.0500	80.00	84.00
					84.00
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.88	0.88
					0.88

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 03.04.02 (010101010109-1101001-01) TUBERIA DE DRENAJE DE LIXIVIADO

Costo unitario directo por: m 135.25

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
					0.92
	Materiales				
0206010002	TUBERIA HDPE RANURADA	m	1.0100	130.00	131.30
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0250	120.00	3.00
					134.30
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.03	0.03
					0.03

Partida 04.01.01 (010101020105-1101001-01) TRAZO Y REPLANTEO INICAL

Costo unitario directo por: m2 1.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0343	16.39	0.56
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	0.0114	22.95	0.26
					0.82
	Materiales				
02130300010001	YESO BOLSA 18 kg	bol	0.0300	5.00	0.15
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	0.0100	0.50	0.01
					0.16
	Equipos				
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	0.0014	15.00	0.02
03010000110001	TEODOLITO	día	0.0014	15.00	0.02
					0.04

Partida 04.02.01 (010104010913-1101001-01) EXCAVACION DE TERRENO

Costo unitario directo por: m3 8.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	18.16	0.58
0101010005	PEON	hh	0.0640	16.39	1.05
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0320	22.95	0.73
					2.36
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0320	180.00	5.76
					5.76

Partida 04.02.02 (010101010701-1101001-01) CONFORMACION DE TALUDES

Costo unitario directo por: m3 4.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0160	18.16	0.29
0101010005	PEON	hh	0.0320	16.39	0.52
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0160	22.95	0.37
					1.18
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0160	180.00	2.88
					2.88

Partida 04.02.03 (010303010602-1101001-01) REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL

Costo unitario directo por: m2 5.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010005	PEON	hh	0.2400	16.39	3.93
					4.85
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.15	0.15
					0.15

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 04.02.04 (010101010702-1101001-01) EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ANCLAJE DE GEOMEMBRANA Y DADO

Costo unitario directo por: m3 45.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	2.6667	16.39	43.71
					43.71
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.31	1.31
					1.31

Partida 04.02.05 (010101010107-1101001-01) RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN DADO DE ANCLAJE DE GEOMEMBRANA

Costo unitario directo por: m3 43.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.6667	13.39	8.93
					30.78
	Materiales				
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.5000	5.00	2.50
					2.50
	Equipos				
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.6667	15.00	10.00
					10.00

Partida 04.03.01 (010101010703-1101001-01) SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA

Costo unitario directo por: m2 57.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1067	22.95	2.45
0101010005	PEON	hh	0.0533	16.39	0.87
					3.32
	Materiales				
0210020002	GEOMEMBRANA HDPE 2 mm LISA NEGRA	m2	2.4000	22.00	52.80
					52.80
	Equipos				
0301000021	EQUIPO PARA INSTALACION PARA GEOMEMBRANA HDPE	hm	0.0507	35.00	1.77
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.10	0.10
					1.87

Partida 04.03.02 (010101010704-1101001-01) PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL

Costo unitario directo por: m2 39.35

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	22.95	2.30
0101010005	PEON	hh	0.2000	16.39	3.28
					5.58
	Materiales				
0210020003	GEOTEXTIL NO TEJIDO	m2	2.4000	14.00	33.60
					33.60
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.17	0.17
					0.17

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 04.04.01 (010101010108-1101001-01) EMPEDRADO DE DRENES

Costo unitario directo por: m3 114.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3200	22.95	7.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.6400	18.16	11.62
0101010005	PEON	hh	0.6400	16.39	10.49
					29.45
	Materiales				
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	1.0500	80.00	84.00
					84.00
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.88	0.88
					0.88

Partida 04.04.02 (010101010109-1101001-01) TUBERIA DE DRENAJE DE LIXIVIADO

Costo unitario directo por: m 135.25

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
					0.92
	Materiales				
0206010002	TUBERIA HDPE RANURADA	m	1.0100	130.00	131.30
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0250	120.00	3.00
					134.30
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.03	0.03
					0.03

Partida 05.01.01 (010104010913-1101001-01) EXCAVACION DE TERRENO

Costo unitario directo por: m3 8.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	18.16	0.58
0101010005	PEON	hh	0.0640	16.39	1.05
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0320	22.95	0.73
					2.36
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0320	180.00	5.76
					5.76

Partida 05.01.02 (010101010701-1101001-01) CONFORMACION DE TALUDES

Costo unitario directo por: m3 4.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0160	18.16	0.29
0101010005	PEON	hh	0.0320	16.39	0.52
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0160	22.95	0.37
					1.18
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0160	180.00	2.88
					2.88

Partida 05.01.03 (010101030401-1101001-01) NIVELACION Y COMPACTACION EN POZOS

Costo unitario directo por: m2 4.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0160	18.16	0.29
0101010005	PEON	hh	0.0320	16.39	0.52
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0160	22.95	0.37
					1.18
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0160	180.00	2.88
					2.88

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 05.02.01 (010101010703-1101001-01) SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA

Costo unitario directo por: m2 57.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1067	22.95	2.45
0101010005	PEON	hh	0.0533	16.39	0.87
					3.32
	Materiales				
0210020002	GEOMEMBRANA HDPE 2 mm LISA NEGRA	m2	2.4000	22.00	52.80
					52.80
	Equipos				
0301000021	EQUIPO PARA INSTALACION PARA GEOMEMBRANA HDPE	hm	0.0507	35.00	1.77
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.10	0.10
					1.87

Partida 05.03.01 (010301010102-1101001-01) COBERTURA DE MADERA CON LONA PLASTIFICADA

Costo unitario directo por: glb 1,793.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	16.0000	22.95	367.20
0101010004	OFICIAL	hh	16.0000	18.16	290.56
0101010005	PEON	hh	32.0000	16.39	524.48
					1,182.24
	Materiales				
0210020004	LONA PLASTIFICADA DE ALTA RESISTENCIA	m2	30.0000	15.00	450.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	16.0000	6.00	96.00
0271050140	PERNO DE 5/8"	und	10.0000	3.00	30.00
					576.00
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		35.47	35.47
					35.47

Partida 06.01 (010102020102-1101001-01) CONSTRUCCION DE CHIMENEAS

Costo unitario directo por: und 807.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	2.6667	22.95	61.20
0101010004	OFICIAL	hh	2.6667	18.16	48.43
0101010005	PEON	hh	5.3333	16.39	87.41
					197.04
	Materiales				
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	1.0000	4.50	4.50
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	1.0000	4.50	4.50
02060100010008	TUBERIA PVC-SAL 6" X 5 m	und	2.1000	10.00	21.00
0206010003	MALLA DE ALAMBRE TIPO GALLINERO	m2	10.0000	10.00	100.00
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	1.5000	80.00	120.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	60.0000	6.00	360.00
					610.00

Partida 07.01.01 (011001100102-1101001-01) TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN CANALES

Costo unitario directo por: km 1,132.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	32.0000	16.39	524.48
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	16.0000	22.95	367.20
					891.68
	Materiales				
02130300010001	YESO BOLSA 18 kg	bol	0.0500	5.00	0.25
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	1.0000	0.50	0.50
					0.75
	Equipos				
0301000011	TEODOLITO	hm	16.0000	15.00	240.00
					240.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 07.02.01 (010104010913-1101001-01) EXCAVACION DE TERRENO

Costo unitario directo por: m3 8.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	18.16	0.58
0101010005	PEON	hh	0.0640	16.39	1.05
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0320	22.95	0.73
					2.36
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0320	180.00	5.76
					5.76

Partida 07.02.02 (010303010602-1101001-01) REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL

Costo unitario directo por: m2 5.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010005	PEON	hh	0.2400	16.39	3.93
					4.85
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.15	0.15
					0.15

Partida 07.03.01 (010101010110-1101001-01) CONCRETO SIMPLE F'C=210 KG/CM2 EN CANALES

Costo unitario directo por: m3 171.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5333	22.95	12.24
0101010004	OFICIAL	hh	0.5333	18.16	9.68
0101010005	PEON	hh	4.2667	16.39	69.93
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.5333	22.95	12.24
					104.09
	Materiales				
0207030001	HORMIGON	m3	0.9000	35.00	31.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	4.0000	5.00	20.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.2000	25.00	5.00
					56.50
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.12	3.12
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	0.5333	15.00	8.00
					11.12

Partida 08.01.01.01 (010101030202-1101001-01) LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 3.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0200	22.95	0.46
0101010005	PEON	hh	0.2000	16.39	3.28
					3.74
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.11	0.11
					0.11

Partida 08.01.01.02 (010104010913-1101001-01) EXCAVACION DE TERRENO

Costo unitario directo por: m3 8.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	18.16	0.58
0101010005	PEON	hh	0.0640	16.39	1.05
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0320	22.95	0.73
					2.36
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0320	180.00	5.76
					5.76

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.01.01.03 (010303110102-1101001-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=10 km

Costo unitario directo por: m3 20.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0571	22.95	1.31
					1.31
	Equipos				
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0571	160.00	9.14
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	0.0571	180.00	10.28
					19.42

Partida 08.01.01.04 (010601080406-1101001-01) RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Costo unitario directo por: m3 47.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.6667	22.95	15.30
					37.15
	Materiales				
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	5.00	0.25
					0.25
	Equipos				
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.6667	15.00	10.00
					10.00

Partida 08.01.01.05 (010104040101-1101001-01) NIVELACION INTERIOR Y APISONADO

Costo unitario directo por: m2 6.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0667	22.95	1.53
0101010005	PEON	hh	0.2667	16.39	4.37
					5.90
	Materiales				
0231190001	MADERA PINO	p2	0.0300	6.00	0.18
					0.18
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.18	0.18
					0.18

Partida 08.01.02.01 (010105010108-1101001-01) CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.

Costo unitario directo por: m3 254.15

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.8000	22.95	18.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.6000	18.16	10.90
0101010005	PEON	hh	3.8000	16.39	62.28
					91.54
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.3000	13.00	3.90
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	0.4765	80.00	38.12
0207030001	HORMIGON	m3	0.7883	35.00	27.59
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	3.4800	25.00	87.00
					156.61
	Equipos				
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	0.4000	15.00	6.00
					6.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.01.02.02 (010105010203-1101001-01) CONCRETO SOBRECIMIENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.

Costo unitario directo por: m3 259.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	22.95	9.18
0101010004	OFICIAL	hh	0.6000	18.16	10.90
0101010005	PEON	hh	3.8000	16.39	62.28
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.4000	13.39	5.36
					87.72
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.2285	13.00	2.97
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	0.4000	80.00	32.00
0207030001	HORMIGON	m3	0.8500	35.00	29.75
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	4.0000	25.00	100.00
					165.62
	Equipos				
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.4000	15.00	6.00
					6.00

Partida 08.01.02.03 (010313090205-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS HASTA 0.30 M

Costo unitario directo por: m2 82.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	22.95	11.48
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	18.16	18.16
0101010005	PEON	hh	0.5000	16.39	8.20
					37.84
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	1.0000	15.00	15.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1300	4.00	0.52
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	4.8300	6.00	28.98
					44.50

Partida 08.01.02.04 (010105010001-1101001-01) CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE

Costo unitario directo por: m2 9.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0128	22.95	0.29
0101010005	PEON	hh	0.0512	16.39	0.84
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.0064	13.39	0.09
					1.22
	Materiales				
0207030001	HORMIGON	m3	0.0650	35.00	2.28
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0081	5.00	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1900	25.00	4.75
					7.07
	Equipos				
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.0800	15.00	1.20
					1.20

Partida 08.01.02.05 (010105011203-1101001-01) CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=4"

Costo unitario directo por: m2 30.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1600	22.95	3.67
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
0101010005	PEON	hh	0.5600	16.39	9.18
					14.30
	Materiales				
0207030001	HORMIGON	m3	0.1130	35.00	3.96
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0170	5.00	0.09
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.5000	25.00	12.50
					16.55
	Equipos				
03010600020007	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	und	0.0050	10.00	0.05
					0.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.01.03.01.01 (010105011101-1101001-01) CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 448.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1143	22.95	2.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	22.95	13.11
0101010004	OFICIAL	hh	0.5714	18.16	10.38
0101010005	PEON	hh	3.4286	16.39	56.19
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.1429	13.39	15.30
					97.60
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.7400	25.00	243.50
					331.30
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.93	2.93
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5714	15.00	8.57
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5714	15.00	8.57
					20.07

Partida 08.01.03.01.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Partida 08.01.03.02.01 (010105010402-1101001-01) CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 438.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5333	22.95	12.24
0101010004	OFICIAL	hh	0.5333	18.16	9.68
0101010005	PEON	hh	4.2667	16.39	69.93
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.6000	13.39	21.42
					113.27
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.9000	80.00	72.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4000	45.00	18.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					315.90
	Equipos				
03012900010004	VIBRADOR A GASOLINA	día	0.0667	8.00	0.53
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5333	15.00	8.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	0.0667	15.00	1.00
					9.53

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.01.03.02.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Partida 08.01.03.02.03 (010313090206-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS

Costo unitario directo por: m2 65.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	22.95	13.11
0101010004	OFICIAL	hh	0.2857	18.16	5.19
0101010005	PEON	hh	0.5714	16.39	9.37
					27.67
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	15.00	4.50
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1700	4.00	0.68
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	5.3200	6.00	31.92
					37.10
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.83	0.83
					0.83

Partida 08.01.03.03.01 (010105010502-1101001-01) CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 379.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3636	22.95	8.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.3636	18.16	6.60
0101010005	PEON	hh	2.1818	16.39	35.76
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.3636	13.39	4.87
					55.57
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					312.80
	Equipos				
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.3636	15.00	5.45
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.3636	15.00	5.45
					10.90

Partida 08.01.03.03.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.01.03.03.03 (010313090207-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS

Costo unitario directo por: m2 134.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.8889	22.95	20.40
0101010004	OFICIAL	hh	0.8889	18.16	16.14
0101010005	PEON	hh	1.7778	16.39	29.14
					65.68
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	4.2400	15.00	63.60
02041200010002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2"	kg	0.3100	3.50	1.09
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.3000	6.00	1.80
					66.49
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.97	1.97
					1.97

Partida 08.01.03.04.01 (010105010503-1101001-01) CONCRETO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 379.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3636	22.95	8.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.3636	18.16	6.60
0101010005	PEON	hh	2.1818	16.39	35.76
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.3636	13.39	4.87
					55.57
	Materiales				
0201030001	GASOLINA	gal	0.0300	14.00	0.42
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					313.22
	Equipos				
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.3636	15.00	5.45
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.3636	15.00	5.45
					10.90

Partida 08.01.03.04.02 (010106020103-1101001-01) ENCOFRADO LOSAS MACIZAS

Costo unitario directo por: m2 360.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4267	22.95	9.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.3793	18.16	6.89
0101010005	PEON	hh	0.4267	16.39	6.99
					23.67
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.0500	13.00	0.65
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.0200	15.00	0.30
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1025	4.00	0.41
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	0.1025	4.50	0.46
02130400010001	TIZA BOLSA DE 40 kg	und	0.0095	25.00	0.24
02221100010001	COLA SINTETICA	gal	0.0020	21.00	0.04
02221400010003	SIKA FORM (DESMOLDANTE)	kg	0.0265	45.00	1.19
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.1601	6.00	12.96
02310500010005	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	und	0.0220	36.00	0.79
02310700010001	APLICA DE 3/4" X 1"	m	0.1725	36.00	6.21
0238010001	LIJA PARA MADERA	plg	0.0254	3.00	0.08
					23.33
	Equipos				
03010300020004	VIGUETA EXTENSIBLE (4.00 m)	día	4.6468	45.00	209.11
03010300040003	PUNTALES S-4	día	2.3234	35.00	81.32
03010300040004	PUNTALES S-2	día	0.6638	35.00	23.23
					313.66

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.01.03.04.03 (010107010102-1101001-01) ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Costo unitario directo por: kg 5.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0308	22.95	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	0.0308	18.16	0.56
					1.27
	Materiales				
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0250	15.00	0.38
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0400	3.50	3.64
					4.02

Partida 08.01.04.01 (010108010105-1101001-01) MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5

Costo unitario directo por: m2 80.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0667	22.95	24.48
0101010005	PEON	hh	1.0667	16.39	17.48
					41.96
	Materiales				
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.0319	45.00	1.44
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0096	5.00	0.05
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1932	25.00	4.83
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol	0.1320	5.00	0.66
02160100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	mll	0.0400	750.00	30.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.2721	6.00	1.63
					38.61

Partida 08.01.05.01 (010109010302-1101001-01) TARRAJEO MUROS INTERIORES

Costo unitario directo por: m2 63.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.7778	22.95	40.80
0101010005	PEON	hh	0.8889	16.39	14.57
					55.37
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0236	35.00	0.83
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0060	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.4340	6.00	2.60
					7.62
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0020	10.00	0.02
03013400010001	ANDAMIO METALICO (0.80 m - 3.00 m)	día	0.0556	15.00	0.83
					0.85

Partida 08.01.05.02 (010109010303-1101001-01) TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Costo unitario directo por: m2 69.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	22.95	45.90
0101010005	PEON	hh	1.0000	16.39	16.39
					62.29
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0236	35.00	0.83
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0068	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.1000	6.00	0.60
					5.62
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0020	10.00	0.02
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	0.1250	15.00	1.88
					1.90

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.01.06.01 (010110010205-1101001-01) PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA

Costo unitario directo por: m2 68.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.6000	22.95	36.72
0101010005	PEON	hh	0.4000	16.39	6.56
					43.28
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.2500	25.00	6.25
0225020121	CERAMICA CELIMA 0.30X0.30 cm	m2	1.0500	18.00	18.90
					25.15
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0035	10.00	0.04
					0.04

Partida 08.01.07.01 (010110010801-1101001-01) CONTRAZOCALO CERAMICO 30 X 30 H=0.10 m. PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA GRIS

Costo unitario directo por: m 20.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3200	22.95	7.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.4000	18.16	7.26
0101010005	PEON	hh	0.0800	16.39	1.31
					15.91
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.0859	25.00	2.15
0225020121	CERAMICA CELIMA 0.30X0.30 cm	m2	0.1503	18.00	2.71
					4.86
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0004	10.00	

Partida 08.01.08.01 (010101010105-1101001-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA

Costo unitario directo por: m2 560.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	22.95	183.60
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.39	65.56
					249.16
	Materiales				
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	0.1200	4.50	0.54
0222110001	COLA SINTETICA	gal	0.5600	21.00	11.76
0231020001	MADERA CEDRO	p2	23.0000	12.50	287.50
					299.80
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		7.47	7.47
0301080001	CEPILLADORA ELECTRICA	hm	0.0500	25.00	1.25
03010800030002	SIERRA CIRCULAR	hm	0.1250	25.00	3.13
					11.85

Partida 08.01.09.01 (010101010106-1101001-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO

Costo unitario directo por: m2 163.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0667	22.95	24.48
0101010005	PEON	hh	1.0667	16.39	17.48
					41.96
	Materiales				
0243010012	VIDRIO TEMPLADO CON MARCO	m2	1.0000	120.00	120.00
					120.00
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.26	1.26
					1.26

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.01.10.01 (010114010210-1101001-01) PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS

Costo unitario directo por: m2 10.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	22.95	2.30
0101010005	PEON	hh	0.2000	16.39	3.28
					5.58
	Materiales				
0238010004	LIJA PARA PARED	plg	0.2500	3.00	0.75
0240010001	PINTURA LATEX	gal	0.0400	65.00	2.60
0240150001	IMPRIMANTE	gal	0.0500	24.00	1.20
					4.55
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.17	0.17
					0.17

Partida 08.01.11.01.01 (010118010106-1101001-01) RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA PVC - SAP 3/4"

Costo unitario directo por: m 46.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	0.6667	16.39	10.93
					41.53
	Materiales				
02050700010004	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 3/4" X 5 m	m	1.0300	2.10	2.16
02051100040001	TEE DOBLE PVC-SAP S/P 3/4" A 1/2"	und	1.0100	2.10	2.12
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0040	120.00	0.48
					4.76

Partida 08.01.11.01.02 (010118010105-1101001-01) RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA PVC - SAP 1/2"

Costo unitario directo por: m 45.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	0.6667	16.39	10.93
					41.53
	Materiales				
02050700010002	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1/2" X 5 m	m	1.0300	1.40	1.44
02051100020001	TEE PVC-SAP C/R 1/2"	und	1.0100	1.80	1.82
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0040	120.00	0.48
					3.74

Partida 08.01.11.01.03 (010118010107-1101001-01) SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC SAP 1/2"

Costo unitario directo por: pto 126.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	2.6667	22.95	61.20
0101010005	PEON	hh	2.6667	16.39	43.71
					104.91
	Materiales				
02050700010002	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1/2" X 5 m	m	2.1700	1.40	3.04
02050700010004	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 3/4" X 5 m	m	1.1500	2.10	2.42
02050900020002	CODO PVC SAP C/R 3/4" X 90°	und	3.4600	3.00	10.38
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0200	120.00	2.40
					18.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.15	3.15
					3.15

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.01.11.01.04 (010117100504-1101001-01) VALVULA COMPUERTA DE 1/2"

Costo unitario directo por: und 140.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
					52.45
	Materiales				
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	2.0000	30.00	60.00
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	1.0000	28.00	28.00
					88.00

Partida 08.01.11.02.01 (010118020501-1101001-01) SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"

Costo unitario directo por: und 43.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.6667	22.95	15.30
0101010005	PEON	hh	0.6667	16.39	10.93
					26.23
	Materiales				
02061200010002	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	1.0000	12.00	12.00
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	1.0000	5.00	5.00
					17.00

Partida 08.01.11.02.02 (010118020802-1101001-01) REGISTRO DE BRONCE 4"

Costo unitario directo por: und 64.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
					52.45
	Materiales				
02461200030003	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	1.0000	12.00	12.00
					12.00

Partida 08.01.11.02.03 (010118020307-1101001-01) TUBERIA PVC D=2"

Costo unitario directo por: m 19.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	22.95	9.18
0101010005	PEON	hh	0.4000	16.39	6.56
					15.74
	Materiales				
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	0.3500	10.00	3.50
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0030	120.00	0.36
					3.86

Partida 08.01.11.02.04 (010118020306-1101001-01) TUBERIA PVC D=4"

Costo unitario directo por: m 23.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	22.95	9.18
0101010005	PEON	hh	0.4000	16.39	6.56
					15.74
	Materiales				
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	0.3500	22.00	7.70
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0030	120.00	0.36
					8.06

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.01.12.01 (010119010201-1101001-01) ALUMBRADOS TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP

Costo unitario directo por: m 19.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	22.95	6.12
0101010005	PEON	hh	0.5333	16.39	8.74
					14.86
	Materiales				
0205250002	TUBERIA PVC-SAP 20MM	m	1.0500	3.50	3.68
0205250003	CURVA PVC SAP 20 MM	m	0.1000	1.50	0.15
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0050	45.00	0.23
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.45	0.45
					0.45

Partida 08.01.12.02 (010119010202-1101001-01) TOMACORRIENTES TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP

Costo unitario directo por: m 19.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	22.95	6.12
0101010005	PEON	hh	0.5333	16.39	8.74
					14.86
	Materiales				
0205250002	TUBERIA PVC-SAP 20MM	m	1.0500	3.50	3.68
0205250003	CURVA PVC SAP 20 MM	m	0.1000	1.50	0.15
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0050	45.00	0.23
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.45	0.45
					0.45

Partida 08.01.12.03 (010119010102-1101001-01) SALIDA PARA LUMINARIAS LED ADOSABLE AL TECHO

Costo unitario directo por: pto 135.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.6000	22.95	36.72
0101010005	PEON	hh	1.6000	16.39	26.22
					62.94
	Materiales				
02051600010002	CURVA PVC-SAP DE 3/4" X 90°	und	3.0000	1.50	4.50
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0980	45.00	4.41
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und	0.2000	3.50	0.70
0268010002	CAJA PVC OCTOGONAL	und	4.5000	4.50	20.25
0270010293	CABLE AWG Nº14 MM	m	12.0000	2.50	30.00
02730100020004	CONECTOR DE PVC DE 3/4"	pza	2.5000	4.50	11.25
					71.11
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.89	1.89
					1.89

Partida 08.01.12.04 (010119010205-1101001-01) SALIDA PARA LUZ DE BRAQUET EMPOTRADO AL MURO

Costo unitario directo por: pto 129.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.6000	22.95	36.72
0101010005	PEON	hh	1.6000	16.39	26.22
					62.94
	Materiales				
0205070003	TUBO PVC SEL 5/8"	und	1.3322	7.50	9.99
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0050	45.00	0.23
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und	0.8000	3.50	2.80
0268010002	CAJA PVC OCTOGONAL	und	1.4300	4.50	6.44
0270010293	CABLE AWG Nº14 MM	m	19.0000	2.50	47.50
					66.96

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.01.12.05 (010119010207-1101001-01) SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE

Costo unitario directo por: pto 103.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
					52.45
	Materiales				
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0300	45.00	1.35
0205250005	CURVA PVC SAP 3/4"	und	1.6660	1.50	2.50
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und	0.8000	3.50	2.80
0262130002	TOMACORRIENTE DOBLE	und	1.0000	15.50	15.50
0268010003	CAJA PVC RECTANGULAR	und	1.0000	4.50	4.50
0270010294	CABLE 12 AWG	m	12.0000	2.00	24.00
					50.65

Partida 08.02.01.01 (010101030202-1101001-01) LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 3.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0200	22.95	0.46
0101010005	PEON	hh	0.2000	16.39	3.28
					3.74
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.11	0.11
					0.11

Partida 08.02.01.02 (010104010913-1101001-01) EXCAVACION DE TERRENO

Costo unitario directo por: m3 8.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	18.16	0.58
0101010005	PEON	hh	0.0640	16.39	1.05
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0320	22.95	0.73
					2.36
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0320	180.00	5.76
					5.76

Partida 08.02.01.03 (010303110102-1101001-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=10 km

Costo unitario directo por: m3 20.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0571	22.95	1.31
					1.31
	Equipos				
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0571	160.00	9.14
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	0.0571	180.00	10.28
					19.42

Partida 08.02.01.04 (010601080406-1101001-01) RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Costo unitario directo por: m3 47.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.6667	22.95	15.30
					37.15
	Materiales				
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	5.00	0.25
					0.25
	Equipos				
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.6667	15.00	10.00
					10.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.02.01.05 (010104040101-1101001-01) NIVELACION INTERIOR Y APISONADO

Costo unitario directo por: m2 6.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0667	22.95	1.53
0101010005	PEON	hh	0.2667	16.39	4.37
					5.90
	Materiales				
0231190001	MADERA PINO	p2	0.0300	6.00	0.18
					0.18
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.18	0.18
					0.18

Partida 08.02.02.01 (010105010108-1101001-01) CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.

Costo unitario directo por: m3 254.15

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.8000	22.95	18.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.6000	18.16	10.90
0101010005	PEON	hh	3.8000	16.39	62.28
					91.54
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.3000	13.00	3.90
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	0.4765	80.00	38.12
0207030001	HORMIGON	m3	0.7883	35.00	27.59
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	3.4800	25.00	87.00
					156.61
	Equipos				
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	0.4000	15.00	6.00
					6.00

Partida 08.02.02.02 (010105010203-1101001-01) CONCRETO SOBRECIMIENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.

Costo unitario directo por: m3 259.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	22.95	9.18
0101010004	OFICIAL	hh	0.6000	18.16	10.90
0101010005	PEON	hh	3.8000	16.39	62.28
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.4000	13.39	5.36
					87.72
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.2285	13.00	2.97
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	0.4000	80.00	32.00
0207030001	HORMIGON	m3	0.8500	35.00	29.75
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	4.0000	25.00	100.00
					165.62
	Equipos				
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.4000	15.00	6.00
					6.00

Partida 08.02.02.03 (010313090205-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS HASTA 0.30 M

Costo unitario directo por: m2 82.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	22.95	11.48
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	18.16	18.16
0101010005	PEON	hh	0.5000	16.39	8.20
					37.84
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	1.0000	15.00	15.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1300	4.00	0.52
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	4.8300	6.00	28.98
					44.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.02.02.04 (010105010001-1101001-01) CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE

Costo unitario directo por: m2 9.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0128	22.95	0.29
0101010005	PEON	hh	0.0512	16.39	0.84
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.0064	13.39	0.09
					1.22
	Materiales				
0207030001	HORMIGON	m3	0.0650	35.00	2.28
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0081	5.00	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1900	25.00	4.75
					7.07
	Equipos				
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.0800	15.00	1.20
					1.20

Partida 08.02.02.05 (010105011203-1101001-01) CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=4"

Costo unitario directo por: m2 30.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1600	22.95	3.67
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
0101010005	PEON	hh	0.5600	16.39	9.18
					14.30
	Materiales				
0207030001	HORMIGON	m3	0.1130	35.00	3.96
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0170	5.00	0.09
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.5000	25.00	12.50
					16.55
	Equipos				
03010600020007	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	und	0.0050	10.00	0.05
					0.05

Partida 08.02.03.01.01 (010105011101-1101001-01) CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 448.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1143	22.95	2.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	22.95	13.11
0101010004	OFICIAL	hh	0.5714	18.16	10.38
0101010005	PEON	hh	3.4286	16.39	56.19
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.1429	13.39	15.30
					97.60
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.7400	25.00	243.50
					331.30
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.93	2.93
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5714	15.00	8.57
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5714	15.00	8.57
					20.07

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.02.03.01.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Partida 08.02.03.02.01 (010105010402-1101001-01) CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 438.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5333	22.95	12.24
0101010004	OFICIAL	hh	0.5333	18.16	9.68
0101010005	PEON	hh	4.2667	16.39	69.93
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.6000	13.39	21.42
					113.27
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.9000	80.00	72.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4000	45.00	18.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					315.90
	Equipos				
03012900010004	VIBRADOR A GASOLINA	día	0.0667	8.00	0.53
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5333	15.00	8.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	0.0667	15.00	1.00
					9.53

Partida 08.02.03.02.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Partida 08.02.03.02.03 (010313090206-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS

Costo unitario directo por: m2 65.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	22.95	13.11
0101010004	OFICIAL	hh	0.2857	18.16	5.19
0101010005	PEON	hh	0.5714	16.39	9.37
					27.67
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	15.00	4.50
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1700	4.00	0.68
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	5.3200	6.00	31.92
					37.10
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.83	0.83
					0.83

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.02.03.03.01 (010105010502-1101001-01) CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 379.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3636	22.95	8.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.3636	18.16	6.60
0101010005	PEON	hh	2.1818	16.39	35.76
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.3636	13.39	4.87
					55.57
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					312.80
	Equipos				
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.3636	15.00	5.45
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.3636	15.00	5.45
					10.90

Partida 08.02.03.03.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Partida 08.02.03.03.03 (010313090207-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS

Costo unitario directo por: m2 134.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.8889	22.95	20.40
0101010004	OFICIAL	hh	0.8889	18.16	16.14
0101010005	PEON	hh	1.7778	16.39	29.14
					65.68
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	4.2400	15.00	63.60
02041200010002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2"	kg	0.3100	3.50	1.09
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.3000	6.00	1.80
					66.49
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.97	1.97
					1.97

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.02.03.04.01 (010105010503-1101001-01) CONCRETO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 379.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3636	22.95	8.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.3636	18.16	6.60
0101010005	PEON	hh	2.1818	16.39	35.76
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.3636	13.39	4.87
					55.57
	Materiales				
0201030001	GASOLINA	gal	0.0300	14.00	0.42
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					313.22
	Equipos				
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.3636	15.00	5.45
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.3636	15.00	5.45
					10.90

Partida 08.02.03.04.02 (010106020103-1101001-01) ENCOFRADO LOSAS MACIZAS

Costo unitario directo por: m2 360.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4267	22.95	9.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.3793	18.16	6.89
0101010005	PEON	hh	0.4267	16.39	6.99
					23.67
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.0500	13.00	0.65
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.0200	15.00	0.30
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1025	4.00	0.41
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	0.1025	4.50	0.46
02130400010001	TIZA BOLSA DE 40 kg	und	0.0095	25.00	0.24
02221100010001	COLA SINTETICA	gal	0.0020	21.00	0.04
02221400010003	SIKA FORM (DESMOLDANTE)	kg	0.0265	45.00	1.19
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.1601	6.00	12.96
02310500010005	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	und	0.0220	36.00	0.79
02310700010001	APLICA DE 3/4" X 1"	m	0.1725	36.00	6.21
0238010001	LIJA PARA MADERA	plg	0.0254	3.00	0.08
					23.33
	Equipos				
03010300020004	VIGUETA EXTENSIBLE (4.00 m)	día	4.6468	45.00	209.11
03010300040003	PUNTALES S-4	día	2.3234	35.00	81.32
03010300040004	PUNTALES S-2	día	0.6638	35.00	23.23
					313.66

Partida 08.02.03.04.03 (010107010102-1101001-01) ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Costo unitario directo por: kg 5.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0308	22.95	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	0.0308	18.16	0.56
					1.27
	Materiales				
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0250	15.00	0.38
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0400	3.50	3.64
					4.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.02.04.01 (010108010105-1101001-01) MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5

Costo unitario directo por: m2 80.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0667	22.95	24.48
0101010005	PEON	hh	1.0667	16.39	17.48
					41.96
	Materiales				
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.0319	45.00	1.44
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0096	5.00	0.05
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1932	25.00	4.83
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol	0.1320	5.00	0.66
02160100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	mll	0.0400	750.00	30.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.2721	6.00	1.63
					38.61

Partida 08.02.05.01 (010109010302-1101001-01) TARRAJEO MUROS INTERIORES

Costo unitario directo por: m2 63.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.7778	22.95	40.80
0101010005	PEON	hh	0.8889	16.39	14.57
					55.37
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0236	35.00	0.83
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0060	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.4340	6.00	2.60
					7.62
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0020	10.00	0.02
03013400010001	ANDAMIO METALICO (0.80 m - 3.00 m)	día	0.0556	15.00	0.83
					0.85

Partida 08.02.05.02 (010109010303-1101001-01) TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Costo unitario directo por: m2 69.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	22.95	45.90
0101010005	PEON	hh	1.0000	16.39	16.39
					62.29
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0236	35.00	0.83
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0068	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.1000	6.00	0.60
					5.62
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0020	10.00	0.02
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	0.1250	15.00	1.88
					1.90

Partida 08.02.06.01 (010110010205-1101001-01) PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA

Costo unitario directo por: m2 68.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.6000	22.95	36.72
0101010005	PEON	hh	0.4000	16.39	6.56
					43.28
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.2500	25.00	6.25
0225020121	CERAMICA CELIMA 0.30X0.30 cm	m2	1.0500	18.00	18.90
					25.15
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0035	10.00	0.04
					0.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.02.07.01 (010110010801-1101001-01) CONTRAZOCALO CERAMICO 30 X 30 H=0.10 m. PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA GRIS

Costo unitario directo por: m 20.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3200	22.95	7.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.4000	18.16	7.26
0101010005	PEON	hh	0.0800	16.39	1.31
					15.91
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.0859	25.00	2.15
0225020121	CERAMICA CELIMA 0.30X0.30 cm	m2	0.1503	18.00	2.71
					4.86
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0004	10.00	

Partida 08.02.08.01 (010101010105-1101001-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA

Costo unitario directo por: m2 560.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	22.95	183.60
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.39	65.56
					249.16
	Materiales				
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	0.1200	4.50	0.54
0222110001	COLA SINTETICA	gal	0.5600	21.00	11.76
0231020001	MADERA CEDRO	p2	23.0000	12.50	287.50
					299.80
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		7.47	7.47
0301080001	CEPILLADORA ELECTRICA	hm	0.0500	25.00	1.25
03010800030002	SIERRA CIRCULAR	hm	0.1250	25.00	3.13
					11.85

Partida 08.02.09.01 (010101010106-1101001-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO

Costo unitario directo por: m2 163.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0667	22.95	24.48
0101010005	PEON	hh	1.0667	16.39	17.48
					41.96
	Materiales				
0243010012	VIDRIO TEMPLADO CON MARCO	m2	1.0000	120.00	120.00
					120.00
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.26	1.26
					1.26

Partida 08.02.10.01 (010114010210-1101001-01) PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS

Costo unitario directo por: m2 10.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	22.95	2.30
0101010005	PEON	hh	0.2000	16.39	3.28
					5.58
	Materiales				
0238010004	LIJA PARA PARED	plg	0.2500	3.00	0.75
0240010001	PINTURA LATEX	gal	0.0400	65.00	2.60
0240150001	IMPRIMANTE	gal	0.0500	24.00	1.20
					4.55
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.17	0.17
					0.17

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.02.11.01 (010119010201-1101001-01) ALUMBRADOS TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP

Costo unitario directo por: m 19.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	22.95	6.12
0101010005	PEON	hh	0.5333	16.39	8.74
					14.86
	Materiales				
0205250002	TUBERIA PVC-SAP 20MM	m	1.0500	3.50	3.68
0205250003	CURVA PVC SAP 20 MM	m	0.1000	1.50	0.15
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0050	45.00	0.23
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.45	0.45
					0.45

Partida 08.02.11.02 (010119010202-1101001-01) TOMACORRIENTES TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP

Costo unitario directo por: m 19.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	22.95	6.12
0101010005	PEON	hh	0.5333	16.39	8.74
					14.86
	Materiales				
0205250002	TUBERIA PVC-SAP 20MM	m	1.0500	3.50	3.68
0205250003	CURVA PVC SAP 20 MM	m	0.1000	1.50	0.15
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0050	45.00	0.23
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.45	0.45
					0.45

Partida 08.02.11.03 (010119010102-1101001-01) SALIDA PARA LUMINARIAS LED ADOSABLE AL TECHO

Costo unitario directo por: pto 135.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.6000	22.95	36.72
0101010005	PEON	hh	1.6000	16.39	26.22
					62.94
	Materiales				
02051600010002	CURVA PVC-SAP DE 3/4" X 90°	und	3.0000	1.50	4.50
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0980	45.00	4.41
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und	0.2000	3.50	0.70
0268010002	CAJA PVC OCTOGONAL	und	4.5000	4.50	20.25
0270010293	CABLE AWG Nº14 MM	m	12.0000	2.50	30.00
02730100020004	CONECTOR DE PVC DE 3/4"	pza	2.5000	4.50	11.25
					71.11
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.89	1.89
					1.89

Partida 08.02.11.04 (010119010205-1101001-01) SALIDA PARA LUZ DE BRAQUET EMPOTRADO AL MURO

Costo unitario directo por: pto 129.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.6000	22.95	36.72
0101010005	PEON	hh	1.6000	16.39	26.22
					62.94
	Materiales				
0205070003	TUBO PVC SEL 5/8"	und	1.3322	7.50	9.99
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0050	45.00	0.23
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und	0.8000	3.50	2.80
0268010002	CAJA PVC OCTOGONAL	und	1.4300	4.50	6.44
0270010293	CABLE AWG Nº14 MM	m	19.0000	2.50	47.50
					66.96

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.02.11.05 (010119010207-1101001-01) SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE

Costo unitario directo por: pto 103.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
					52.45
	Materiales				
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0300	45.00	1.35
0205250005	CURVA PVC SAP 3/4"	und	1.6660	1.50	2.50
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und	0.8000	3.50	2.80
0262130002	TOMACORRIENTE DOBLE	und	1.0000	15.50	15.50
0268010003	CAJA PVC RECTANGULAR	und	1.0000	4.50	4.50
0270010294	CABLE 12 AWG	m	12.0000	2.00	24.00
					50.65

Partida 08.03.01.01 (010101030202-1101001-01) LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 3.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0200	22.95	0.46
0101010005	PEON	hh	0.2000	16.39	3.28
					3.74
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.11	0.11
					0.11

Partida 08.03.01.02 (010104010913-1101001-01) EXCAVACION DE TERRENO

Costo unitario directo por: m3 8.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	18.16	0.58
0101010005	PEON	hh	0.0640	16.39	1.05
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0320	22.95	0.73
					2.36
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0320	180.00	5.76
					5.76

Partida 08.03.01.03 (010303110102-1101001-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=10 km

Costo unitario directo por: m3 20.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0571	22.95	1.31
					1.31
	Equipos				
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0571	160.00	9.14
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	0.0571	180.00	10.28
					19.42

Partida 08.03.01.04 (010601080406-1101001-01) RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Costo unitario directo por: m3 47.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.6667	22.95	15.30
					37.15
	Materiales				
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	5.00	0.25
					0.25
	Equipos				
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.6667	15.00	10.00
					10.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.03.01.05 (010104040101-1101001-01) NIVELACION INTERIOR Y APISONADO

Costo unitario directo por: m2 6.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0667	22.95	1.53
0101010005	PEON	hh	0.2667	16.39	4.37
					5.90
	Materiales				
0231190001	MADERA PINO	p2	0.0300	6.00	0.18
					0.18
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.18	0.18
					0.18

Partida 08.03.02.01 (010105010108-1101001-01) CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.

Costo unitario directo por: m3 254.15

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.8000	22.95	18.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.6000	18.16	10.90
0101010005	PEON	hh	3.8000	16.39	62.28
					91.54
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.3000	13.00	3.90
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	0.4765	80.00	38.12
0207030001	HORMIGON	m3	0.7883	35.00	27.59
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	3.4800	25.00	87.00
					156.61
	Equipos				
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	0.4000	15.00	6.00
					6.00

Partida 08.03.02.02 (010105010203-1101001-01) CONCRETO SOBRECIMIENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.

Costo unitario directo por: m3 259.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	22.95	9.18
0101010004	OFICIAL	hh	0.6000	18.16	10.90
0101010005	PEON	hh	3.8000	16.39	62.28
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.4000	13.39	5.36
					87.72
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.2285	13.00	2.97
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	0.4000	80.00	32.00
0207030001	HORMIGON	m3	0.8500	35.00	29.75
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	4.0000	25.00	100.00
					165.62
	Equipos				
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.4000	15.00	6.00
					6.00

Partida 08.03.02.03 (010313090205-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS HASTA 0.30 M

Costo unitario directo por: m2 82.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	22.95	11.48
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	18.16	18.16
0101010005	PEON	hh	0.5000	16.39	8.20
					37.84
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	1.0000	15.00	15.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1300	4.00	0.52
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	4.8300	6.00	28.98
					44.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.03.02.04 (010105010001-1101001-01) CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE

Costo unitario directo por: m2 9.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0128	22.95	0.29
0101010005	PEON	hh	0.0512	16.39	0.84
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.0064	13.39	0.09
					1.22
	Materiales				
0207030001	HORMIGON	m3	0.0650	35.00	2.28
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0081	5.00	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1900	25.00	4.75
					7.07
	Equipos				
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.0800	15.00	1.20
					1.20

Partida 08.03.02.05 (010105011203-1101001-01) CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=4"

Costo unitario directo por: m2 30.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1600	22.95	3.67
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
0101010005	PEON	hh	0.5600	16.39	9.18
					14.30
	Materiales				
0207030001	HORMIGON	m3	0.1130	35.00	3.96
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0170	5.00	0.09
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.5000	25.00	12.50
					16.55
	Equipos				
03010600020007	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	und	0.0050	10.00	0.05
					0.05

Partida 08.03.03.01.01 (010105011101-1101001-01) CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 448.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1143	22.95	2.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	22.95	13.11
0101010004	OFICIAL	hh	0.5714	18.16	10.38
0101010005	PEON	hh	3.4286	16.39	56.19
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.1429	13.39	15.30
					97.60
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.7400	25.00	243.50
					331.30
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.93	2.93
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5714	15.00	8.57
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5714	15.00	8.57
					20.07

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.03.03.01.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Partida 08.03.03.02.01 (010105010402-1101001-01) CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 438.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5333	22.95	12.24
0101010004	OFICIAL	hh	0.5333	18.16	9.68
0101010005	PEON	hh	4.2667	16.39	69.93
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.6000	13.39	21.42
					113.27
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.9000	80.00	72.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4000	45.00	18.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					315.90
	Equipos				
03012900010004	VIBRADOR A GASOLINA	día	0.0667	8.00	0.53
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5333	15.00	8.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	0.0667	15.00	1.00
					9.53

Partida 08.03.03.02.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Partida 08.03.03.02.03 (010313090206-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS

Costo unitario directo por: m2 65.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	22.95	13.11
0101010004	OFICIAL	hh	0.2857	18.16	5.19
0101010005	PEON	hh	0.5714	16.39	9.37
					27.67
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	15.00	4.50
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1700	4.00	0.68
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	5.3200	6.00	31.92
					37.10
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.83	0.83
					0.83

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.03.03.03.01 (010105010502-1101001-01) CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 379.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3636	22.95	8.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.3636	18.16	6.60
0101010005	PEON	hh	2.1818	16.39	35.76
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.3636	13.39	4.87
					55.57
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					312.80
	Equipos				
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.3636	15.00	5.45
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.3636	15.00	5.45
					10.90

Partida 08.03.03.03.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Partida 08.03.03.03.03 (010313090207-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS

Costo unitario directo por: m2 134.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.8889	22.95	20.40
0101010004	OFICIAL	hh	0.8889	18.16	16.14
0101010005	PEON	hh	1.7778	16.39	29.14
					65.68
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	4.2400	15.00	63.60
02041200010002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2"	kg	0.3100	3.50	1.09
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.3000	6.00	1.80
					66.49
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.97	1.97
					1.97

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.03.03.04.01 (010105010503-1101001-01) CONCRETO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 379.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3636	22.95	8.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.3636	18.16	6.60
0101010005	PEON	hh	2.1818	16.39	35.76
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.3636	13.39	4.87
					55.57
	Materiales				
0201030001	GASOLINA	gal	0.0300	14.00	0.42
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					313.22
	Equipos				
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.3636	15.00	5.45
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.3636	15.00	5.45
					10.90

Partida 08.03.03.04.02 (010106020103-1101001-01) ENCOFRADO LOSAS MACIZAS

Costo unitario directo por: m2 360.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4267	22.95	9.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.3793	18.16	6.89
0101010005	PEON	hh	0.4267	16.39	6.99
					23.67
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.0500	13.00	0.65
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.0200	15.00	0.30
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1025	4.00	0.41
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	0.1025	4.50	0.46
02130400010001	TIZA BOLSA DE 40 kg	und	0.0095	25.00	0.24
02221100010001	COLA SINTETICA	gal	0.0020	21.00	0.04
02221400010003	SIKA FORM (DESMOLDANTE)	kg	0.0265	45.00	1.19
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.1601	6.00	12.96
02310500010005	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	und	0.0220	36.00	0.79
02310700010001	APLICA DE 3/4" X 1"	m	0.1725	36.00	6.21
0238010001	LIJA PARA MADERA	plg	0.0254	3.00	0.08
					23.33
	Equipos				
03010300020004	VIGUETA EXTENSIBLE (4.00 m)	día	4.6468	45.00	209.11
03010300040003	PUNTALES S-4	día	2.3234	35.00	81.32
03010300040004	PUNTALES S-2	día	0.6638	35.00	23.23
					313.66

Partida 08.03.03.04.03 (010107010102-1101001-01) ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Costo unitario directo por: kg 5.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0308	22.95	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	0.0308	18.16	0.56
					1.27
	Materiales				
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0250	15.00	0.38
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0400	3.50	3.64
					4.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.03.04.01 (010108010105-1101001-01) MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5

Costo unitario directo por: m2 80.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0667	22.95	24.48
0101010005	PEON	hh	1.0667	16.39	17.48
					41.96
	Materiales				
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.0319	45.00	1.44
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0096	5.00	0.05
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1932	25.00	4.83
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol	0.1320	5.00	0.66
02160100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	mll	0.0400	750.00	30.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.2721	6.00	1.63
					38.61

Partida 08.03.05.01 (010109010302-1101001-01) TARRAJEO MUROS INTERIORES

Costo unitario directo por: m2 63.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.7778	22.95	40.80
0101010005	PEON	hh	0.8889	16.39	14.57
					55.37
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0236	35.00	0.83
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0060	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.4340	6.00	2.60
					7.62
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0020	10.00	0.02
03013400010001	ANDAMIO METALICO (0.80 m - 3.00 m)	día	0.0556	15.00	0.83
					0.85

Partida 08.03.05.02 (010109010303-1101001-01) TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Costo unitario directo por: m2 69.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	22.95	45.90
0101010005	PEON	hh	1.0000	16.39	16.39
					62.29
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0236	35.00	0.83
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0068	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.1000	6.00	0.60
					5.62
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0020	10.00	0.02
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	0.1250	15.00	1.88
					1.90

Partida 08.03.06.01 (010110010205-1101001-01) PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA

Costo unitario directo por: m2 68.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.6000	22.95	36.72
0101010005	PEON	hh	0.4000	16.39	6.56
					43.28
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.2500	25.00	6.25
0225020121	CERAMICA CELIMA 0.30X0.30 cm	m2	1.0500	18.00	18.90
					25.15
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0035	10.00	0.04
					0.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.03.07.01 (010110010801-1101001-01) CONTRAZOCALO CERAMICO 30 X 30 H=0.10 m. PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA GRIS

Costo unitario directo por: m 20.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3200	22.95	7.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.4000	18.16	7.26
0101010005	PEON	hh	0.0800	16.39	1.31
					15.91
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.0859	25.00	2.15
0225020121	CERAMICA CELIMA 0.30X0.30 cm	m2	0.1503	18.00	2.71
					4.86
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0004	10.00	

Partida 08.03.08.01 (010101010105-1101001-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA

Costo unitario directo por: m2 560.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	22.95	183.60
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.39	65.56
					249.16
	Materiales				
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	0.1200	4.50	0.54
0222110001	COLA SINTETICA	gal	0.5600	21.00	11.76
0231020001	MADERA CEDRO	p2	23.0000	12.50	287.50
					299.80
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		7.47	7.47
0301080001	CEPILLADORA ELECTRICA	hm	0.0500	25.00	1.25
03010800030002	SIERRA CIRCULAR	hm	0.1250	25.00	3.13
					11.85

Partida 08.03.09.01 (010101010106-1101001-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO

Costo unitario directo por: m2 163.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0667	22.95	24.48
0101010005	PEON	hh	1.0667	16.39	17.48
					41.96
	Materiales				
0243010012	VIDRIO TEMPLADO CON MARCO	m2	1.0000	120.00	120.00
					120.00
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.26	1.26
					1.26

Partida 08.03.10.01 (010114010210-1101001-01) PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS

Costo unitario directo por: m2 10.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	22.95	2.30
0101010005	PEON	hh	0.2000	16.39	3.28
					5.58
	Materiales				
0238010004	LIJA PARA PARED	plg	0.2500	3.00	0.75
0240010001	PINTURA LATEX	gal	0.0400	65.00	2.60
0240150001	IMPRIMANTE	gal	0.0500	24.00	1.20
					4.55
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.17	0.17
					0.17

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.03.11.01.01 (010118010106-1101001-01) RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA PVC - SAP 3/4"

Costo unitario directo por: m 46.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	0.6667	16.39	10.93
					41.53
	Materiales				
02050700010004	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 3/4" X 5 m	m	1.0300	2.10	2.16
02051100040001	TEE DOBLE PVC-SAP S/P 3/4" A 1/2"	und	1.0100	2.10	2.12
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0040	120.00	0.48
					4.76

Partida 08.03.11.01.02 (010118010105-1101001-01) RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA PVC - SAP 1/2"

Costo unitario directo por: m 45.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	0.6667	16.39	10.93
					41.53
	Materiales				
02050700010002	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1/2" X 5 m	m	1.0300	1.40	1.44
02051100020001	TEE PVC-SAP C/R 1/2"	und	1.0100	1.80	1.82
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0040	120.00	0.48
					3.74

Partida 08.03.11.01.03 (010118010107-1101001-01) SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC SAP 1/2"

Costo unitario directo por: pto 126.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	2.6667	22.95	61.20
0101010005	PEON	hh	2.6667	16.39	43.71
					104.91
	Materiales				
02050700010002	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1/2" X 5 m	m	2.1700	1.40	3.04
02050700010004	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 3/4" X 5 m	m	1.1500	2.10	2.42
02050900020002	CODO PVC SAP C/R 3/4" X 90°	und	3.4600	3.00	10.38
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0200	120.00	2.40
					18.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.15	3.15
					3.15

Partida 08.03.11.01.04 (010117100504-1101001-01) VALVULA COMPUERTA DE 1/2"

Costo unitario directo por: und 140.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
					52.45
	Materiales				
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	2.0000	30.00	60.00
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	1.0000	28.00	28.00
					88.00

Partida 08.03.11.02.01 (010118020501-1101001-01) SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"

Costo unitario directo por: und 43.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.6667	22.95	15.30
0101010005	PEON	hh	0.6667	16.39	10.93
					26.23
	Materiales				
02061200010002	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	1.0000	12.00	12.00
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	1.0000	5.00	5.00
					17.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.03.11.02.02 (010118020802-1101001-01) REGISTRO DE BRONCE 4"

Costo unitario directo por: und 64.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
					52.45
	Materiales				
02461200030003	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	1.0000	12.00	12.00
					12.00

Partida 08.03.11.02.03 (010118020307-1101001-01) TUBERIA PVC D=2"

Costo unitario directo por: m 19.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	22.95	9.18
0101010005	PEON	hh	0.4000	16.39	6.56
					15.74
	Materiales				
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	0.3500	10.00	3.50
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0030	120.00	0.36
					3.86

Partida 08.03.11.02.04 (010118020306-1101001-01) TUBERIA PVC D=4"

Costo unitario directo por: m 23.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	22.95	9.18
0101010005	PEON	hh	0.4000	16.39	6.56
					15.74
	Materiales				
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	0.3500	22.00	7.70
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0030	120.00	0.36
					8.06

Partida 08.03.12.01 (010119010201-1101001-01) ALUMBRADOS TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP

Costo unitario directo por: m 19.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	22.95	6.12
0101010005	PEON	hh	0.5333	16.39	8.74
					14.86
	Materiales				
0205250002	TUBERIA PVC-SAP 20MM	m	1.0500	3.50	3.68
0205250003	CURVA PVC SAP 20 MM	m	0.1000	1.50	0.15
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0050	45.00	0.23
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.45	0.45
					0.45

Partida 08.03.12.02 (010119010202-1101001-01) TOMACORRIENTES TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP

Costo unitario directo por: m 19.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	22.95	6.12
0101010005	PEON	hh	0.5333	16.39	8.74
					14.86
	Materiales				
0205250002	TUBERIA PVC-SAP 20MM	m	1.0500	3.50	3.68
0205250003	CURVA PVC SAP 20 MM	m	0.1000	1.50	0.15
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0050	45.00	0.23
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.45	0.45
					0.45

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.03.12.03 (010119010102-1101001-01) SALIDA PARA LUMINARIAS LED ADOSABLE AL TECHO

Costo unitario directo por: pto 135.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.6000	22.95	36.72
0101010005	PEON	hh	1.6000	16.39	26.22
					62.94
	Materiales				
02051600010002	CURVA PVC-SAP DE 3/4" X 90°	und	3.0000	1.50	4.50
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0980	45.00	4.41
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und	0.2000	3.50	0.70
0268010002	CAJA PVC OCTOGONAL	und	4.5000	4.50	20.25
0270010293	CABLE AWG Nº14 MM	m	12.0000	2.50	30.00
02730100020004	CONECTOR DE PVC DE 3/4"	pza	2.5000	4.50	11.25
					71.11
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.89	1.89
					1.89

Partida 08.03.12.04 (010119010207-1101001-01) SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE

Costo unitario directo por: pto 103.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
					52.45
	Materiales				
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0300	45.00	1.35
0205250005	CURVA PVC SAP 3/4"	und	1.6660	1.50	2.50
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und	0.8000	3.50	2.80
0262130002	TOMACORRIENTE DOBLE	und	1.0000	15.50	15.50
0268010003	CAJA PVC RECTANGULAR	und	1.0000	4.50	4.50
0270010294	CABLE 12 AWG	m	12.0000	2.00	24.00
					50.65

Partida 08.04.01.01 (010101030202-1101001-01) LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 3.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0200	22.95	0.46
0101010005	PEON	hh	0.2000	16.39	3.28
					3.74
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.11	0.11
					0.11

Partida 08.04.01.02 (010104010913-1101001-01) EXCAVACION DE TERRENO

Costo unitario directo por: m3 8.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	18.16	0.58
0101010005	PEON	hh	0.0640	16.39	1.05
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0320	22.95	0.73
					2.36
	Equipos				
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.0320	180.00	5.76
					5.76

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.04.01.03 (010303110102-1101001-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=10 km

Costo unitario directo por: m3 20.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0571	22.95	1.31
					1.31
	Equipos				
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0571	160.00	9.14
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	0.0571	180.00	10.28
					19.42

Partida 08.04.01.04 (010601080406-1101001-01) RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Costo unitario directo por: m3 47.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.6667	22.95	15.30
					37.15
	Materiales				
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	5.00	0.25
					0.25
	Equipos				
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.6667	15.00	10.00
					10.00

Partida 08.04.01.05 (010104040101-1101001-01) NIVELACION INTERIOR Y APISONADO

Costo unitario directo por: m2 6.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0667	22.95	1.53
0101010005	PEON	hh	0.2667	16.39	4.37
					5.90
	Materiales				
0231190001	MADERA PINO	p2	0.0300	6.00	0.18
					0.18
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.18	0.18
					0.18

Partida 08.04.02.01 (010105010108-1101001-01) CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.

Costo unitario directo por: m3 254.15

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.8000	22.95	18.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.6000	18.16	10.90
0101010005	PEON	hh	3.8000	16.39	62.28
					91.54
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.3000	13.00	3.90
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	0.4765	80.00	38.12
0207030001	HORMIGON	m3	0.7883	35.00	27.59
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	3.4800	25.00	87.00
					156.61
	Equipos				
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	0.4000	15.00	6.00
					6.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.04.02.02 (010105010203-1101001-01) CONCRETO SOBRECIMIENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.

Costo unitario directo por: m3 259.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	22.95	9.18
0101010004	OFICIAL	hh	0.6000	18.16	10.90
0101010005	PEON	hh	3.8000	16.39	62.28
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.4000	13.39	5.36
					87.72
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.2285	13.00	2.97
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	0.4000	80.00	32.00
0207030001	HORMIGON	m3	0.8500	35.00	29.75
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	4.0000	25.00	100.00
					165.62
	Equipos				
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.4000	15.00	6.00
					6.00

Partida 08.04.02.03 (010313090205-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS HASTA 0.30 M

Costo unitario directo por: m2 82.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	22.95	11.48
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	18.16	18.16
0101010005	PEON	hh	0.5000	16.39	8.20
					37.84
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	1.0000	15.00	15.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1300	4.00	0.52
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	4.8300	6.00	28.98
					44.50

Partida 08.04.02.04 (010105010001-1101001-01) CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE

Costo unitario directo por: m2 9.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0128	22.95	0.29
0101010005	PEON	hh	0.0512	16.39	0.84
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.0064	13.39	0.09
					1.22
	Materiales				
0207030001	HORMIGON	m3	0.0650	35.00	2.28
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0081	5.00	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1900	25.00	4.75
					7.07
	Equipos				
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.0800	15.00	1.20
					1.20

Partida 08.04.02.05 (010105011203-1101001-01) CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=4"

Costo unitario directo por: m2 30.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1600	22.95	3.67
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
0101010005	PEON	hh	0.5600	16.39	9.18
					14.30
	Materiales				
0207030001	HORMIGON	m3	0.1130	35.00	3.96
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0170	5.00	0.09
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.5000	25.00	12.50
					16.55
	Equipos				
03010600020007	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	und	0.0050	10.00	0.05
					0.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.04.03.01.01 (010105011101-1101001-01) CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 448.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1143	22.95	2.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	22.95	13.11
0101010004	OFICIAL	hh	0.5714	18.16	10.38
0101010005	PEON	hh	3.4286	16.39	56.19
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.1429	13.39	15.30
					97.60
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.7400	25.00	243.50
					331.30
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.93	2.93
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5714	15.00	8.57
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5714	15.00	8.57
					20.07

Partida 08.04.03.01.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Partida 08.04.03.02.01 (010105010402-1101001-01) CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 438.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5333	22.95	12.24
0101010004	OFICIAL	hh	0.5333	18.16	9.68
0101010005	PEON	hh	4.2667	16.39	69.93
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.6000	13.39	21.42
					113.27
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.9000	80.00	72.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4000	45.00	18.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					315.90
	Equipos				
03012900010004	VIBRADOR A GASOLINA	día	0.0667	8.00	0.53
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5333	15.00	8.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	0.0667	15.00	1.00
					9.53

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.04.03.02.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Partida 08.04.03.02.03 (010313090206-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS

Costo unitario directo por: m2 65.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	22.95	13.11
0101010004	OFICIAL	hh	0.2857	18.16	5.19
0101010005	PEON	hh	0.5714	16.39	9.37
					27.67
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	15.00	4.50
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1700	4.00	0.68
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	5.3200	6.00	31.92
					37.10
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.83	0.83
					0.83

Partida 08.04.03.03.01 (010105010502-1101001-01) CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 379.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3636	22.95	8.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.3636	18.16	6.60
0101010005	PEON	hh	2.1818	16.39	35.76
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.3636	13.39	4.87
					55.57
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					312.80
	Equipos				
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.3636	15.00	5.45
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.3636	15.00	5.45
					10.90

Partida 08.04.03.03.02 (010714000000-1101001-01) ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Costo unitario directo por: kg 6.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	22.95	0.92
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	18.16	1.45
					2.37
	Materiales				
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0300	15.00	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0300	3.50	3.61
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.12	0.12
					0.12

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.04.03.03.03 (010313090207-1101001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS

Costo unitario directo por: m2 134.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.8889	22.95	20.40
0101010004	OFICIAL	hh	0.8889	18.16	16.14
0101010005	PEON	hh	1.7778	16.39	29.14
					65.68
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	4.2400	15.00	63.60
02041200010002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2"	kg	0.3100	3.50	1.09
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.3000	6.00	1.80
					66.49
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.97	1.97
					1.97

Partida 08.04.03.04.01 (010105010503-1101001-01) CONCRETO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2

Costo unitario directo por: m3 379.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3636	22.95	8.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.3636	18.16	6.60
0101010005	PEON	hh	2.1818	16.39	35.76
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.3636	13.39	4.87
					55.57
	Materiales				
0201030001	GASOLINA	gal	0.0300	14.00	0.42
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.8500	80.00	68.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.4200	45.00	18.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	5.00	0.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	25.00	225.00
					313.22
	Equipos				
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.3636	15.00	5.45
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.3636	15.00	5.45
					10.90

Partida 08.04.03.04.02 (010106020103-1101001-01) ENCOFRADO LOSAS MACIZAS

Costo unitario directo por: m2 360.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4267	22.95	9.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.3793	18.16	6.89
0101010005	PEON	hh	0.4267	16.39	6.99
					23.67
	Materiales				
0201040001	PETROLEO D-2	gal	0.0500	13.00	0.65
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.0200	15.00	0.30
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1025	4.00	0.41
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	0.1025	4.50	0.46
02130400010001	TIZA BOLSA DE 40 kg	und	0.0095	25.00	0.24
02221100010001	COLA SINTETICA	gal	0.0020	21.00	0.04
02221400010003	SIKA FORM (DESMOLDANTE)	kg	0.0265	45.00	1.19
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.1601	6.00	12.96
02310500010005	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	und	0.0220	36.00	0.79
02310700010001	APLICA DE 3/4" X 1"	m	0.1725	36.00	6.21
0238010001	LIJA PARA MADERA	plg	0.0254	3.00	0.08
					23.33
	Equipos				
03010300020004	VIGUETA EXTENSIBLE (4.00 m)	día	4.6468	45.00	209.11
03010300040003	PUNTALES S-4	día	2.3234	35.00	81.32
03010300040004	PUNTALES S-2	día	0.6638	35.00	23.23
					313.66

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.04.03.04.03 (010107010102-1101001-01) ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Costo unitario directo por: kg 5.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0308	22.95	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	0.0308	18.16	0.56
					1.27
	Materiales				
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0250	15.00	0.38
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0400	3.50	3.64
					4.02

Partida 08.04.04.01 (010108010105-1101001-01) MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5

Costo unitario directo por: m2 80.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0667	22.95	24.48
0101010005	PEON	hh	1.0667	16.39	17.48
					41.96
	Materiales				
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.0319	45.00	1.44
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0096	5.00	0.05
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1932	25.00	4.83
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol	0.1320	5.00	0.66
02160100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	mll	0.0400	750.00	30.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.2721	6.00	1.63
					38.61

Partida 08.04.05.01 (010109010302-1101001-01) TARRAJEO MUROS INTERIORES

Costo unitario directo por: m2 63.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.7778	22.95	40.80
0101010005	PEON	hh	0.8889	16.39	14.57
					55.37
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0236	35.00	0.83
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0060	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.4340	6.00	2.60
					7.62
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0020	10.00	0.02
03013400010001	ANDAMIO METALICO (0.80 m - 3.00 m)	día	0.0556	15.00	0.83
					0.85

Partida 08.04.05.02 (010109010303-1101001-01) TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Costo unitario directo por: m2 69.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	22.95	45.90
0101010005	PEON	hh	1.0000	16.39	16.39
					62.29
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0236	35.00	0.83
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0068	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.1000	6.00	0.60
					5.62
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0020	10.00	0.02
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	0.1250	15.00	1.88
					1.90

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.04.06.01 (010110010205-1101001-01) PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA

Costo unitario directo por: m2 68.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.6000	22.95	36.72
0101010005	PEON	hh	0.4000	16.39	6.56
					43.28
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.2500	25.00	6.25
0225020121	CERAMICA CELIMA 0.30X0.30 cm	m2	1.0500	18.00	18.90
					25.15
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0035	10.00	0.04
					0.04

Partida 08.04.07.01 (010110010801-1101001-01) CONTRAZOCALO CERAMICO 30 X 30 H=0.10 m. PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA GRIS

Costo unitario directo por: m 20.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3200	22.95	7.34
0101010004	OFICIAL	hh	0.4000	18.16	7.26
0101010005	PEON	hh	0.0800	16.39	1.31
					15.91
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.0859	25.00	2.15
0225020121	CERAMICA CELIMA 0.30X0.30 cm	m2	0.1503	18.00	2.71
					4.86
	Equipos				
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0004	10.00	

Partida 08.04.08.01 (010101010105-1101001-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA

Costo unitario directo por: m2 560.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	22.95	183.60
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.39	65.56
					249.16
	Materiales				
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	0.1200	4.50	0.54
0222110001	COLA SINTETICA	gal	0.5600	21.00	11.76
0231020001	MADERA CEDRO	p2	23.0000	12.50	287.50
					299.80
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		7.47	7.47
0301080001	CEPILLADORA ELECTRICA	hm	0.0500	25.00	1.25
03010800030002	SIERRA CIRCULAR	hm	0.1250	25.00	3.13
					11.85

Partida 08.04.09.01 (010101010106-1101001-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO

Costo unitario directo por: m2 163.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0667	22.95	24.48
0101010005	PEON	hh	1.0667	16.39	17.48
					41.96
	Materiales				
0243010012	VIDRIO TEMPLADO CON MARCO	m2	1.0000	120.00	120.00
					120.00
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.26	1.26
					1.26

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.04.10.01 (010114010210-1101001-01) PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS

Costo unitario directo por: m2 10.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	22.95	2.30
0101010005	PEON	hh	0.2000	16.39	3.28
					5.58
	Materiales				
0238010004	LIJA PARA PARED	plg	0.2500	3.00	0.75
0240010001	PINTURA LATEX	gal	0.0400	65.00	2.60
0240150001	IMPRIMANTE	gal	0.0500	24.00	1.20
					4.55
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.17	0.17
					0.17

Partida 08.04.11.01.01 (010118010105-1101001-01) RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA PVC - SAP 1/2"

Costo unitario directo por: m 45.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	0.6667	16.39	10.93
					41.53
	Materiales				
02050700010002	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1/2" X 5 m	m	1.0300	1.40	1.44
02051100020001	TEE PVC-SAP C/R 1/2"	und	1.0100	1.80	1.82
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0040	120.00	0.48
					3.74

Partida 08.04.11.01.02 (010118010107-1101001-01) SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC SAP 1/2"

Costo unitario directo por: pto 126.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	2.6667	22.95	61.20
0101010005	PEON	hh	2.6667	16.39	43.71
					104.91
	Materiales				
02050700010002	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1/2" X 5 m	m	2.1700	1.40	3.04
02050700010004	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 3/4" X 5 m	m	1.1500	2.10	2.42
02050900020002	CODO PVC SAP C/R 3/4" X 90°	und	3.4600	3.00	10.38
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0200	120.00	2.40
					18.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.15	3.15
					3.15

Partida 08.04.11.01.03 (010117100504-1101001-01) VALVULA COMPUERTA DE 1/2"

Costo unitario directo por: und 140.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
					52.45
	Materiales				
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	2.0000	30.00	60.00
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	1.0000	28.00	28.00
					88.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.04.11.02.01 (010118020802-1101001-01) REGISTRO DE BRONCE 4"

Costo unitario directo por: und 64.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
					52.45
	Materiales				
02461200030003	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	1.0000	12.00	12.00
					12.00

Partida 08.04.11.02.02 (010118020306-1101001-01) TUBERIA PVC D=4"

Costo unitario directo por: m 23.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	22.95	9.18
0101010005	PEON	hh	0.4000	16.39	6.56
					15.74
	Materiales				
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	0.3500	22.00	7.70
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0030	120.00	0.36
					8.06

Partida 08.04.12.01 (010119010201-1101001-01) ALUMBRADOS TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP

Costo unitario directo por: m 19.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	22.95	6.12
0101010005	PEON	hh	0.5333	16.39	8.74
					14.86
	Materiales				
0205250002	TUBERIA PVC-SAP 20MM	m	1.0500	3.50	3.68
0205250003	CURVA PVC SAP 20 MM	m	0.1000	1.50	0.15
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0050	45.00	0.23
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.45	0.45
					0.45

Partida 08.04.12.02 (010119010202-1101001-01) TOMACORRIENTES TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP

Costo unitario directo por: m 19.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	22.95	6.12
0101010005	PEON	hh	0.5333	16.39	8.74
					14.86
	Materiales				
0205250002	TUBERIA PVC-SAP 20MM	m	1.0500	3.50	3.68
0205250003	CURVA PVC SAP 20 MM	m	0.1000	1.50	0.15
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0050	45.00	0.23
					4.06
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.45	0.45
					0.45

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN

Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES

Partida 08.04.12.03 (010119010102-1101001-01) SALIDA PARA LUMINARIAS LED ADOSABLE AL TECHO

Costo unitario directo por: pto 135.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.6000	22.95	36.72
0101010005	PEON	hh	1.6000	16.39	26.22
					62.94
	Materiales				
02051600010002	CURVA PVC-SAP DE 3/4" X 90°	und	3.0000	1.50	4.50
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0980	45.00	4.41
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und	0.2000	3.50	0.70
0268010002	CAJA PVC OCTOGONAL	und	4.5000	4.50	20.25
0270010293	CABLE AWG Nº14 MM	m	12.0000	2.50	30.00
02730100020004	CONECTOR DE PVC DE 3/4"	pza	2.5000	4.50	11.25
					71.11
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.89	1.89
					1.89

Partida 08.04.12.04 (010119010207-1101001-01) SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE

Costo unitario directo por: pto 103.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	22.95	30.60
0101010005	PEON	hh	1.3333	16.39	21.85
					52.45
	Materiales				
0205250004	PEGAMENTO CPVC - ELECTRICAS	gal	0.0300	45.00	1.35
0205250005	CURVA PVC SAP 3/4"	und	1.6660	1.50	2.50
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und	0.8000	3.50	2.80
0262130002	TOMACORRIENTE DOBLE	und	1.0000	15.50	15.50
0268010003	CAJA PVC RECTANGULAR	und	1.0000	4.50	4.50
0270010294	CABLE 12 AWG	m	12.0000	2.00	24.00
					50.65

Partida 09.01 (010104030603-1101001-01) PROGRAMAS AMBIENTALES

Costo unitario directo por: glb 43,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0291030001	PROGRAMA DE CONTINGENCIA	glb	1.0000	43,000.00	43,000.00
					43,000.00

ANEXO
PRESUPUESTO

Presupuesto

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN
Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES
Cliente UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO Costo al 01/01/2020
Lugar LA LIBERTAD - CHEPEN - CHEPEN

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PRELIMINARES				12,588.46
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION	und	1.00	1,180.71	1,180.71
01.02	CASETA P/GUARDIANIA Y/O DEPOSITO	m2	60.00	150.00	9,000.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	2,407.75	2,407.75
02	VIA DE ACCESO INTERIOR				134,261.44
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				907.79
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO (EN CARRETERAS)	km	0.75	1,210.38	907.79
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				67,483.19
02.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO R=810 M3/DIA	m3	2,666.09	4.57	12,184.03
02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO R=810 M3/DIA	m3	1,895.18	20.33	38,529.01
02.02.03	NIVELACION RIEGO Y COMPACTACION DE LA SUB-RASANTE	m2	3,735.00	4.49	16,770.15
02.03	PAVIMENTOS				65,870.46
02.03.01	LASTRADO E=0.20 m	m2	747.00	82.78	61,836.66
02.03.02	CONFORMACION DE CUNETAS EN TERRENO NORMAL	m	1,494.00	2.70	4,033.80
03	CONSTRUCCION TRINCHERA N° 01				6,249,574.17
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				39,984.00
03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	m2	39,200.00	1.02	39,984.00
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				307,104.05
03.02.01	EXCAVACION DE TERRENO	m3	2,666.09	8.12	21,648.65
03.02.02	CONFORMACION DE TALUDES	m3	10,176.12	4.06	41,315.05
03.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	41,282.00	5.00	206,410.00
03.02.04	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ANCLAJE DE GEOMEMBRANA Y DADO DE CONCRETO	m3	537.60	45.02	24,202.75
03.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN DADO DE ANCLAJE DE GEOMEMBRANA	m3	312.56	43.28	13,527.60
03.03	IMPERMEABILIZACIONES				5,642,836.58
03.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA	m2	41,282.00	57.99	2,393,943.18
03.03.02	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL	m2	82,564.00	39.35	3,248,893.40
03.04	DRENES INTERIORES DE LIXIVIADOS				259,649.54
03.04.01	EMPEDRADO DE DRENES	m3	768.67	114.33	87,882.04
03.04.02	TUBERIA DE DRENAJE DE LIXIVIADO	m	1,270.00	135.25	171,767.50
04	CONSTRUCCION TRINCHERA N° 02				6,190,056.56
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				39,984.00
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	m2	39,200.00	1.02	39,984.00
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				275,187.09
04.02.01	EXCAVACION DE TERRENO	m3	2,666.09	8.12	21,648.65
04.02.02	CONFORMACION DE TALUDES	m3	2,314.80	4.06	9,398.09
04.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	41,282.00	5.00	206,410.00
04.02.04	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ANCLAJE DE GEOMEMBRANA Y DADO DE CONCRETO	m3	537.60	45.02	24,202.75
04.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN DADO DE ANCLAJE DE GEOMEMBRANA	m3	312.56	43.28	13,527.60
04.03	IMPERMEABILIZACIONES				5,642,836.58
04.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA	m2	41,282.00	57.99	2,393,943.18
04.03.02	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL	m2	82,564.00	39.35	3,248,893.40
04.04	DRENES INTERIORES DE LIXIVIADOS				232,048.89
04.04.01	EMPEDRADO DE DRENES	m3	686.96	114.33	78,540.14
04.04.02	TUBERIA DE DRENAJE DE LIXIVIADO	m	1,135.00	135.25	153,508.75
05	POZA DE LIXIVIADOS				3,255,623.74
05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				22,744.85
05.01.01	EXCAVACION DE TERRENO	m3	2,666.09	8.12	21,648.65
05.01.02	CONFORMACION DE TALUDES	m3	3.00	4.06	12.18
05.01.03	NIVELACION Y COMPACTACION EN POZOS	m2	267.00	4.06	1,084.02
05.02	IMPERMEABILIZACIONES				15,483.33
05.02.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA	m2	267.00	57.99	15,483.33
05.03	COBERTURAS				3,217,395.56
05.03.01	COBERTURA DE MADERA CON LONA PLASTIFICADA	glb	1,793.71	1,793.71	3,217,395.56
06	DRENAJE DE GASES				29,053.44
06.01	CONSTRUCCION DE CHIMENEAS	und	36.00	807.04	29,053.44
07	DRENAJE PLUVIAL				55,573.04
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				464.30

Presupuesto

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN
Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES
Cliente UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO Costo al 01/01/2020
Lugar LA LIBERTAD - CHEPEN - CHEPEN

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN CANALES	km	0.41	1,132.43	464.30
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				29,141.04
07.02.01	EXCAVACION DE TERRENO	m3	3,120.03	8.12	25,334.64
07.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	761.28	5.00	3,806.40
07.03	CANAL DE CORONACIÓN				25,967.70
07.03.01	CONCRETO SIMPLE F'C=210 KG/CM2 EN CANALES	m3	151.23	171.71	25,967.70
08	EDIFICIACIONES				751,432.84
08.01	CASETA ADMINISTRATIVA				104,604.98
08.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,781.59
08.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	56.75	3.85	218.49
08.01.01.02	EXCAVACION DE TERRENO	m3	31.23	8.12	253.59
08.01.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=10 km	m3	23.40	20.73	485.08
08.01.01.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	11.73	47.40	556.00
08.01.01.05	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	42.88	6.26	268.43
08.01.02	CONCRETO SIMPLE				5,299.58
08.01.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.	m3	6.44	254.15	1,636.73
08.01.02.02	CONCRETO SOBRECIMIENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.	m3	0.42	259.34	108.92
08.01.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS HASTA 0.30 M	m2	19.32	82.34	1,590.81
08.01.02.04	CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE	m2	22.08	9.49	209.54
08.01.02.05	CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=4"	m2	56.75	30.90	1,753.58
08.01.03	CONCRETO ARMADO				59,795.96
08.01.03.01	ZAPATAS				11,559.95
08.01.03.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3	11.04	448.97	4,956.63
08.01.03.01.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	1,008.14	6.55	6,603.32
08.01.03.02	COLUMNAS				9,888.59
08.01.03.02.01	CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	3.70	438.70	1,623.19
08.01.03.02.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	689.02	6.55	4,513.08
08.01.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	57.20	65.60	3,752.32
08.01.03.03	VIGAS				5,046.25
08.01.03.03.01	CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	2.81	379.27	1,065.75
08.01.03.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	57.02	6.55	373.48
08.01.03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	26.89	134.14	3,607.02
08.01.03.04	LOSAS MECIZAS				33,301.17
08.01.03.04.01	CONCRETO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2	m3	9.33	379.69	3,542.51
08.01.03.04.02	ENCOFRADO LOSAS MACIZAS	m2	76.00	360.66	27,410.16
08.01.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	443.95	5.29	2,348.50
08.01.04	MUROS Y TABIQUES				5,756.73
08.01.04.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	71.45	80.57	5,756.73
08.01.05	REVOQUE Y ENLUCIDOS				14,401.77
08.01.05.01	TARRAJEO MUROS INTERIORES	m2	147.46	63.84	9,413.85
08.01.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	71.45	69.81	4,987.92
08.01.06	PISOS				2,452.60
08.01.06.01	PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA	m2	35.82	68.47	2,452.60
08.01.07	CONTRAZOCALOS				20.77
08.01.07.01	CONTRAZOCALO CERAMICO 30 X 30 H=0.10 m. PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA GRIS	m	1.00	20.77	20.77
08.01.08	CARPINTERIA DE MADERA				4,357.49
08.01.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	m2	7.77	560.81	4,357.49
08.01.09	VIDRIOS, CRISTALES Y ALUMINIOS				2,177.35
08.01.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO	m2	13.34	163.22	2,177.35
08.01.10	PINTURAS				2,254.77
08.01.10.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS	m2	218.91	10.30	2,254.77
08.01.11	INSTALACIONES SANITARIAS				2,354.55
08.01.11.01	RED DE AGUA				1,832.81
08.01.11.01.01	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA PVC - SAP 3/4"	m	3.95	46.29	182.85
08.01.11.01.02	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA PVC - SAP 1/2"	m	10.40	45.27	470.81
08.01.11.01.03	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC SAP 1/2"	pto	6.00	126.30	757.80
08.01.11.01.04	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	3.00	140.45	421.35

Presupuesto

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN
Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES
Cliente UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO Costo al 01/01/2020
Lugar LA LIBERTAD - CHEPEN - CHEPEN

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.01.11.02	RED DE DESAGUE				521.74
08.01.11.02.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	3.00	43.23	129.69
08.01.11.02.02	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	1.00	64.45	64.45
08.01.11.02.03	TUBERIA PVC D=2"	m	7.00	19.60	137.20
08.01.11.02.04	TUBERIA PVC D=4"	m	8.00	23.80	190.40
08.01.12	INSTALACIONES ELECTRICAS				3,951.82
08.01.12.01	ALUMBRADOS TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP	m	32.00	19.37	619.84
08.01.12.02	TOMACORRIENTES TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP	m	12.00	19.37	232.44
08.01.12.03	SALIDA PARA LUMINARIAS LED ADOSABLE AL TECHO	pto	11.00	135.94	1,495.34
08.01.12.04	SALIDA PARA LUZ DE BRAQUET EMPOTRADO AL MURO	pto	6.00	129.90	779.40
08.01.12.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	pto	8.00	103.10	824.80
08.02	CASETA DE CONTROL				37,692.09
08.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				329.22
08.02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	8.93	3.85	34.38
08.02.01.02	EXCAVACION DE TERRENO	m3	5.80	8.12	47.10
08.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=10 km	m3	4.43	20.73	91.83
08.02.01.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	2.11	47.40	100.01
08.02.01.05	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	8.93	6.26	55.90
08.02.02	CONCRETO SIMPLE				976.15
08.02.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.	m3	1.28	254.15	325.31
08.02.02.02	CONCRETO SOBRECIMIENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.	m3	0.08	259.34	20.75
08.02.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS HASTA 0.30 M	m2	3.84	82.34	316.19
08.02.02.04	CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE	m2	4.00	9.49	37.96
08.02.02.05	CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=4"	m2	8.93	30.90	275.94
08.02.03	CONCRETO ARMADO				30,863.81
08.02.03.01	ZAPATAS				1,144.61
08.02.03.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3	2.00	448.97	897.94
08.02.03.01.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	37.66	6.55	246.67
08.02.03.02	COLUMNAS				1,630.45
08.02.03.02.01	CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	0.81	438.70	355.35
08.02.03.02.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	88.51	6.55	579.74
08.02.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	10.60	65.60	695.36
08.02.03.03	VIGAS				3,161.69
08.02.03.03.01	CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.50	379.27	568.91
08.02.03.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	117.53	6.55	769.82
08.02.03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	13.59	134.14	1,822.96
08.02.03.04	LOSAS MECIZAS				24,927.06
08.02.03.04.01	CONCRETO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.60	379.69	607.50
08.02.03.04.02	ENCOFRADO LOSAS MACIZAS	m2	67.25	360.66	24,254.39
08.02.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	12.32	5.29	65.17
08.02.04	MUROS Y TABIQUES				590.58
08.02.04.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	7.33	80.57	590.58
08.02.05	REVOQUE Y ENLUCIDOS				1,766.17
08.02.05.01	TARRAJEO MUROS INTERIORES	m2	19.65	63.84	1,254.46
08.02.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	7.33	69.81	511.71
08.02.06	PISOS				133.52
08.02.06.01	PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA	m2	1.95	68.47	133.52
08.02.07	CONTRAZOCALOS				108.00
08.02.07.01	CONTRAZOCALO CERAMICO 30 X 30 H=0.10 m. PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA GRIS	m	5.20	20.77	108.00
08.02.08	CARPINTERIA DE MADERA				942.16
08.02.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	m2	1.68	560.81	942.16
08.02.09	VIDRIOS, CRISTALES Y ALUMINIOS				869.96
08.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO	m2	5.33	163.22	869.96
08.02.10	PINTURAS				277.79
08.02.10.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS	m2	26.97	10.30	277.79
08.02.11	INSTALACIONES ELECTRICAS				834.73
08.02.11.01	ALUMBRADOS TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP	m	3.00	19.37	58.11

Presupuesto

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN
Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES
Cliente UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO Costo al 01/01/2020
Lugar LA LIBERTAD - CHEPEN - CHEPEN

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.02.11.02	TOMACORRIENTES TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP	m	2.00	19.37	38.74
08.02.11.03	SALIDA PARA LUMINARIAS LED ADOSABLE AL TECHO	pto	2.00	135.94	271.88
08.02.11.04	SALIDA PARA LUZ DE BRAQUET EMPOTRADO AL MURO	pto	2.00	129.90	259.80
08.02.11.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	pto	2.00	103.10	206.20
08.03	BAÑOS				157,693.09
08.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,883.71
08.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	134.48	3.85	517.75
08.03.01.02	EXCAVACION DE TERRENO	m3	39.07	8.12	317.25
08.03.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=10 km	m3	34.37	20.73	712.49
08.03.01.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	10.43	47.40	494.38
08.03.01.05	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	134.48	6.26	841.84
08.03.02	CONCRETO SIMPLE				14,218.68
08.03.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.	m3	19.16	254.15	4,869.51
08.03.02.02	CONCRETO SOBRECIMIENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.	m3	1.25	259.34	324.18
08.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS HASTA 0.30 M	m2	57.48	82.34	4,732.90
08.03.02.04	CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE	m2	14.40	9.49	136.66
08.03.02.05	CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=4"	m2	134.48	30.90	4,155.43
08.03.03	CONCRETO ARMADO				79,704.75
08.03.03.01	ZAPATAS				4,421.41
08.03.03.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3	7.20	448.97	3,232.58
08.03.03.01.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	181.50	6.55	1,188.83
08.03.03.02	COLUMNAS				7,514.35
08.03.03.02.01	CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	3.30	438.70	1,447.71
08.03.03.02.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	438.36	6.55	2,871.26
08.03.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	48.71	65.60	3,195.38
08.03.03.03	VIGAS				13,973.11
08.03.03.03.01	CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	7.60	379.27	2,882.45
08.03.03.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	526.11	6.55	3,446.02
08.03.03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	56.99	134.14	7,644.64
08.03.03.04	LOSAS MECIZAS				53,795.88
08.03.03.04.01	CONCRETO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2	m3	13.10	379.69	4,973.94
08.03.03.04.02	ENCOFRADO LOSAS MACIZAS	m2	134.00	360.66	48,328.44
08.03.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	93.29	5.29	493.50
08.03.04	MUROS Y TABIQUES				14,312.45
08.03.04.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	177.64	80.57	14,312.45
08.03.05	REVOQUE Y ENLUCIDOS				23,741.59
08.03.05.01	TARRAJEO MUROS INTERIORES	m2	177.64	63.84	11,340.54
08.03.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	177.64	69.81	12,401.05
08.03.06	PISOS				6,910.68
08.03.06.01	PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA	m2	100.93	68.47	6,910.68
08.03.07	CONTRAZOCALOS				510.94
08.03.07.01	CONTRAZOCALO CERAMICO 30 X 30 H=0.10 m. PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA GRIS	m	24.60	20.77	510.94
08.03.08	CARPINTERIA DE MADERA				2,119.86
08.03.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	m2	3.78	560.81	2,119.86
08.03.09	VIDRIOS, CRISTALES Y ALUMINIOS				1,233.94
08.03.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO	m2	7.56	163.22	1,233.94
08.03.10	PINTURAS				3,659.38
08.03.10.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS	m2	355.28	10.30	3,659.38
08.03.11	INSTALACIONES SANITARIAS				5,836.77
08.03.11.01	RED DE AGUA				4,711.08
08.03.11.01.01	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA PVC - SAP 3/4"	m	26.86	46.29	1,243.35
08.03.11.01.02	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA PVC - SAP 1/2"	m	14.91	45.27	674.98
08.03.11.01.03	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC SAP 1/2"	pto	21.00	126.30	2,652.30
08.03.11.01.04	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	1.00	140.45	140.45
08.03.11.02	RED DE DESAGUE				1,125.69
08.03.11.02.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	8.00	43.23	345.84
08.03.11.02.02	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	1.00	64.45	64.45

Presupuesto

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN
Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES
Cliente UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO Costo al 01/01/2020
Lugar LA LIBERTAD - CHEPEN - CHEPEN

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.03.11.02.03	TUBERIA PVC D=2"	m	28.00	19.60	548.80
08.03.11.02.04	TUBERIA PVC D=4"	m	7.00	23.80	166.60
08.03.12	INSTALACIONES ELECTRICAS				2,560.34
08.03.12.01	ALUMBRADOS TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP	m	29.40	19.37	569.48
08.03.12.02	TOMACORRIENTES TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP	m	14.70	19.37	284.74
08.03.12.03	SALIDA PARA LUMINARIAS LED ADOSABLE AL TECHO	pto	8.00	135.94	1,087.52
08.03.12.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	pto	6.00	103.10	618.60
08.04	COCINA				451,442.68
08.04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,236.41
08.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	134.29	3.85	517.02
08.04.01.02	EXCAVACION DE TERRENO	m3	48.26	8.12	391.87
08.04.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=10 km	m3	42.64	20.73	883.93
08.04.01.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	12.72	47.40	602.93
08.04.01.05	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	134.29	6.26	840.66
08.04.02	CONCRETO SIMPLE				16,794.72
08.04.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.	m3	24.09	254.15	6,122.47
08.04.02.02	CONCRETO SOBRECIMIENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.	m3	1.57	259.34	407.16
08.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS HASTA 0.30 M	m2	72.28	82.34	5,951.54
08.04.02.04	CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE	m2	17.28	9.49	163.99
08.04.02.05	CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=4"	m2	134.29	30.90	4,149.56
08.04.03	CONCRETO ARMADO				342,493.35
08.04.03.01	ZAPATAS				5,100.68
08.04.03.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3	8.64	448.97	3,879.10
08.04.03.01.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	186.50	6.55	1,221.58
08.04.03.02	COLUMNAS				7,878.98
08.04.03.02.01	CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	4.31	438.70	1,890.80
08.04.03.02.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	438.30	6.55	2,870.87
08.04.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	47.52	65.60	3,117.31
08.04.03.03	VIGAS				6,000.53
08.04.03.03.01	CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	2.93	379.27	1,111.26
08.04.03.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	386.63	6.55	2,532.43
08.04.03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	17.57	134.14	2,356.84
08.04.03.04	LOSAS MECIZAS				323,513.16
08.04.03.04.01	CONCRETO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2	m3	18.29	379.69	6,944.53
08.04.03.04.02	ENCOFRADO LOSAS MACIZAS	m2	875.96	360.66	315,923.73
08.04.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	121.91	5.29	644.90
08.04.04	MUROS Y TABIQUES				18,563.33
08.04.04.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	230.40	80.57	18,563.33
08.04.05	REVOQUE Y ENLUCIDOS				38,575.69
08.04.05.01	TARRAJEO MUROS INTERIORES	m2	352.31	63.84	22,491.47
08.04.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	230.40	69.81	16,084.22
08.04.06	PISOS				8,347.18
08.04.06.01	PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA	m2	121.91	68.47	8,347.18
08.04.07	CONTRAZOCALOS				1,196.35
08.04.07.01	CONTRAZOCALO CERAMICO 30 X 30 H=0.10 m. PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA GRIS	m	57.60	20.77	1,196.35
08.04.08	CARPINTERIA DE MADERA				8,412.15
08.04.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	m2	15.00	560.81	8,412.15
08.04.09	VIDRIOS, CRISTALES Y ALUMINIOS				5,157.75
08.04.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO	m2	31.60	163.22	5,157.75
08.04.10	PINTURAS				6,001.91
08.04.10.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS	m2	582.71	10.30	6,001.91
08.04.11	INSTALACIONES SANITARIAS				452.68
08.04.11.01	RED DE AGUA				357.29
08.04.11.01.01	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA PVC - SAP 1/2"	m	2.00	45.27	90.54
08.04.11.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC SAP 1/2"	pto	1.00	126.30	126.30
08.04.11.01.03	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	1.00	140.45	140.45
08.04.11.02	RED DE DESAGUE				95.39

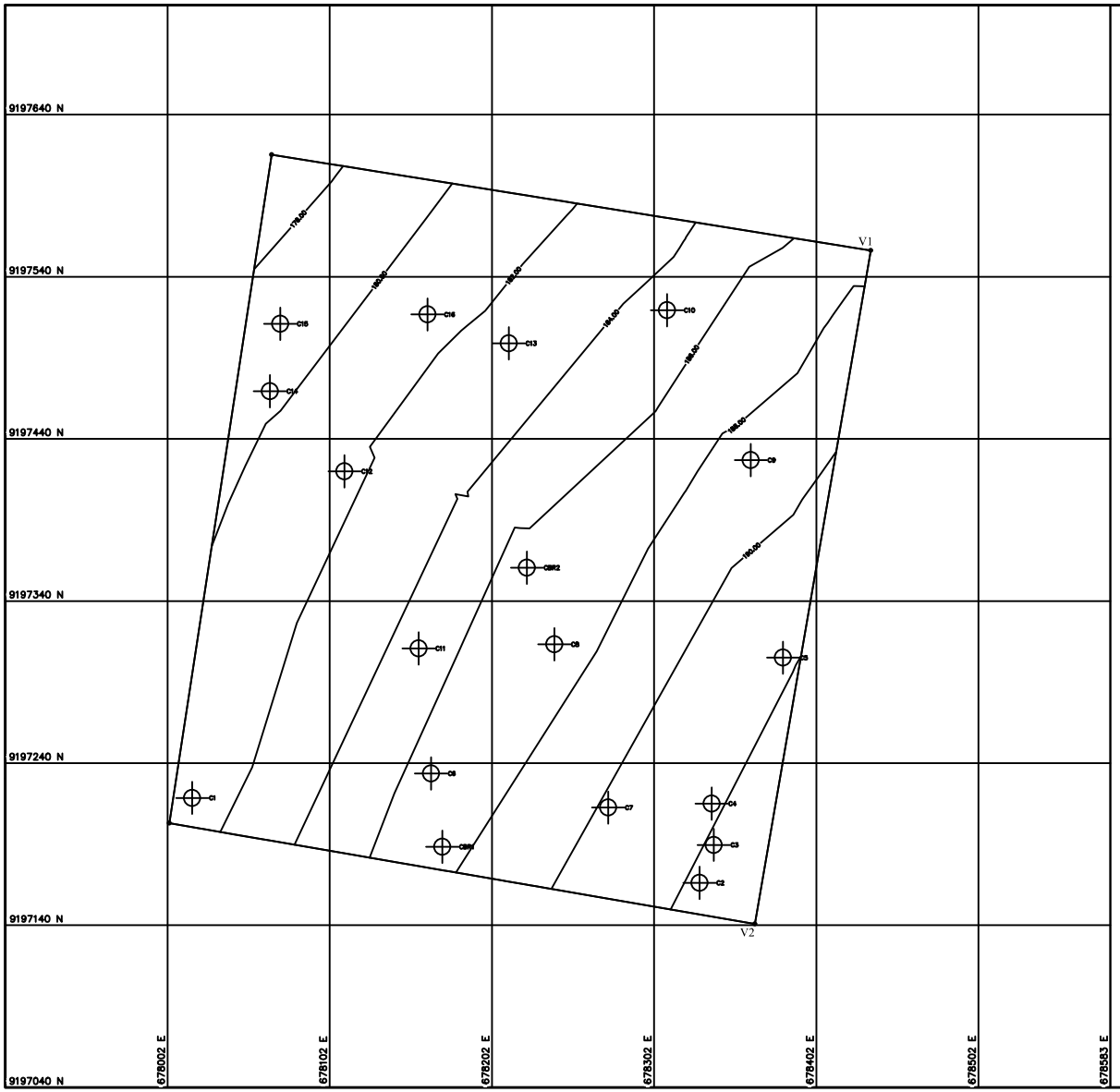
Presupuesto

Presupuesto 1101001 RELLENO SANITARIO CHEPEN
Subpresupuesto 001 OBRAS PRELIMINARES
Cliente UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO Costo al 01/01/2020
Lugar LA LIBERTAD - CHEPEN - CHEPEN

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.04.11.02.01	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	1.00	64.45	64.45
08.04.11.02.02	TUBERIA PVC D=4"	m	1.30	23.80	30.94
08.04.12	INSTALACIONES ELECTRICAS				2,211.16
08.04.12.01	ALUMBRADOS TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP	m	22.00	19.37	426.14
08.04.12.02	TOMACORRIENTES TUBERIA DE Ø 20 MM PVC - SAP	m	21.50	19.37	416.46
08.04.12.03	SALIDA PARA LUMINARIAS LED ADOSABLE AL TECHO	pto	4.00	135.94	543.76
08.04.12.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	pto	8.00	103.10	824.80
09	MANEJO AMBIENTAL				43,000.00
09.01	PROGRAMAS AMBIENTALES	glb	1.00	43,000.00	43,000.00
	Costo Directo				16,721,163.69

SON : DIECISEIS MILLONES SETECIENTOS VEINTIUN MIL CIENTO SESENTITRES Y 69/100 NUEVOS SOLES

ANEXO
PLANOS



LEYENDA	
⊕	PUNTO DE EXPLORACION
"C"	CALICATA
"CBR"	CBR
* Sin Escala	

CUADRO DE EXPLORACIONES

CALICATA	NORTE (m)	ESTE (m)	PROF. (m)
C1	9197218	678017	3.50
C2	9197165	678329	3.50
C3	9197189	678338	3.50
C4	9197214	678337	3.50
C5	9197304	678381	3.50
C6	9197233	678164	3.50
C7	9197212	678273	3.50
C8	9197312	678240	3.50
C9	9197426	678361	3.50
C10	9197518	678309	3.50
C11	9197310	678156	3.50
C12	9197419	678110	3.50
C13	9197498	678212	3.50
C14	9197468	678064	3.50
C15	9197510	678071	3.50
C16	9197516	678162	3.50
CBR1	9197187	678171	3.50
CBR2	9197360	678223	3.50

USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
UBICACIÓN DE EXPLORACIONES

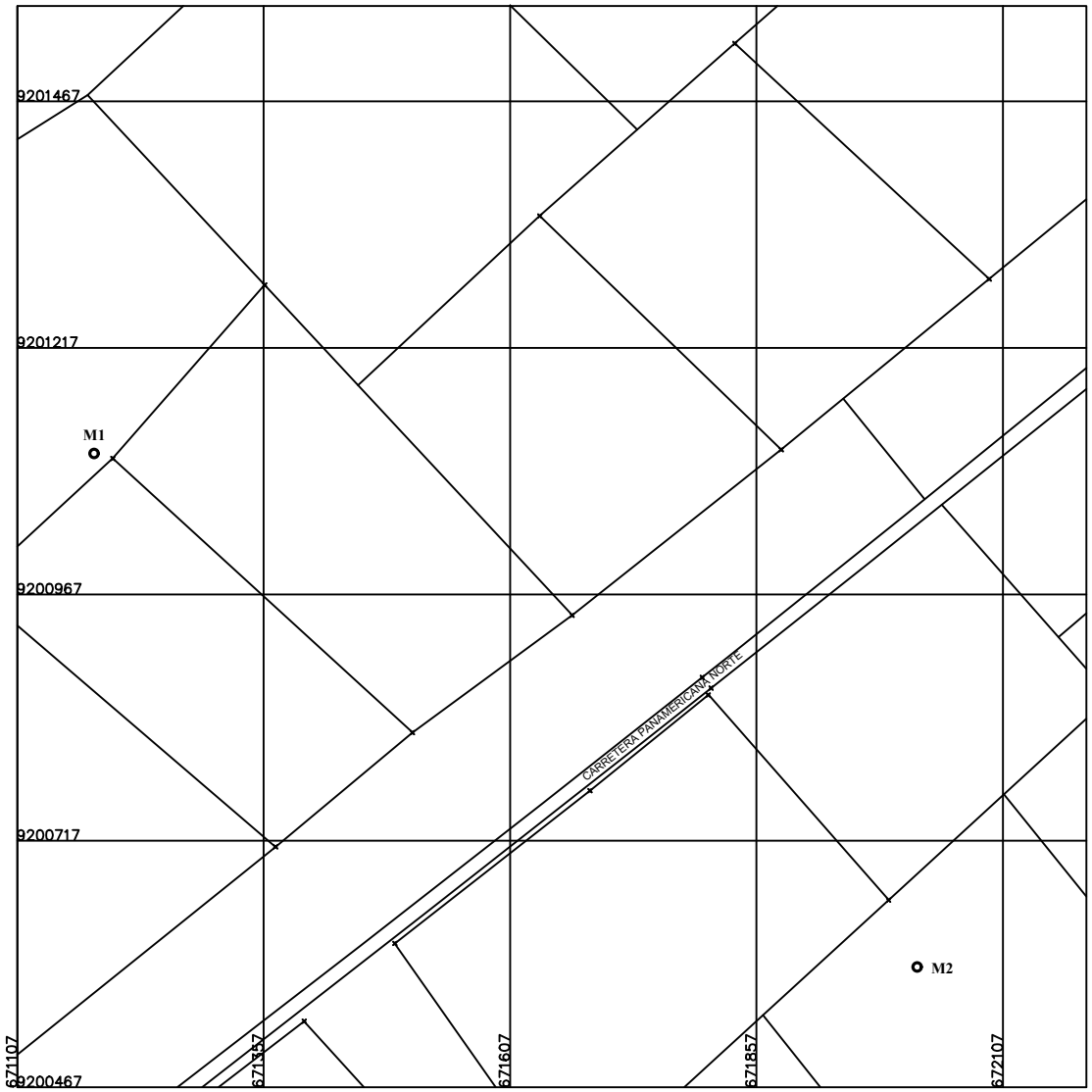
ESCALA:
1:2,500

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

SU-01



LEYENDA	
O	UBICACION MUESTRA

MUESTRA	ESTE	NORTE	PROF (M)
M1	671185	9201110	3.5
M2	672020	9200589	3.5

Ubicación Departamental

Ubicación Provincial

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
BACH. MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
UBICACIÓN CANTERAS DE MATERIAL DE PRESTAMO

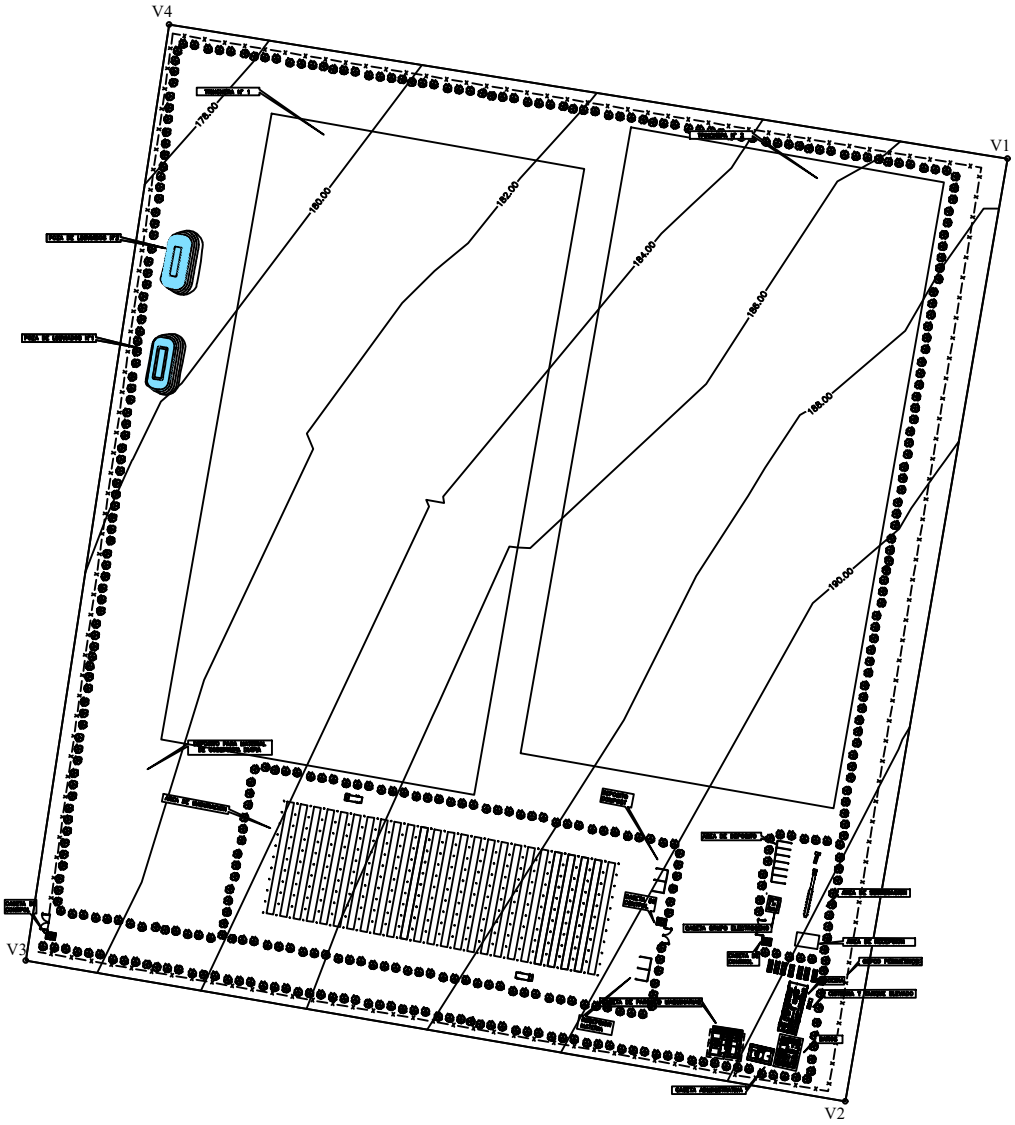
ESCALA:
INDICADA

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

UB-02



USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
PLANTA DE DISTRIBUCION

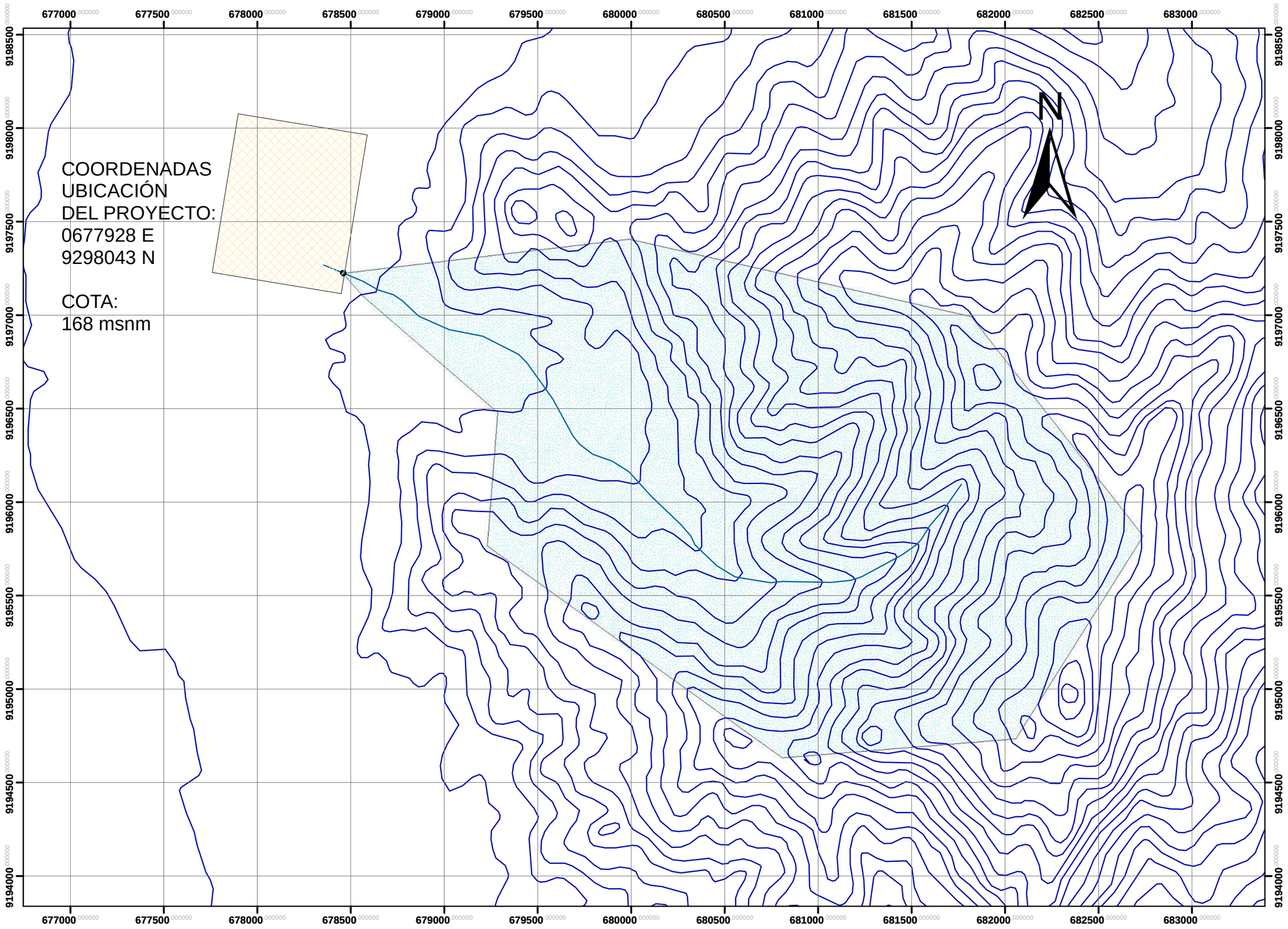
ESCALA:
1:1000

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

DS-01



MICROCUENCA
Área = 7.35 km2
Perimetro = 11.21 km
Longitud de cauce = 4.28 km

Q= 1.81 m3/s

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
DELIMITACIÓN DE CUENCA

ESCALA:
1:20,000

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

DC-01

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

I. GENERAL

1. ESTAS NOTAS PROPORCIONAN LAS EXIGENCIAS MÍNIMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS DE CONCRETO, ACERO Y MADERA.
2. LOS DETALLES INDICADOS EN LOS PLANOS DE DETALLES GENERALES FORMAN PARTE DE LOS PLANOS DE DISEÑO, EN CASO DE DISCREPANCIAS ENTRE LOS PLANOS DE DISEÑO, PLANOS DE DETALLES GENERALES Y ESPECIFICACIONES, LA PRIORIDAD SERÁ:
   PRIMERO: PLANOS DE DISEÑO
   SEGUNDO: PLANO DE DETALLES GENERALES
   TERCERO: ESPECIFICACIONES
3. LOS DETALLES TÍPICOS MOSTRADOS EN LOS PLANOS DE DETALLES GENERALES SE USARAN CUANDO SEAN APLICABLES A MENOS QUE SE INDIQUE OTRO DETALLE EN EL PLANO DE DISEÑO.
4. ANTES DEL VACIADO DEL CONCRETO SE DEBERÁ REALIZAR UN CHEQUEO FINAL DE LAS ARMADURAS, PERNOS DE ANCLAJE, INSERTOS, ETC., INDICADOS EN LOS PLANOS DE LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES.
5. LAS NOTAS DE CADA PLANO PREVALECEN SOBRE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.
6. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION NO INDICADAS EN PLANOS SERAN PROGRAMADAS POR EL CONTRATISTA, QUIEN DEBERA PRESENTAR LA SECUENCIA DE VACIADO, PARA QUE SEA APROBADA POR EL INGENIERO SUPERVISOR. LA UBICACION DE ESTAS JUNTAS SE HARA DE ACUERDO A LAS BUENAS PRACTICAS INGENIERILES.
7. PARA LAS JUNTAS FRIAS PODRA APLICARSE PEGAMENTO EPOXICO SIKADUR 32 GEL O SIMILAR CUANDO LA DIFERENCIA EN EDADES DE LOS CONCRETOS SEA MAYOR A 28 DIAS.
8. TODAS LAS LOSAS DE PISO Y DE TECHO DEBERAN SER CURADAS POR INMERSION, HACIENDO USO DE ARROCERAS O MANTAS QUE AYUDEN A MANTENER LA HUMEDAD CONSTANTE.
9. TODAS LAS LOSAS DE PISO Y DE TECHO DEBERAN SER CURADAS POR INMERSION, HACIENDO USO DE ARROCERAS O MANTAS

II. MATERIALES

2.1 CONCRETO

- CEMENTO PORTLAND: TIPO I
- RELACIÓN AGUA – CEMENTO: 0.50

2.1.1 CONCRETO ARMADO:

– COLUMNAS	F'c=21MPa	(f'm=210 Kgf/cm2)
– VIGAS	F'c=21MPa	(f'm=210 Kgf/cm2)
– LOSAS	F'c=21MPa	(f'm=210 Kgf/cm2)

2.1.2 CONCRETO SIMPLE:

SE DEFINE CONCRETO SIMPLE COMO AQUEL QUE NO TIENE ARMADURA DE REFUERZO. EL CONCRETO SIMPLE PUEDE SER ELABORADO CON HORMIGÓN EN LUGAR DE LOS AGREGADOS FINO Y GRUESO.
LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN MÍNIMA DEL CONCRETO SIMPLE, MEDIDA EN CILINDROS ESTÁNDAR ASTM A LOS 28 DÍAS SERÁ 100 Kgf/cm2 (EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE OTRO VALOR EN PLANOS DEL PROYECTO).

– CIMIENTO CORRIDO	f'c=10MPa (f'c=100 Kgf/cm2)	+ 30% PIEDRA GRANDE
– SOBRECIMIENTO	f'c=10MPa (f'c=100 Kgf/cm2)	+ 30% PIEDRA MEDIANA
– FALSO PISO	f'c=10MPa (f'c=100 Kgf/cm2)	
– VEREDA	f'c=10MPa (f'c=100 Kgf/cm2)	

2.1.3 EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO PETREO SERA EL MENOR VALOR ENTRE LOS SIGUIENTES:

a) 75 % DE LA MINIMA SEPARACION LIBRE ENTRE BARRAS DE ARMADURAS
b) 20 % DE LA MENOR DIMENSION DEL ELEMENTO
c) 38mm.
d) 20mm. PARA ELEMENTOS DE DIMENSION MENOR A 160mm.

2.2 ALBAÑILERÍA CONFINADA

LADRILLO TIPO IV

RESISTENCIA MINIMA DEL LADRILLO	f'b = 145 kgf/cm2
RESISTENCIA MÍNIMA DE LAS PILAS	f'm = 65 kgf/cm2
RESISTENCIA MÍNIMA DEL MURETE	v'm = 8,1 kgf/cm2
% MAXIMO DE VACIOS	30 %
MORTERO DE ASENTADO TIPO P1 (CEMENTO/ARENA)	1/4
ESPESOR JUNTA ENTRE HILADAS	10

USAR CONEXION AL RAS EN INTERFASE MURO–COLUMNA DE CONFINAMIENTO. COLOCAR ANCLAJES (SALVO QUE EXISTA REFUERZO HORIZONTAL CONTINUO), COMPUESTO POR VARILLAS 6mm DE DIAMETRO CADA 3 HILERAS. ESTOS ANCLAJES PENETRARAN POR LO MENOS 40cm AL INTERIOR DE LA ALBAÑILERIA Y 12,5cm AL INTERIOR DE LA COLUMNA, MAS EL DOBLEZ VERTICAL A 90° DE 10cm.

2.3 ACERO DE REFUERZO

2.3.1 BARRAS PARA CONCRETO:

ACERO DE ACUERDO A ASTM 615,GRADO 60 Y CON LIMITE DE FLUENCIA : fy=420MPa (4200kgf/cm²)
LAS VARILLAS CORRUGADAS A USAR DEBERÁN TENER IMPRESAS EN FORMA CLARA LAS SIGLAS O EMBLEMAS DE LA EMPRESA DE LA CUAL PROCEDEN, ASÍ COMO EL GRADO AL QUE CORRESPONDEN Y EL DIÁMETRO NOMINAL.
NO SE ACEPTARÁN LAS VARILLAS DE ACERO QUE NO ESTÉN IDENTIFICADAS O QUE PRESENTEN OXIDACIÓN EXCESIVA, GRIETAS, CORROSIÓN O QUE AL DOBLARSE A TEMPERATURA AMBIENTE SE AGRIETEN O ROMPAN EN LA PARTE EXTERIOR DE LA ZONA DOBLADA.
LAS BARRAS DE ACERO SE COLOCARÁN DE ACUERDO A LOS RECUBRIMIENTOS ESPECIFICADOS EN LOS PLANOS O EN SU DEFECTO A LOS RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS ESPECIFICADOS EN LA ÚLTIMA EDICIÓN DEL CÓDIGO ACI–318.

2.3.2 FABRICACIÓN:

TODA LA ARMADURA DEBERÁ SER CORTADA A LA MEDIDA Y FABRICADA ESTRICTAMENTE COMO SE INDICA EN LOS DETALLES Y DIMENSIONES MOSTRADAS EN LOS PLANOS DEL PROYECTO. LA TOLERANCIA DE FABRICACIÓN EN CUALQUIER DIMENSIÓN SERÁ ± 1CM.

2.3.3 ALMACENAJE Y LIMPIEZA:

EL ACERO SE ALMACENARÁ EN UN LUGAR SECO, AISLADO DEL SUELO Y PROTEGIDO DE LA HUMEDAD MANTENIÉNDOSE LIBRE DE TIERRA, SUCIEDAD, ACEITE Y GRASA. ANTES DE SU INSTALACIÓN EL ACERO SE LIMPIARÁ QUITÁNDOLE LAS ESCAMAS DE LAMINADO, ESCAMAS DE ÓXIDO Y CUALQUIER SUSTANCIA EXTRAÑA.
LA OXIDACIÓN SUPERFICIAL ES ACEPTABLE NO REQUIRIENDO LIMPIEZA.

2.3.4 ENDEREZAMIENTO Y REDOBLADO:

LAS BARRAS NO DEBERÁN ENDEREZARSE NI VOLVERSE A DOBLAR EN FORMA TAL QUE EL MATERIAL SEA DAÑADO.
NO SE USARÁN LAS BARRAS CON ONDULACIONES O DOBLECES QUE NO ESTEN INDICADOS EN LOS PLANOS.

COLOCACIÓN:

LA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA SERÁ EFECTUADA EN ESTRICTO ACUERDO CON LOS PLANOS Y CON UNA TOLERANCIA NO MAYOR DE ± 1CM CON RELACIÓN A LA UBICACIÓN INDICADA EN LOS PLANOS.

2.3.5 RECUBRIMIENTOS:

LOS RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS SON:

– ELEMENTOS VACIADOS CONTRA TERRENO	80 mm
– CIMENTACIÓN SOBRE SOLADOS	50 mm
– LOSAS CARA SUPERIOR / INFERIOR	20 mm
– VIGAS Y COLUMNAS	40 mm
– VIGAS CHATAS	20 mm
– MUROS DE CISTERNA	20 mm

III. ESTUDIO GEOTECNICO

TIPO DE CIMENTACION:
ZAPATAS AISLADAS O CONTINUAS, DE CONCRETO ARMADO.

ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACION:
ARENA LIMOSA.

PARAMETROS DE DISEÑO DE LA CIMENTACION:
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION:
1.00m EN ARENA LIMOSA

PRESION ADMISIBLE (FS=3):

ZAPATA AISLADA	qa=0.88 Kgf/cm2 (Tomaremos el más desfavorable)
CIMIENTO CORRIDO	qa=0.77 Kgf/cm2 (Tomaremos el más desfavorable)

FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE (ESTATICO, DINAMICO):
MAYOR A 3 Y 2,50

ASENTAMIENTO DIFERENCIAL MAXIMO ACEPTABLE:
2.50cm

AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACION:
NO PRESENTA

RECOMENDACIONES ADICIONALES:
NO SE DEBE CIMENTARSE SOBRE TURBA, SUELO ORGANICO, TIERRA VEGETAL, DESMONTE, RELLENO SANITARIO O RELLENO ARTIFICIAL Y ESTOS MATERIALES INADECUADOS DEBERAN SER MOVIDOS EN SU TOTALIDAD, ANTES DE CONSTRUIR LA EDIFICACION Y SER REEMPLAZADOS CON MATERIALES ADECUADOS DEBIDAMENTE COMPACTADOS. PROTEGER ADECUADAMENTE LOS SISTEMAS DE CONDUCCION DE AGUA A FIN DE EVITAR FALLAS QUE GENEREN LA SATURACION DEL SUELO.

IV. NORMAS Y REGLAMENTOS USADOS

4.1 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES:

- NORMA E–020 CARGAS.
- NORMA E–030 DISEÑO SISMORESISTENTE.
- NORMA E–050 SUELOS Y CIMENTACIONES.
- NORMA E–060 CONCRETO ARMADO
- NORMA E–070 ALBAÑILERIA.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS

ESCALA:
S/E

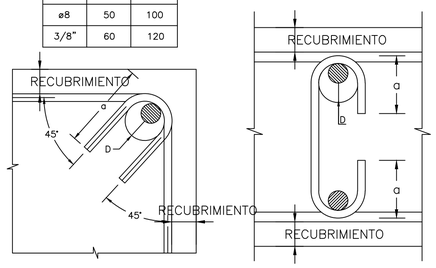
FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

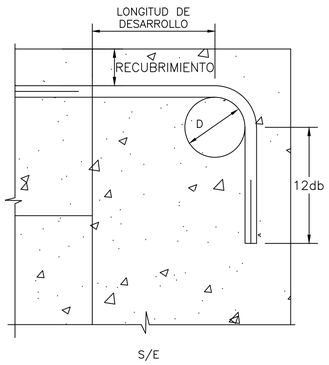
ES-01

ø	d	a
ø6	40	80
ø8	50	100
3/8"	60	120



DE ESTRIBO 1:25 DE GRAPA 1:25

DETALLE TIPICO DE DOBLADO DE ESTRIBOS Y GRAPAS
1:25



S/E

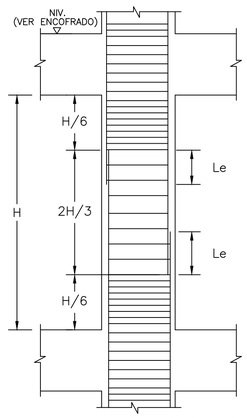
ø	Long.	12db	D
3/8"	210	120	60
1/2"	280	160	80
5/8"	350	200	100
3/4"	420	230	120
1"	560	310	160

LONGITUD DE DESARROLLO PARA GANCHO ESTANDAR, EXTENSION MINIMA, DIAMETRO MINIMO DE DOBLADO PARA BARRAS
f'c=280kg/cm2
S/E

VIGA DE DINTEL
B-B
1:25

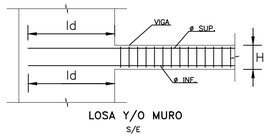
ø	Le(mm)
3/8"	400
1/2"	500
5/8"	600
3/4"	800
1"	1250

NOTA:
SE PERMITE EL USO DE EMPALMES MECANICOS TIPO-2 (BAR SPLICE O SIMILAR) EN REEMPLAZO DE LOS EMPALMES TRASLADADOS.



EMPALMAR EN DIFERENTES PARTES TRATANDO DE EMPALMAR FUERA DE LA ZONA DE CONFINAMIENTO

DETALLE DE EMPALME DE ARMADURA EN COLUMNAS
1:25

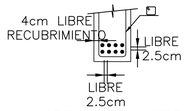


LOSA Y/O MURO
S/E

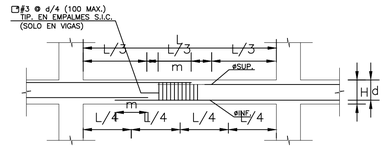
LONGITUD DE ANCLAJES

f'c = 280 Kg/cm2	CUADRO DE ld (mm.)			
N O M	REFUERZO INF.		REFUERZO SUP.	
ø	h (mm.) = cualq.		h<=300 (mm.)	h>300 (mm.)
3/8"	130		130	200
1/2"	230		230	300
5/8"	360		360	500
3/4"	550		550	700
1"	1200		1200	1500

NOTA:
UTILIZARLO SOLO CUANDO SE ANCLE EN DESARROLLO RECTO.



ESPACIAMIENTO ENTRE BARRAS EN VIGAS
S/E



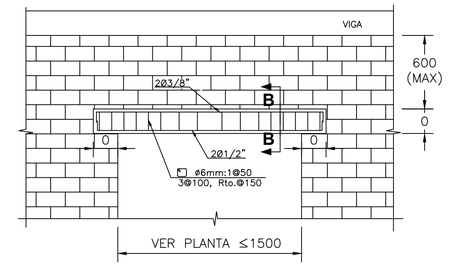
TRASLAPE EN VIGAS Y LOSAS DE TECHO
S/E

LONGITUDES DE EMPALMES TRASLAPADOS "m"

ø	REFUERZO INFERIOR	REFUERZO SUPERIOR	
	H CUALQUIERA	H<300	300≤H
3/8"	150	150	200
1/2"	300	300	350
5/8"	450	450	550
3/4"	600	600	800
1"	1350	1350	1750

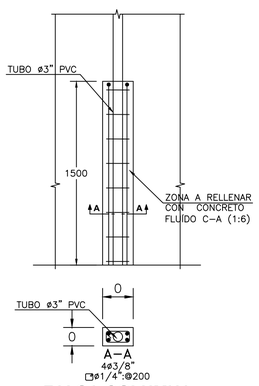
NOTAS:
-SE PERMITE EL USO DE EMPALMES MECANICOS TIPO-2 (BAR SPLICE O SIMILAR) EN REEMPLAZO DE LOS EMPALMES TRASLADADOS.
-LOS VALORES MOSTRADOS CONSIDERAN CONCRETO f'c=210 Kg/cm².
LAS LONGITUDES DE EMPALMES PARA BARRAS DE 3/4" O MAYORES PODRAN MULTIPLICARSE POR UN FACTOR DE 0.9

NOTAS:
LOS EMPALMES DE ARMADURAS SE REALIZAN MEDIANTE TRASLAPES SEGUN ACI-318-08
(a) NO EMPALMAR MAS DEL 50 % DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.
(b) EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LAS ZONAS NO INDICADAS O EN PORCENTAJES NO ESPECIFICADOS, AUMENTAR LA LONGITUD EN UN 30 % o CONSULTAR AL PROYECTISTA.
(c) PARA ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS, SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME IGUAL A 250mm PARA 3/8" Y 350mm PARA 5/8"

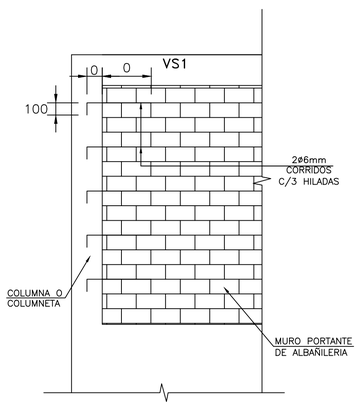


DETALLE DE DINTEL
1:25

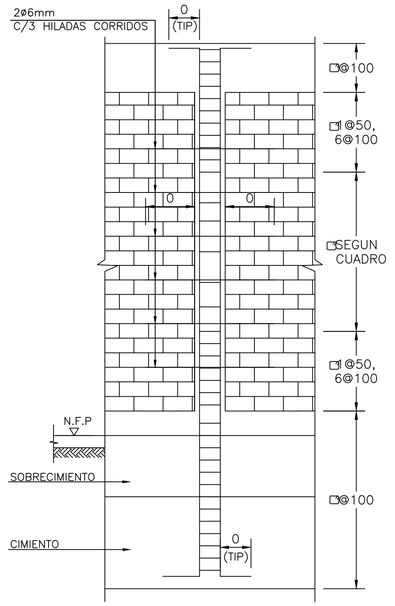
REFORZAMIENTO DE MURO EN ZONA DE MONTANTE
1:25



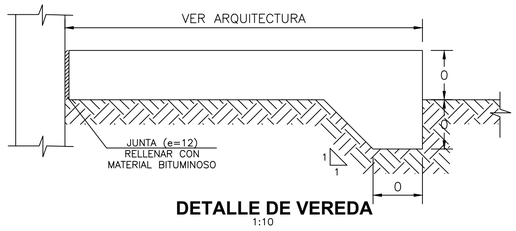
FALSA COLUMNA
(DRENAJE PLUVIAL)
1:25



DETALLE DE CONEXION MURO CON COLUMNA DE CONFINAMIENTO
1:25



DETALLE DE ANCLAJE DE COLUMNA EN CIMIENTO CORRIDO
S/E



DETALLE DE VEREDA
1:10

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
DETALLES GENERALES ESTRUCTURAS

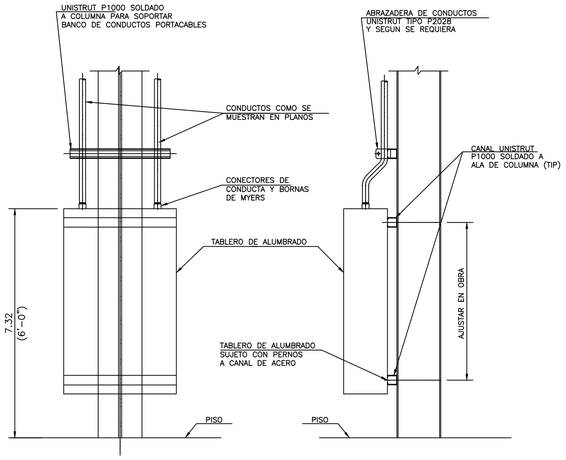
ESCALA:
1:25

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

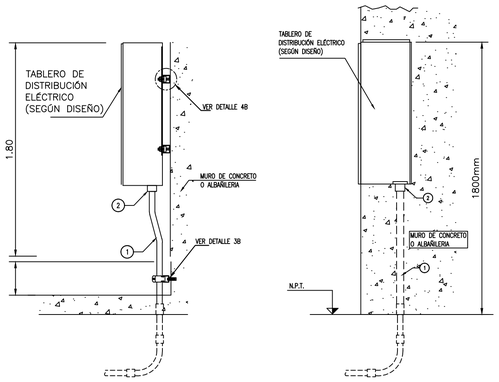
ES-02



ELEVACION FRONTAL ELEVACION LATERAL

TABLERO O ENCABINADO EN COLUMNA

DETALLE 1 — S/E



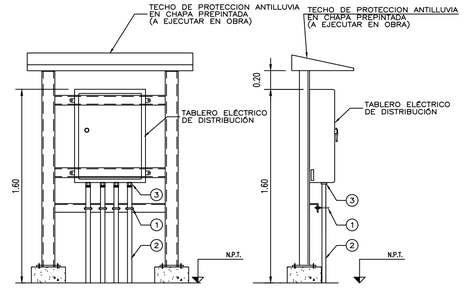
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ADOSADO A MURO DE CONCRETO 1A

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN EMPOTRADO A MURO DE CONCRETO 1B

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO
ADOSADO Y EMPOTRADO EN MURO DE CONCRETO

DETALLE 2 — S/E

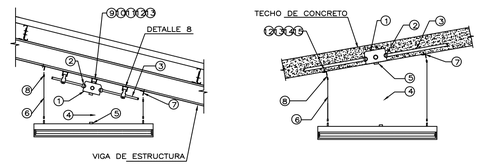
ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANT.
1	CONDUIT PVC-P	(NOTA 02)	SEG. REQ.
2	CONECTOR A CAJA DE PVC-P	(NOTA 02)	SEG. REQ.



TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO
INSTALADO EN SOPORTES METÁLICOS

DETALLE 3 — S/E

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAM.	CANT.
1	GRAMPA U-BOLT	(NOTA 01)x1/4"RW	SEG. REQ.
2	TUBERÍA CONDUIT RGS	(NOTA 01)	SEG. REQ.
3	CONTRATUERCA BUSHING	(NOTA 01)	SEG. REQ.
4	TUBERÍA CONDUIT DE PVC-P	(NOTA 01)	SEG. REQ.

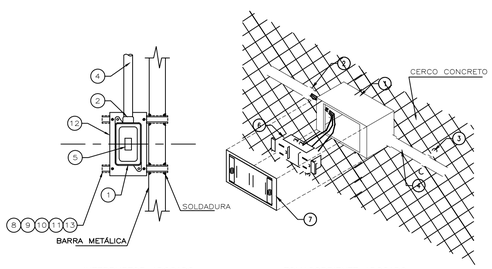


TIPO 6A TIPO 6B

LUMINARIA FLUORESCENTE SUSPENDIDA DE
TECHO DE CONCRETO O ESTRUCTURA METÁLICA

DETALLE 4 — S/E

ITEM	DESCRIPCIÓN	6A TAMAÑO	6A CANT.	6B TAMAÑO	6B CANT.
1	CAJA DE PASE DE F°G° CON KO DE 20mmø CON TAPA	100x100x50mm	1	100x100x50mm	1
2	CONECTOR A CAJA DE PVC-P	20mmø	2	20mmø	1
3	CONDUIT PVC-P	20mmø	SEG. REQ.	20mmø	SEG. REQ.
4	CONDUCTOR FLEXIBLE NLT	3x2.5mm2	1.5m	3x2.5mm2	1.5m
5	PRENSAESTOPA PLASTICA PG11, IP68	10mmø	2	10mmø	2
6	CABLE DE F°G°	1.5mmø	6.0m	1.5mmø	6.0m
7	ANGULO TIPO L DE F°G°	38x38mm	2	38x38mm	2
8	SEGURO DE F°G° P/CABLE DE F°G°	1.5mmø	4	1.5mmø	4
9	CANAL STRUT DE F°G°	41x41mm	0.3m	–	–
10	TUERCA CON RESORTE DE F°G° P/CANAL STRUT	6.35mmø	1	–	–
11	PERNO CON CABEZA REDONDA DE F°G°	6.35mmø	1	–	–
12	ARANDELA PLANA DE F°G°	6.35mmø	1	6.35mmø	2
13	ARANDELA DE PRESION DE F°G°	6.35mmø	1	6.35mmø	2
14	TACO DE EXPANSIÓN HDI	–	–	6.35mmø	2
15	PERNO CON CABEZA HEXAGONAL DE F°G°	–	–	6.35mmø x25mm	2



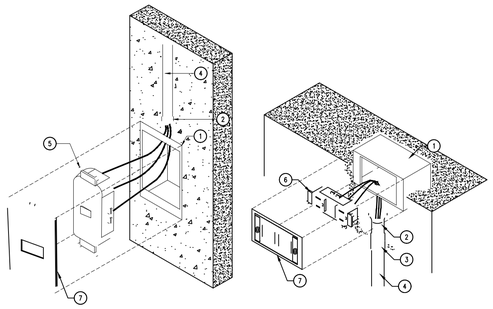
INTERRUPTOR ADOSADO
A ESTRUCTURA METÁLICA
(DETALLE 7A)

TOMACORRIENTE ADOSADO
A CERCO METÁLICO
(DETALLE 7B)

INTERRUPTOR Y/O TOMACORRIENTE
ADOSADO

DETALLE 5 — S/E

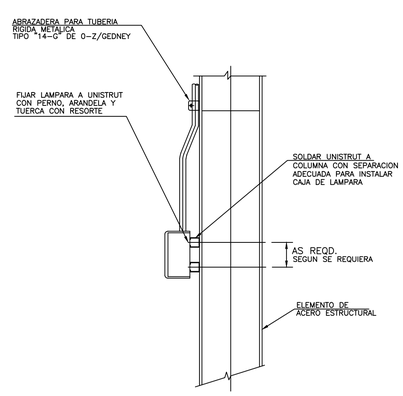
ITEM	DESCRIPCIÓN	7A TAM.	7A CANT.	7B TAM.	7B CANT.
1	CAJA RECTANGULAR DE F°G° C/KO DE 20mm.	100x55x50mm. (NOTA 01)	1	100x55x50mm. (NOTA 01)	1
2	CONECTOR DE PVC-P A CAJA	20mmø	1	20mmø	1
3	ALAMBRE SUJETADOR	–	SEG. REQ.	–	SEG. REQ.
4	TUBERÍA CONDUIT DE PVC-P	20mmø	SEG. REQ.	20mmø	SEG. REQ.
5	INTERRUPTOR (NOTA 01)	–	1	–	–
6	TOMACORRIENTE (NOTA 01)	–	–	–	1
7	PLACA (NOTA 01)	–	–	–	1
8	CANAL STRUT SIMPLE DE ACERO GALV. EN CALIENTE	0.6m	41x41mm	–	–
9	TUERCA CON RESORTE PARA C/STRUT (ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE)	4	10mm	–	–
10	PERNO MAQUINADO CABEZA HEXAGONAL (ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE)	4	10x25mm	–	–
11	ARANDELA PLANA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE	4	10mm	–	–
12	PLANCHA DE ACERO	1	250x300mm	–	–
13	ARANDELA DE PRESION	4	10mm	–	–



INTERRUPTOR Y/O TOMACORRIENTE
EMPOTRADO EN PARED DE CONCRETO

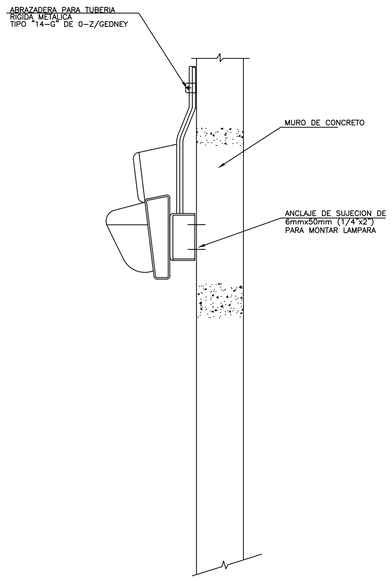
DETALLE 6 — S/E

ITEM	DESCRIPCIÓN	8A TAM.	8A CANT.	8B TAM.	8B CANT.
1	CAJA RECTANGULAR DE F°G° C/KO DE 20mm.	100x55x50mm. (NOTA 01)	1	100x55x50mm. (NOTA 01)	1
2	CONECTOR DE PVC-P A CAJA	20mmø	1	20mmø	1
3	UNIÓN DE PVC-P	–	–	20mmø	1
4	TUBERÍA CONDUIT DE PVC-P	20mmø	SEG. REQ.	20mmø	SEG. REQ.
5	INTERRUPTOR (NOTA 01)	–	1	–	–
6	TOMACORRIENTE (NOTA 01)	–	–	–	1
7	PLACA (NOTA 01)	–	1	–	1



ELEVACION
LAMPARA MONTADA EN COLUMNA DE ACERO

DETALLE 7 — S/E



ELEVACION
LAMPARA MONTADA EN MURO DE CONCRETO

DETALLE 8 — S/E

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
INST. ELECTRICAS DETALLES

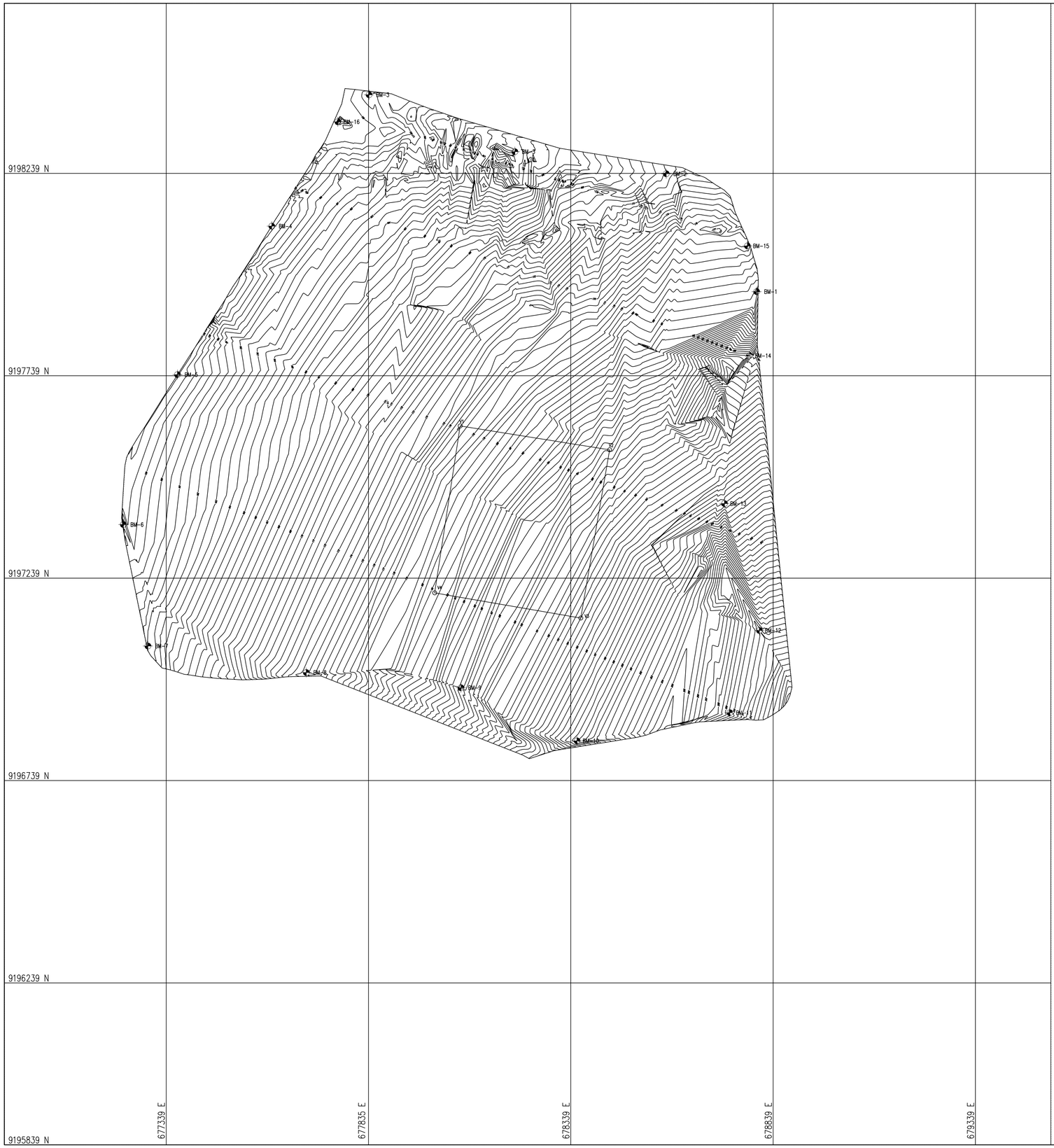
ESCALA:
1:1000

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

IE-01



CUADRO DE BMS			
VERTICE	ESTE	NORTE	COTA
BM-1	678798.5823	9197946.6425	180.5295
BM-2	678575.2779	9198237.8516	170.6374
BM-3	678201.0894	9198292.4190	164.1060
BM-3	677840.7356	9198433.0165	158.8295
BM-4	677600.3858	9198108.3607	157.7735
BM-5	677367.3783	9197741.5524	157.8605
BM-6	677233.4502	9197371.1716	160.0300
BM-7	677294.1704	9197071.1538	162.1183
BM-8	677685.5882	9197005.6438	174.8029
BM-9	678067.8568	9196968.1062	186.6225
BM-10	678354.8133	9196836.9047	199.3576
BM-11	678732.4945	9196906.3780	209.6362
BM-12	678805.4002	9197109.6046	211.4421
BM-13	678719.1717	9197422.9936	197.5099
BM-14	678780.8567	9197788.3253	190.0119
BM-15	678775.7497	9198059.5710	176.8858
BM-16	677763.6874	9198366.1503	159.3826

Coordenadas UTM		
VERTICE	ESTE	NORTE
V1	678066.00	9197614.85
V2	678435.34	9197555.77
V3	678363.95	9197140.39
V4	678002.86	9197202.44

Área Proyecto	
Área =	15.5 Ha.
Perimetro=	1579 mts.

Área Levantada	
Área =	187 Ha.
Perimetro=	5879 mts.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE

INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS

ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

TOPOGRAFÍCO-PERIMETRICO

ESCALA:

1:5,000

FECHA:

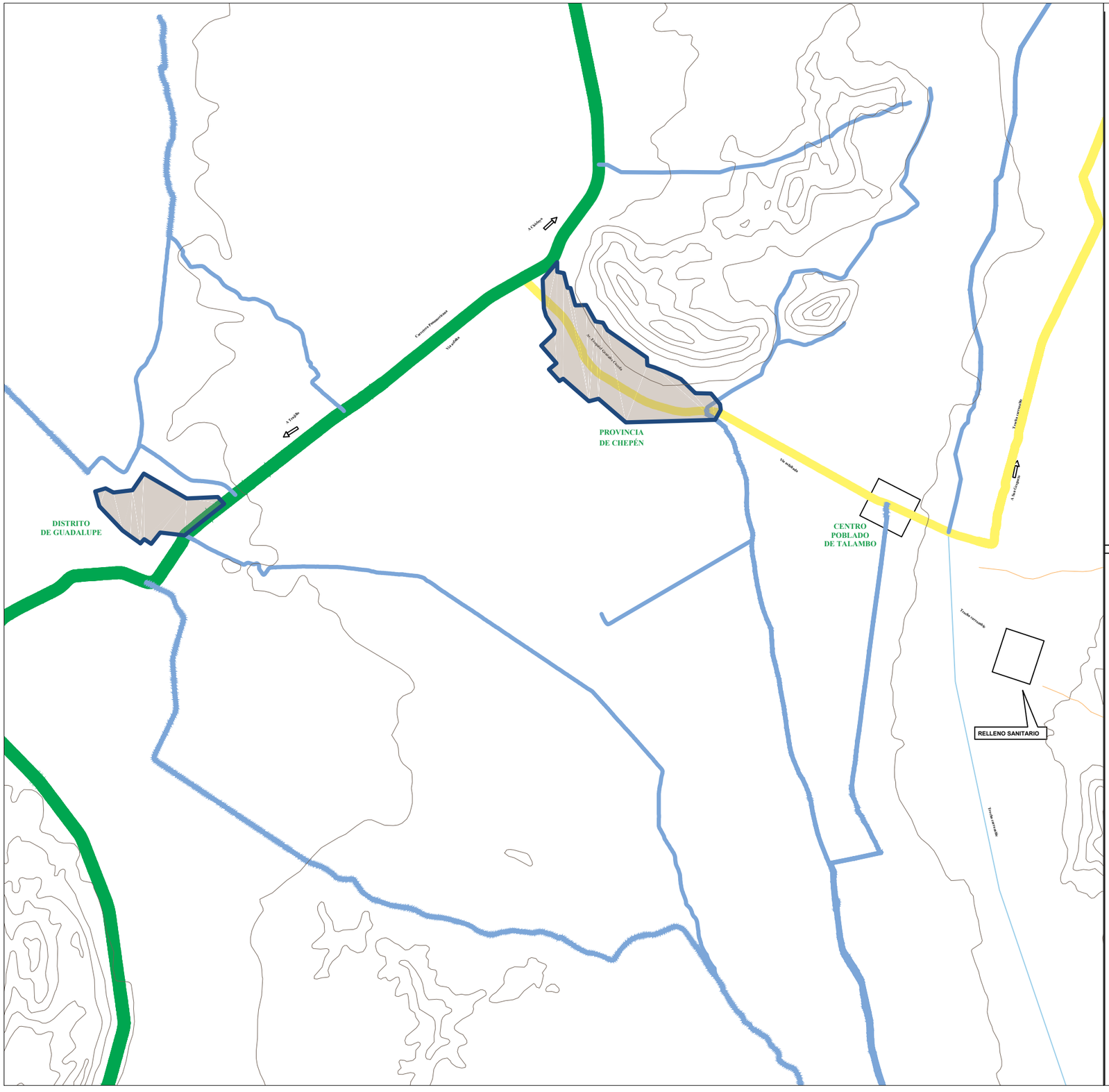
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:

CAMED

TP-01



Ubicación
Departamental

Ubicación
Provincial

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
UBICACIÓN RELLENO SANITARIO

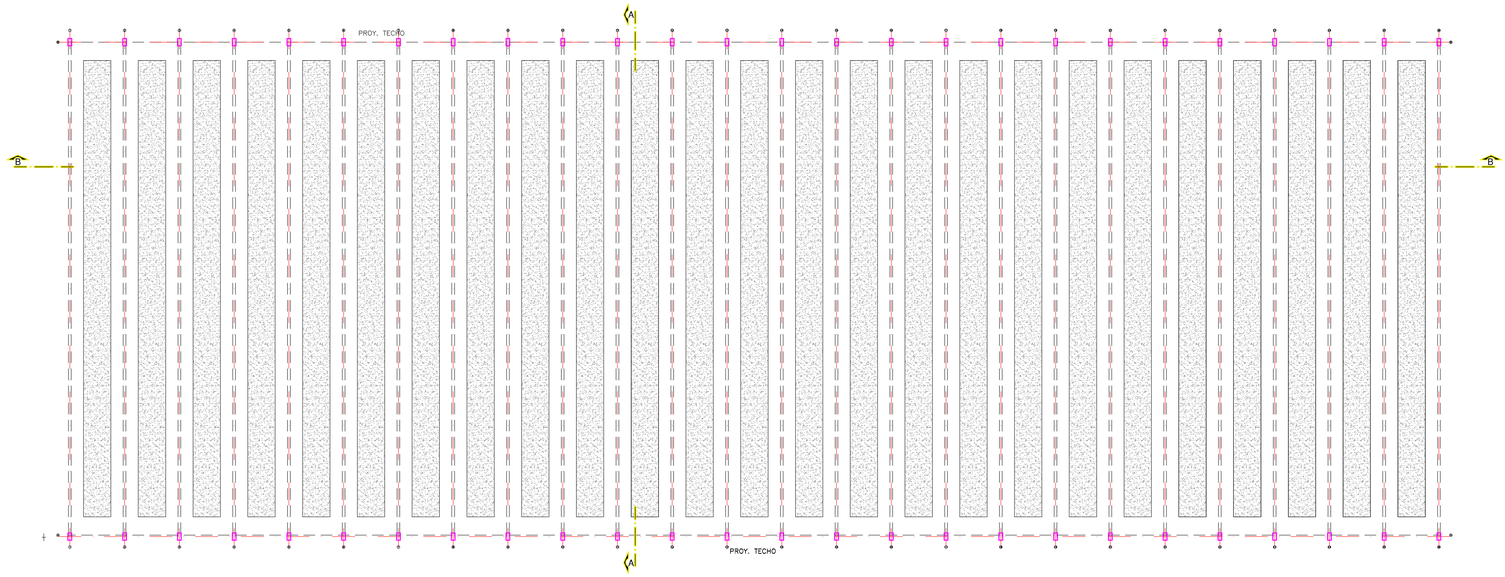
ESCALA:
INDICADA

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

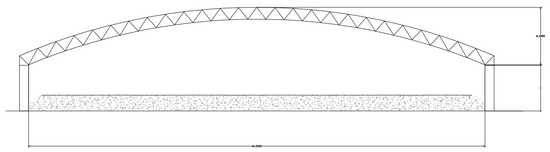
DIBUJO:
CAMED

UB-01



DETALLE PLANTA DE COMPOST

ELEVACION



ELEVACION

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
DETALLE PLANTA COMPOSTAJE

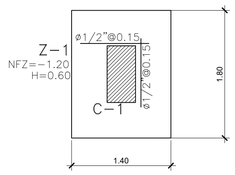
ESCALA:
INDICADA

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

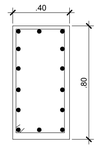
DIBUJO:
CAMED

PC-01



PLANTA DE CIMENTACIÓN

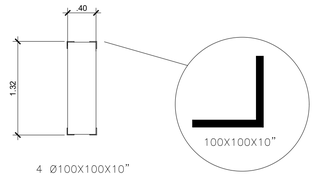
1:50



14Ø3/4"
□Ø3/8":1@0.50,
6@0.15, Rsto@0.20

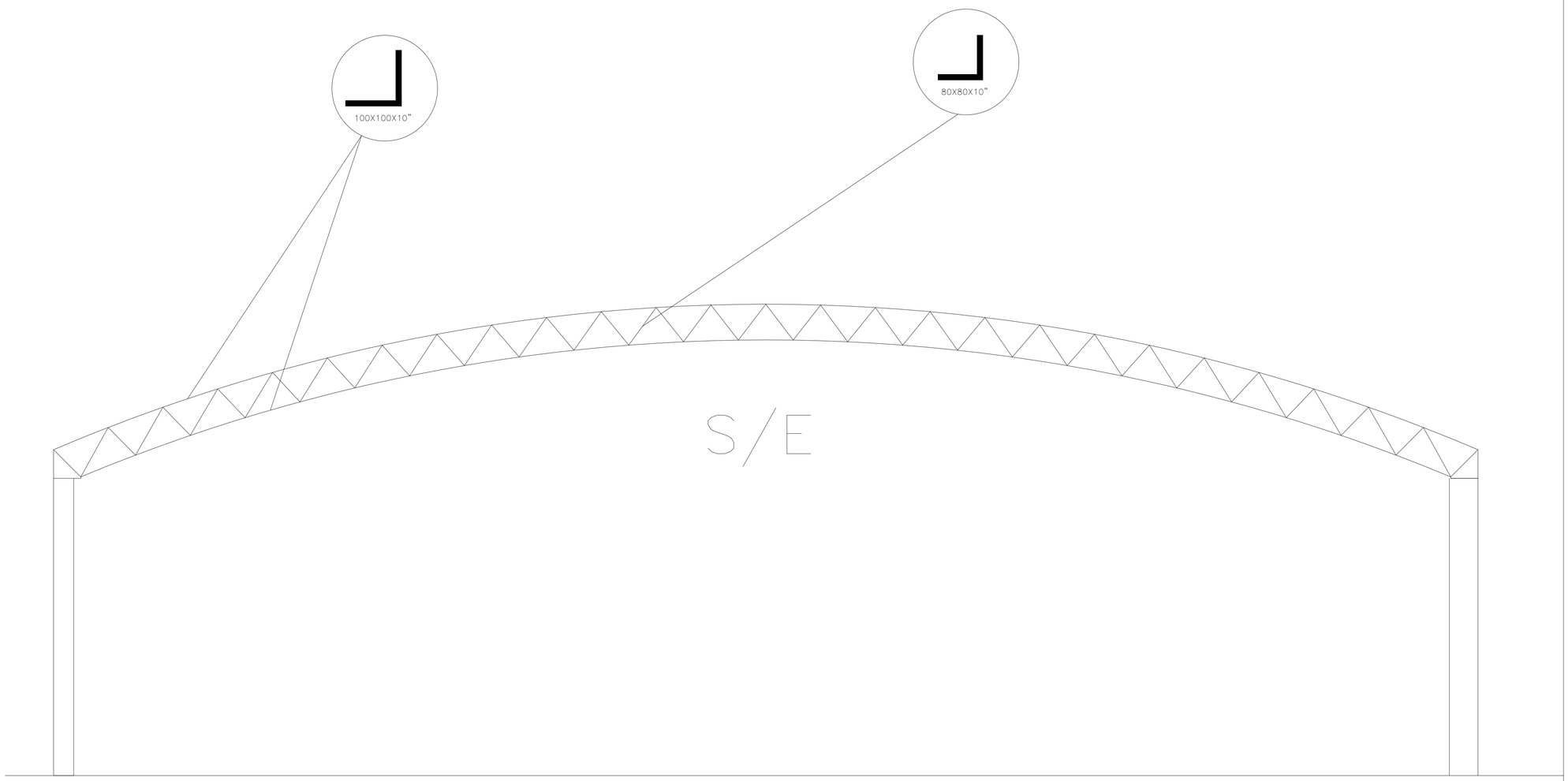
C-1 (0.80x0.40)

1:25



4 Ø100X100X10"

1:50



USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

ESTRUCTURAS
PLANTA COMPOSTAJE

ESCALA:

IDICADA

FECHA:

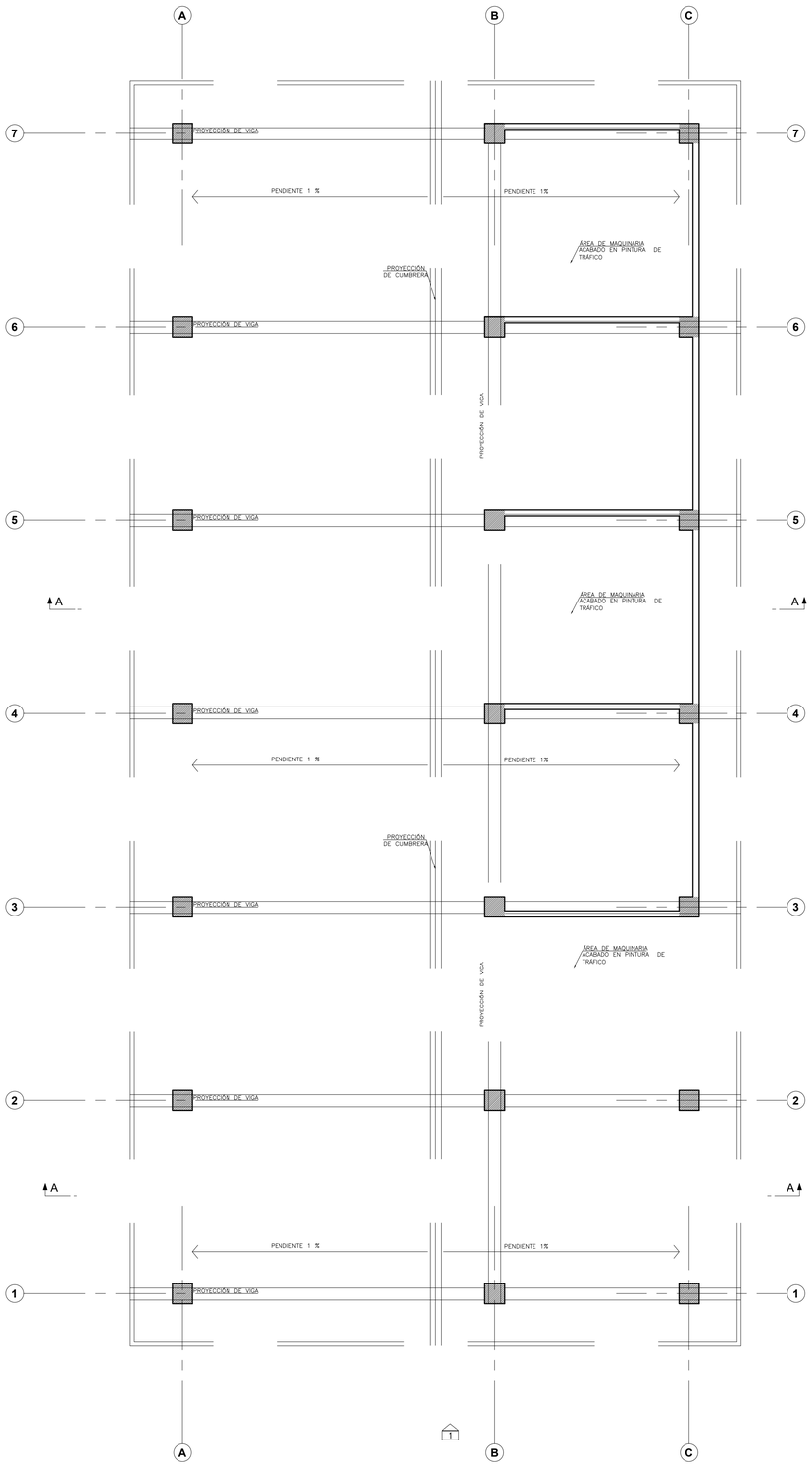
JUNIO, 2019

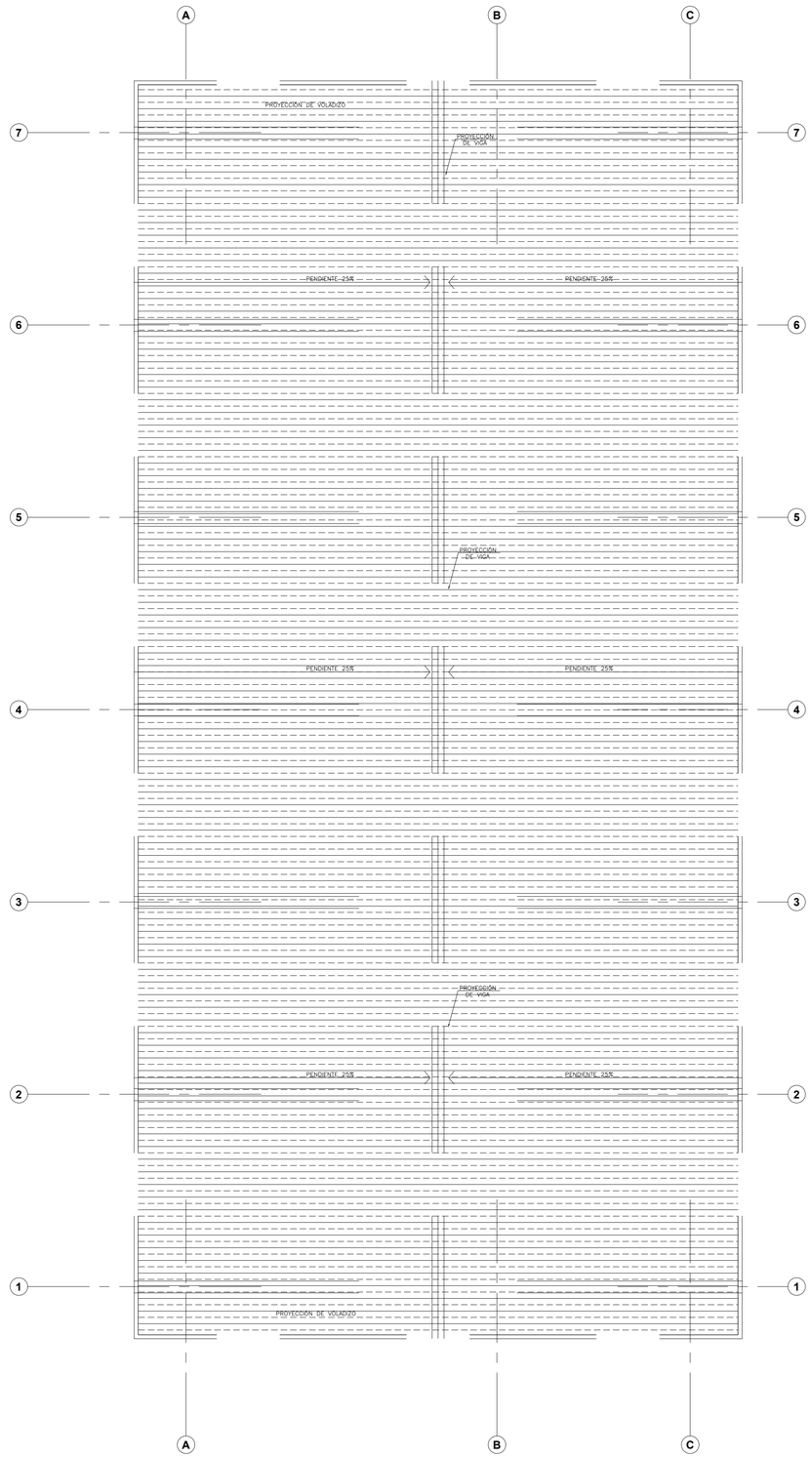
OBSERVACIONES:

DIBUJO:

CAMED

PC-02





CUADRO DE ACABADOS

NAVE O GALPÓN	PARQUEO DE MAQUINARIA
	AMBIENTE / ACABADO
	COLUMNAS
●	TARRAJEADO Y PINTADO CON PINTURA LATEX COLOR MARFIL
	PISOS
●	CONCRETO SEMIPULIDO IMPERMEABILIZADO Y BRUÑADO
●	CONCRETO BARRIDO Y BRUÑADO
	CIELO RASO
●	TARRAJEADO Y PINTADO CON PINTURA LATEX COLOR BLANCO.
	COBERTURA
●	TEJA ANDINA COLOR ROJO 1140 x 720 mm
	DRENAJE PLUVIAL
●	CANALETA PLUVIAL DE TUBO PVC 4" / MONTANTE DE PVC 3"
	PINTURA
●	PINTURA DE TRÁFICO PARA SEÑALETICA

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
ARQUITECTURA (PLANTA - TECHO) PLANTA DE SEGREGACION

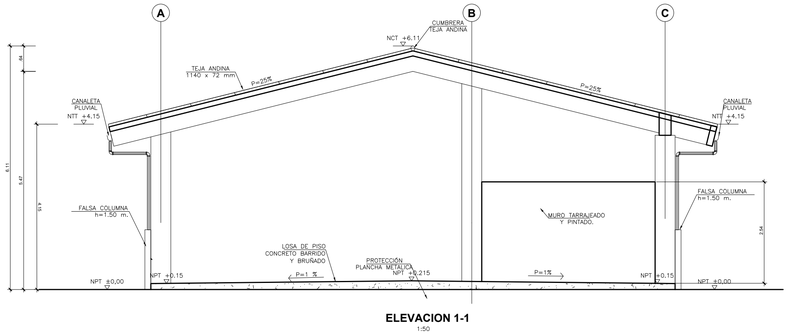
ESCALA:
1:25

FECHA:
JUNIO, 2019

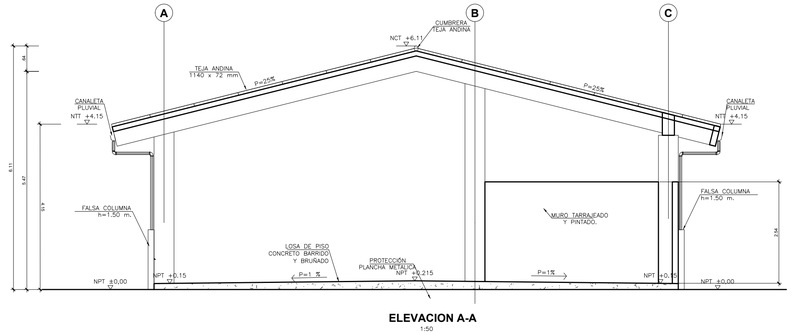
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

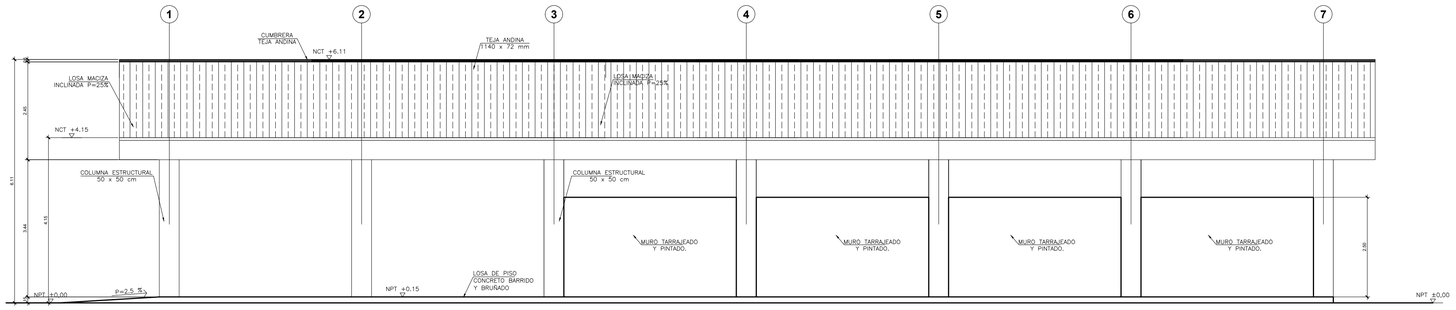
PS-01



ELEVACION 1-1
1:50



ELEVACION A-A
1:50



ELEVACIÓN 2
1:50

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

ARQUITECTURA (CORTES) PLANTA SEGREGADORA

ESCALA:

1:50

FECHA:

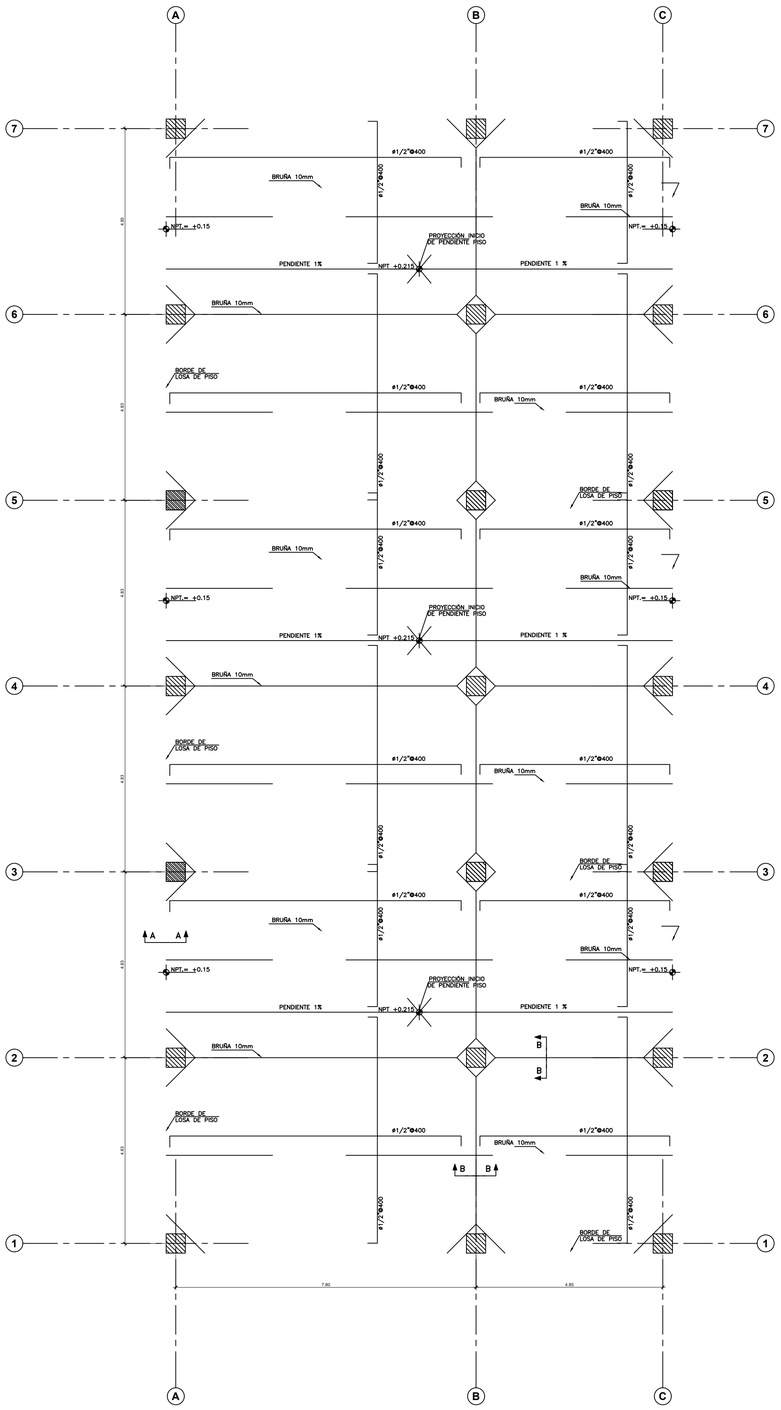
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

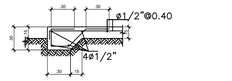
DIBUJO:

CAMED

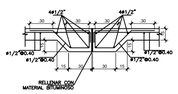
PS-02



PLANTA DE PISO
1:50

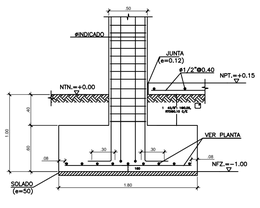


A-A
1:10

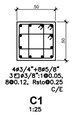


B-B
1:10

DETALLE ZAPATA Z-1
1:25

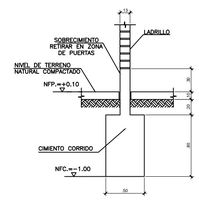


DETALLE COLUMNA C1
1:25

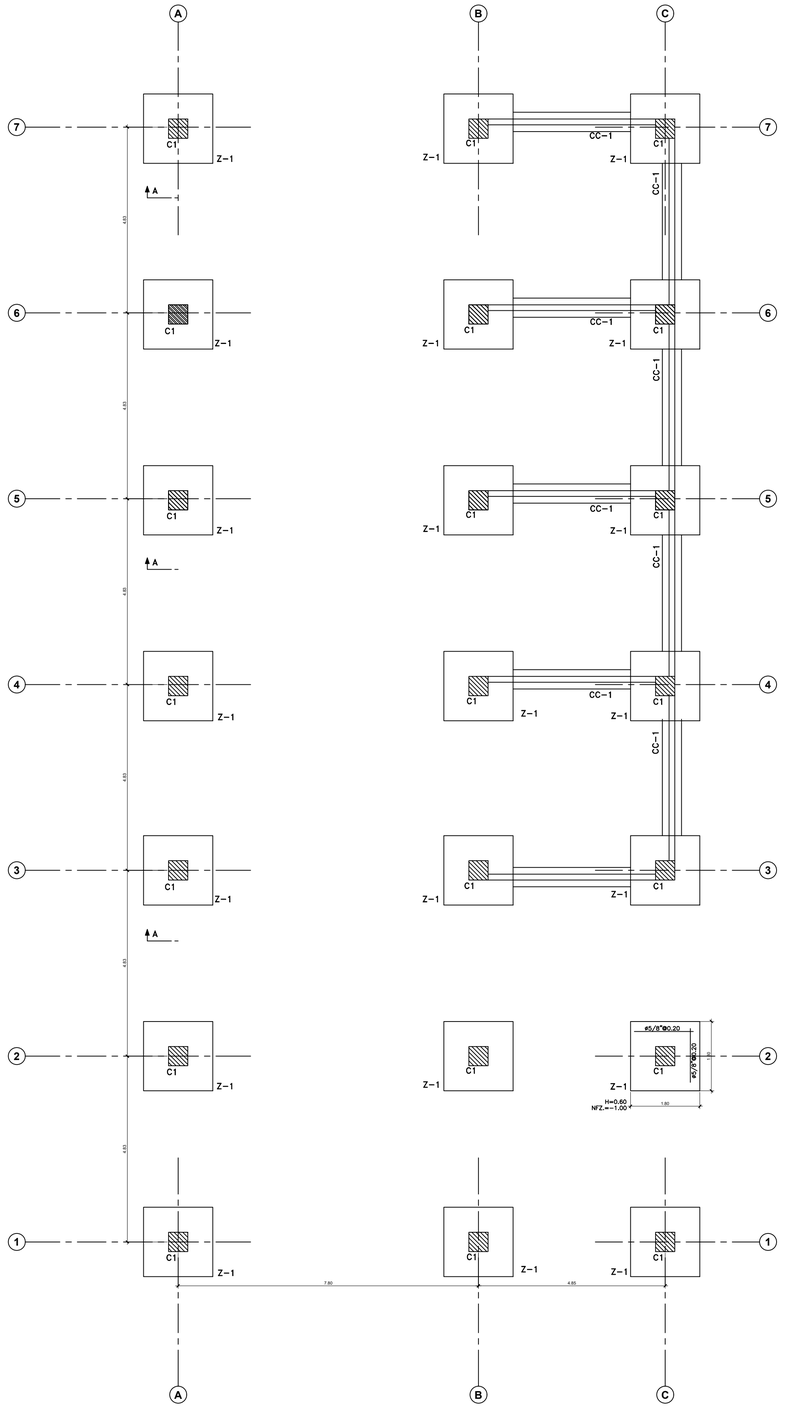


C1
1:25

DETALLE CC-1
1:25



CC-1
1:25



PLANTA DE CIMENTACIÓN
1:50

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

PLANTA SEGREGADORA LOSA DE PISO CIMENTACION

ESCALA:

1:25

FECHA:

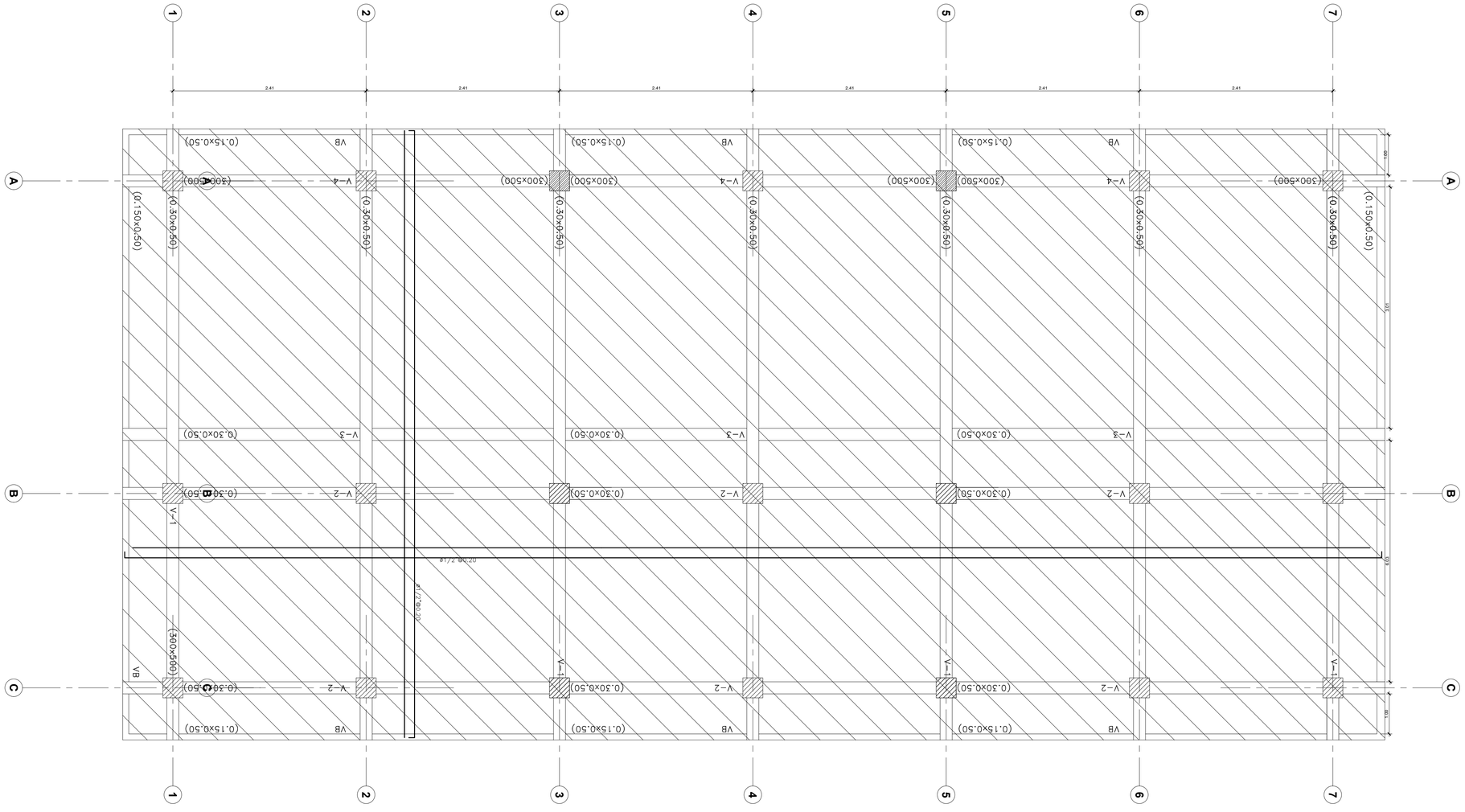
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

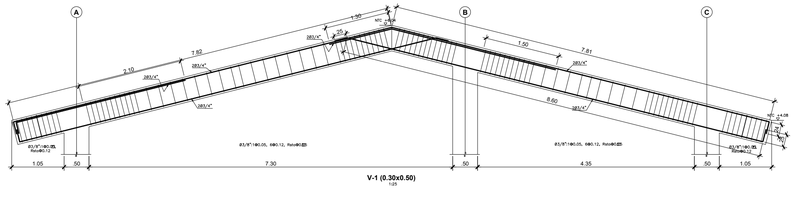
DIBUJO:

CAMED

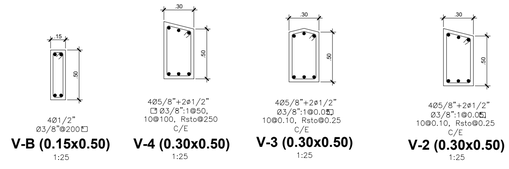
PS-03



DETALLE DE TECHO
1:25



DETALLE DE VIGA



DETALLE DE COLUMNAS

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

PLANTA SEGREGADORA ARMADO DE TECHO

ESCALA:

1:25

FECHA:

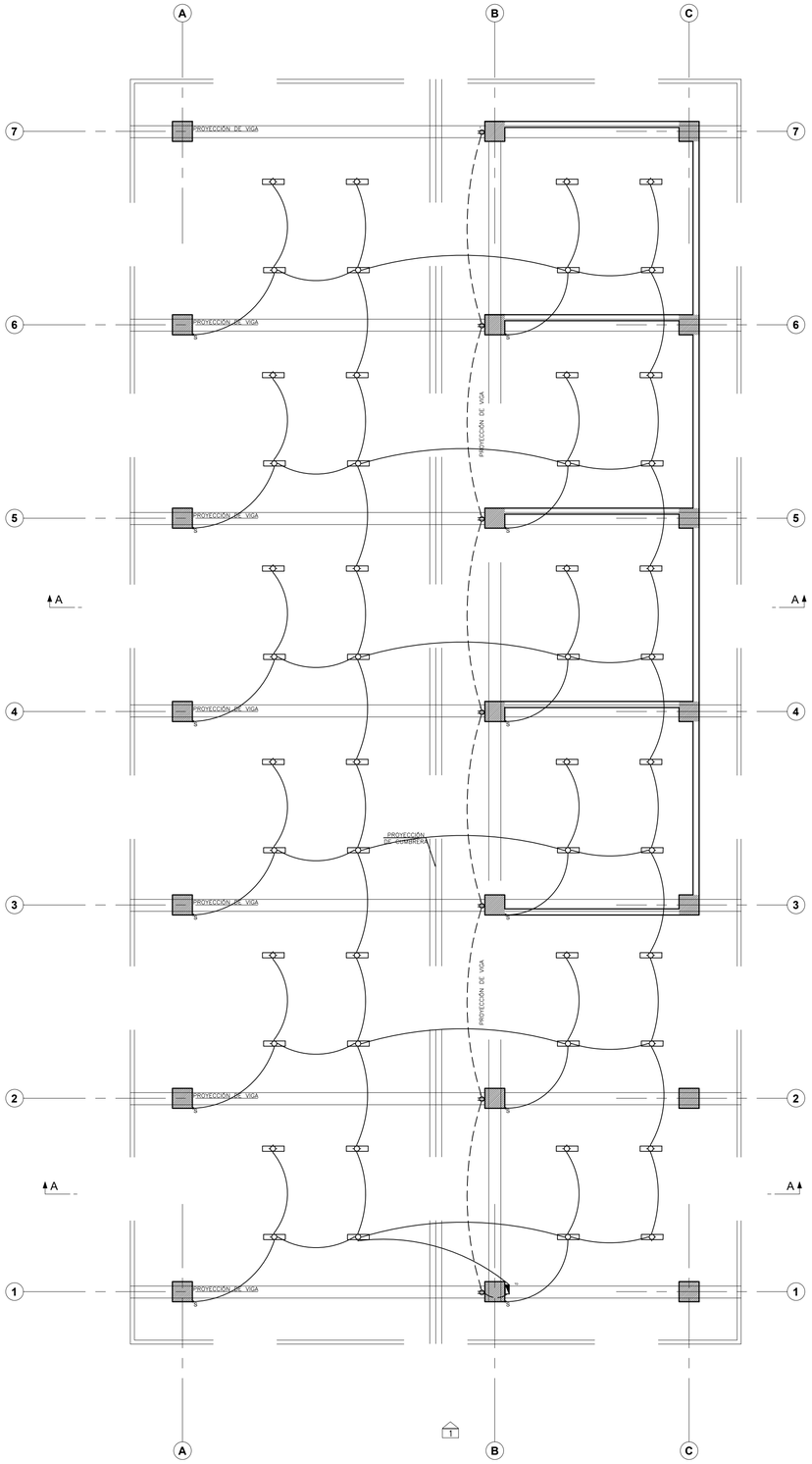
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:

CAMED

PS-04



LEYENDA		
ÍTEM	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO
F1		LUMINARIA TIPO WALLPACK, SIMILAR MODELO RSP2 2x26W DE JOSFEL. INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNETICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LAMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS AHORRADORAS DE 26W, 230V, 60Hz
F2		LUMINARIA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES, DE TIPO HERMÉTICA, PARA ADOSAR Y/O SUSPENDER, INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNÉTICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEALES DE 36W, 6500°K, IRC 70%. SIMILAR AHR 2x36W DE JOSFEL.
SW1	S_a	INTERRUPTOR BIPOLAR 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/1SR, 1 DADO 5001. a, INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a.
SW2	$S_{a,b}$	INTERRUPTOR BIPOLAR DOBLE 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, 2 DADOS 5001. a, b INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a, b.
R1	T	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS, SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, DADOS 5028.
R2	T PA	TOMACORRIENTE BIPOLAR CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, PROTEGIDO CONTRA AGUA (IP55), ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: MAGIC, TAPA PARA CAJA DE EMPOTRAR ESTANDAR 25943, 3 DADOS 5028.
		CAJA DE PASE DE FIERRO GALVANIZADO 100x100x50mm, CON "KO" PARA TUBERÍA DE 20mmØ COMO MÍNIMO.
		CONDUIT PVC–P DE 20mmø, EMPOTRADO EN TECHO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
		CONDUIT PVC–P DE 20mmø, EMPOTRADO EN PISO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
	2	EL NÚMERO INDICA LA CANTIDAD DE CONDUCTORES Y "T" EL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.

NOTAS:

1. TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EXPRESADAS EN METROS.
2. ESTE PLANO ES VALIDO SOLO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
3. TODAS LAS INSTALACIONES DEBERÁN REALIZARSE EN CONFORMIDAD CON LA NORMA NEC (NATIONAL ELECTRIC CODE) VIGENTE Y EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD 2006 UTILIZACION.
5. PARA NÚMERO DE LUMINARIAS VER MEMORIA DE CÁLCULO DE ILUMINACIÓN.
4. EN TODA LA RED DE ALIMENTACIÓN, LAS SALIDAS SERÁN CON TOMACORRIENTES DOBLES.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
INSTALACIONES ELECTRICAS PLANTA DE SEGREGACION

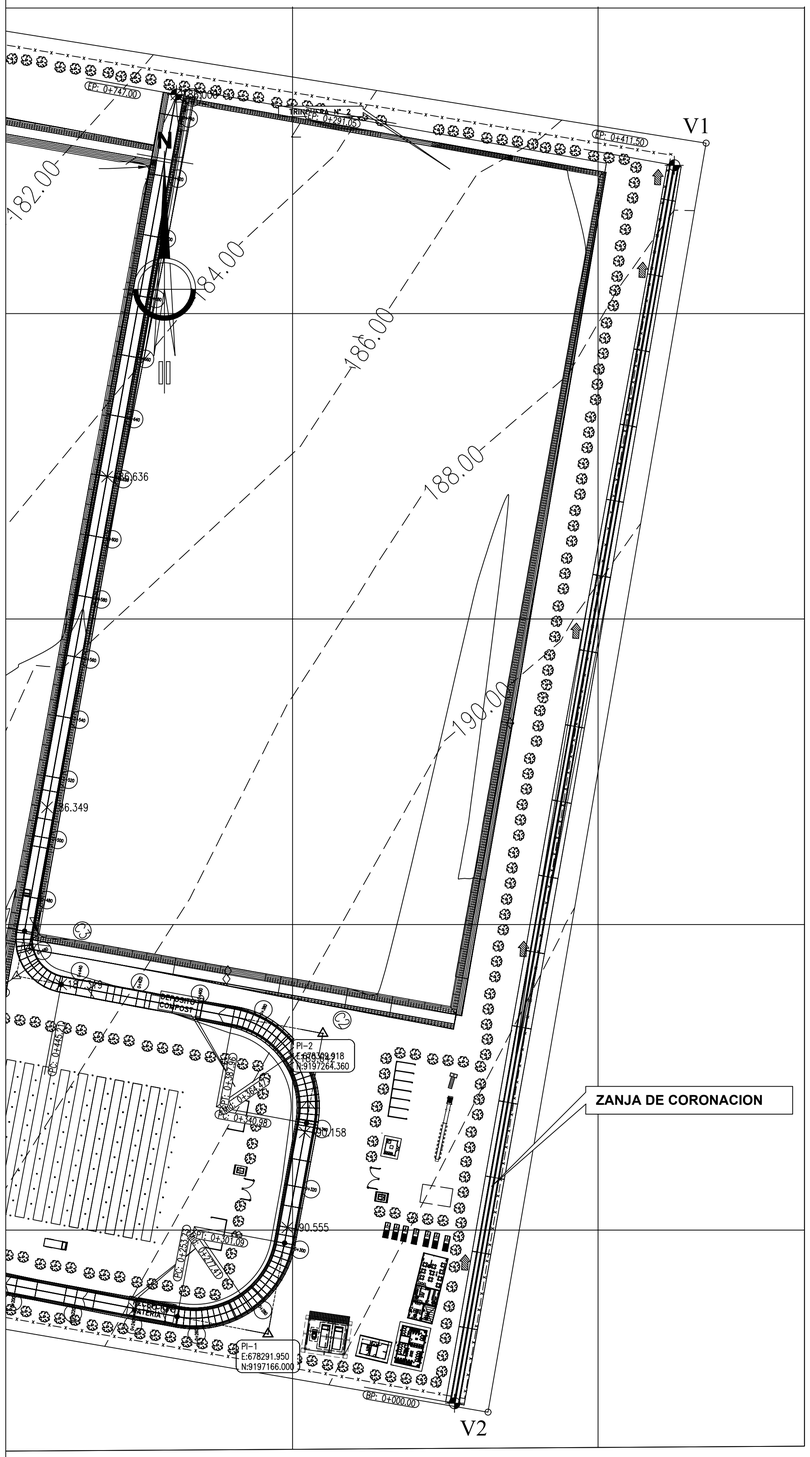
ESCALA:
1:25

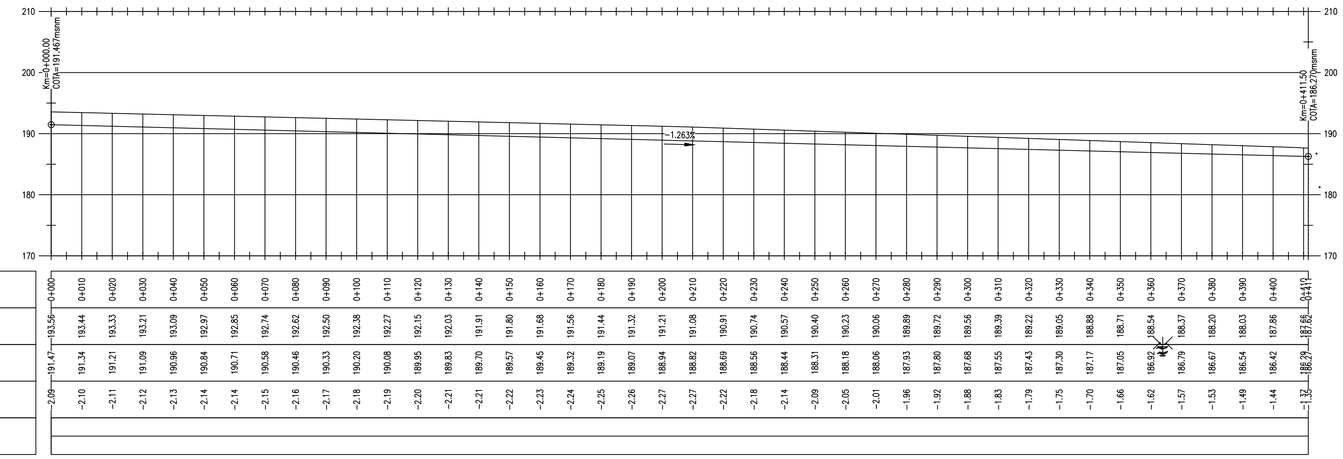
FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

PS-05





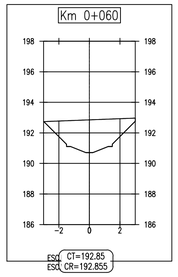
EJE CANAL

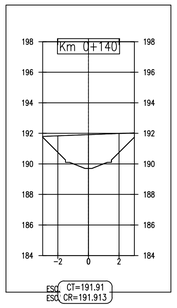
ESCALA 1:1000

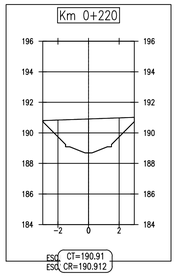
SIMBOLOGÍA INFRAESTRUCTURA PROYECTADO

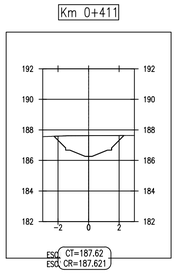
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	COLCHON DE MAMPOSTERIA
	SENTIDO DE FLUJO
	ALCANTARILLA
	CANAL DE CORONACIÓN

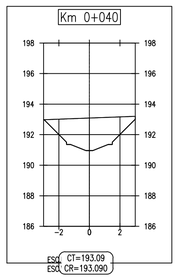
FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL	PROYECTO: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Diseñó: CAMED Dibujó: CAMED	Aprobó:	JURADO ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO	RESPONSABLES MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA	DESCRIPCION PLANO DEPLANTA Y PERFIL DE CANAL DE CORONACION	UBICACION: DISTRITO DE CHEPEN	ESCALA: IND FECHA: JUNIO,2019 PLANO N°: DP-01

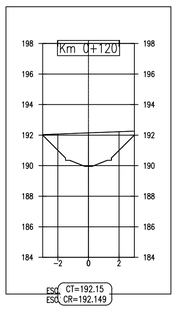


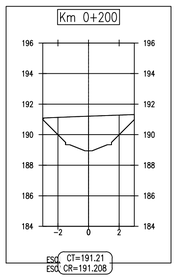


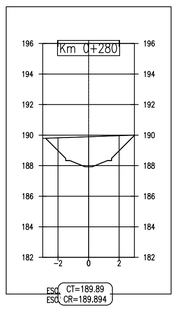


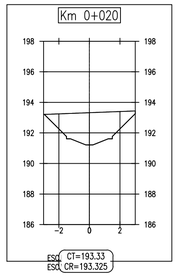


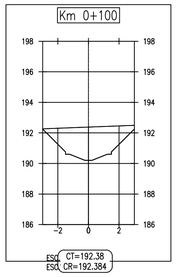


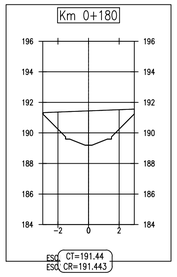


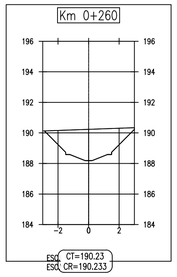


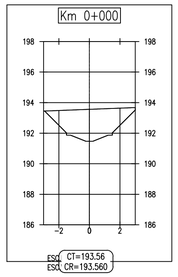


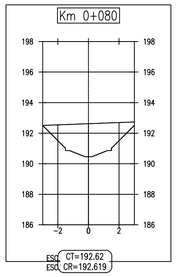


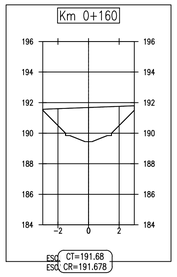












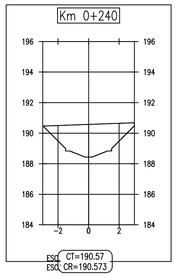


Tabla de Volumen Total						
	ÁREA (m2)		Volumen (m3)		Volumen Acumulativo (m3)	
Station	Relleno	Corte	Relleno	Corte	Relleno	Corte
0+000.00	0.00	8.04	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.00	8.15	0.00	161.92	0.00	161.92
0+040.00	0.00	8.25	0.00	163.97	0.00	325.89
0+060.00	0.00	8.35	0.00	166.03	0.00	491.92
0+080.00	0.00	8.46	0.00	168.10	0.00	660.02
0+100.00	0.00	8.56	0.00	170.17	0.00	830.20
0+120.00	0.00	8.66	0.00	172.25	0.00	1002.44
0+140.00	0.00	8.77	0.00	174.32	0.00	1176.76
0+160.00	0.00	8.87	0.00	176.39	0.00	1353.15
0+180.00	0.00	8.98	0.00	178.48	0.00	1531.63
0+200.00	0.00	9.08	0.00	180.52	0.00	1712.15
0+220.00	0.00	8.82	0.00	178.96	0.00	1891.11
0+240.00	0.00	8.30	0.00	171.23	0.00	2062.33
0+260.00	0.00	7.79	0.00	160.90	0.00	2223.24
0+280.00	0.00	7.28	0.00	150.71	0.00	2373.95
0+411.50	0.00	4.07	0.00	746.09	0.00	3120.03

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Diseñó: CAMED
Dibujó: CAMED
Aprobó:

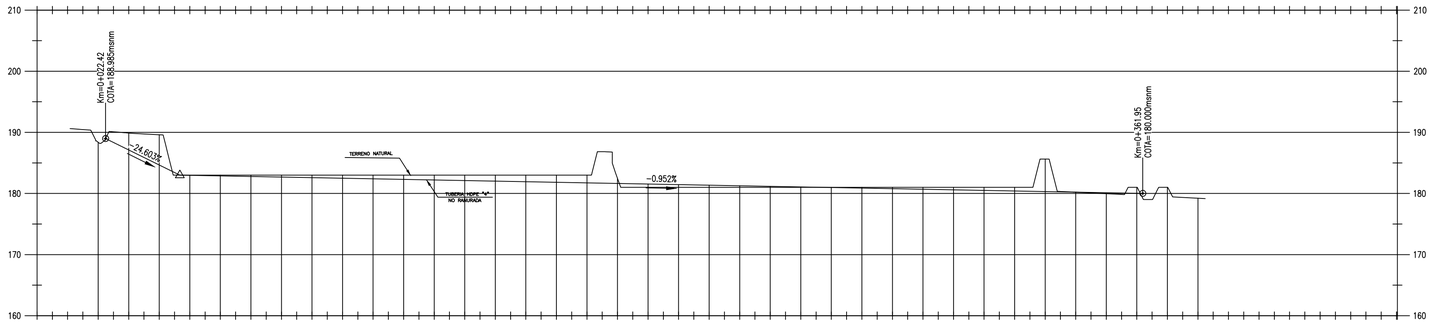
JURADO
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

DESCRIPCION
PLANO DE SECCIONES DE CANAL DE CORONACION

UBICACION:
DISTRITO DE CHEPEN

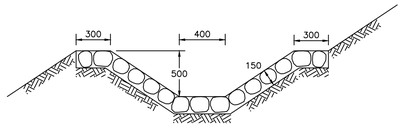
ESCALA: IND
FECHA: JUNIO,2019
PLANO N°: **DP-02**



PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+210	0+220	0+230	0+240	0+250	0+260	0+270	0+280	0+290	0+300	0+310	0+320	0+330	0+340	0+350	0+360	0+370	0+380	0+390	0+400	0+410	0+420	0+430	0+440	0+445
NIVEL DE TERRENO			188.38	189.88	189.61	183.00	183.00	183.00	183.00	183.00	183.00	183.00	183.00	183.00	183.00	183.00	183.00	183.00	183.00	182.45	181.00	181.00	181.00	181.00	181.00	181.00	181.00	181.00	181.00	181.00	181.00	181.00	181.00	181.00	185.62	180.21	179.96	181.00	181.00	179.22							
NIVEL DE LA RASANTE			197.12	194.66	182.97	182.87	182.78	182.68	182.59	182.49	182.40	182.30	182.21	182.11	182.02	181.92	181.83	181.73	181.64	181.54	181.45	181.35	181.26	181.16	181.07	180.97	180.88	180.78	180.68	180.59	180.49	180.40	180.30	180.21	180.11	180.02											
CORTE Y RELLENO			-2.76	-4.95	-0.03	-0.13	-0.22	-0.32	-0.41	-0.51	-0.60	-0.70	-0.79	-0.89	-0.98	-1.08	-1.17	-1.27	-0.81	0.54	0.45	0.35	0.26	0.16	0.07	-0.03	-0.12	-0.22	-0.32	-0.41	-0.51	-0.60	-5.32	0.00	0.15	-0.98											
ALINEAMIENTO HORIZONTAL																																														

ALINEAMIENTO DRENAJE

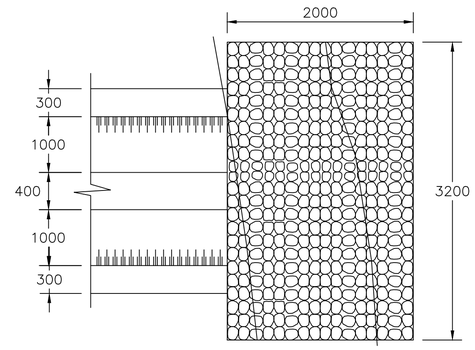
ESCALA 1:1000



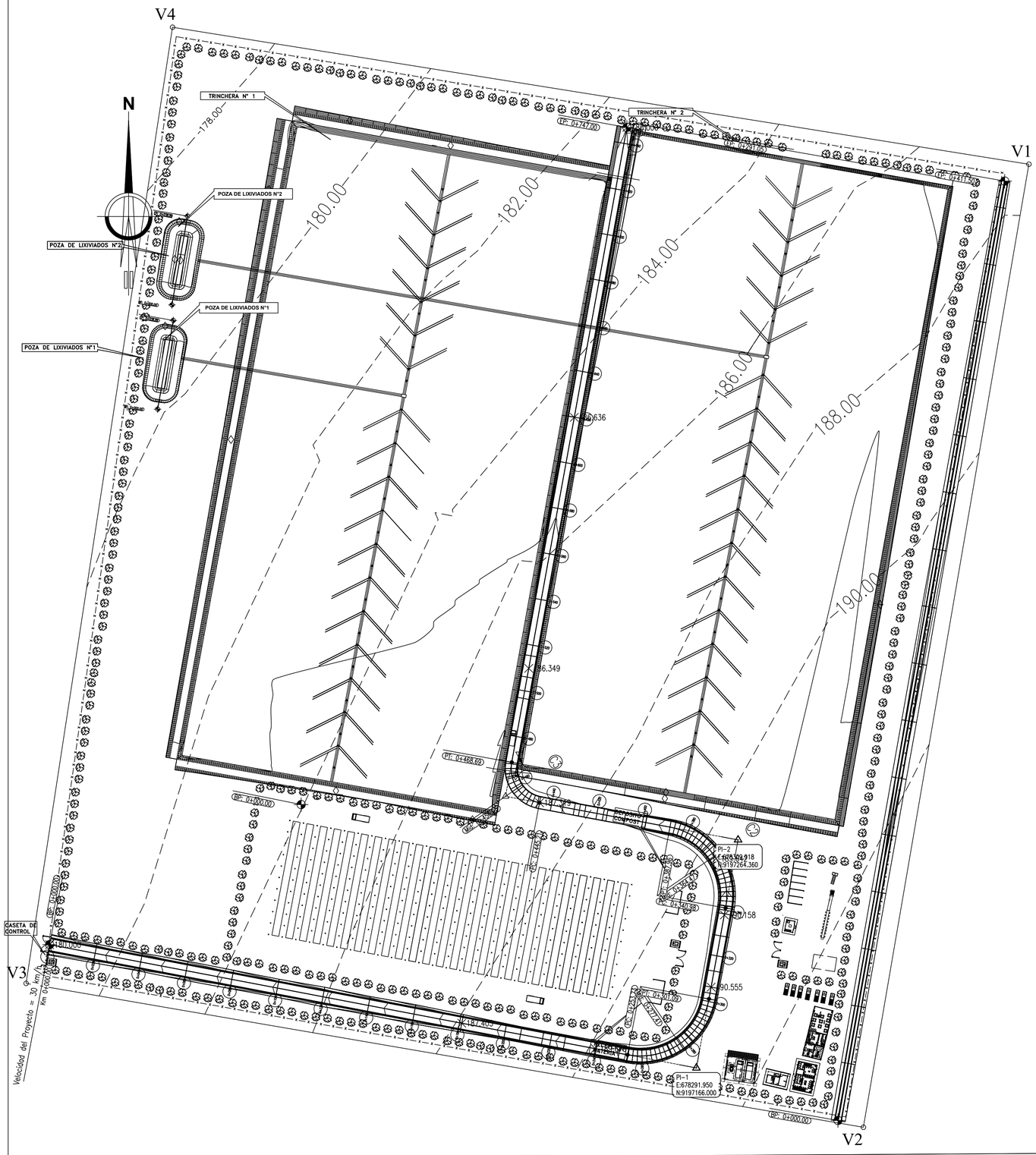
CANAL DE CORONACIÓN

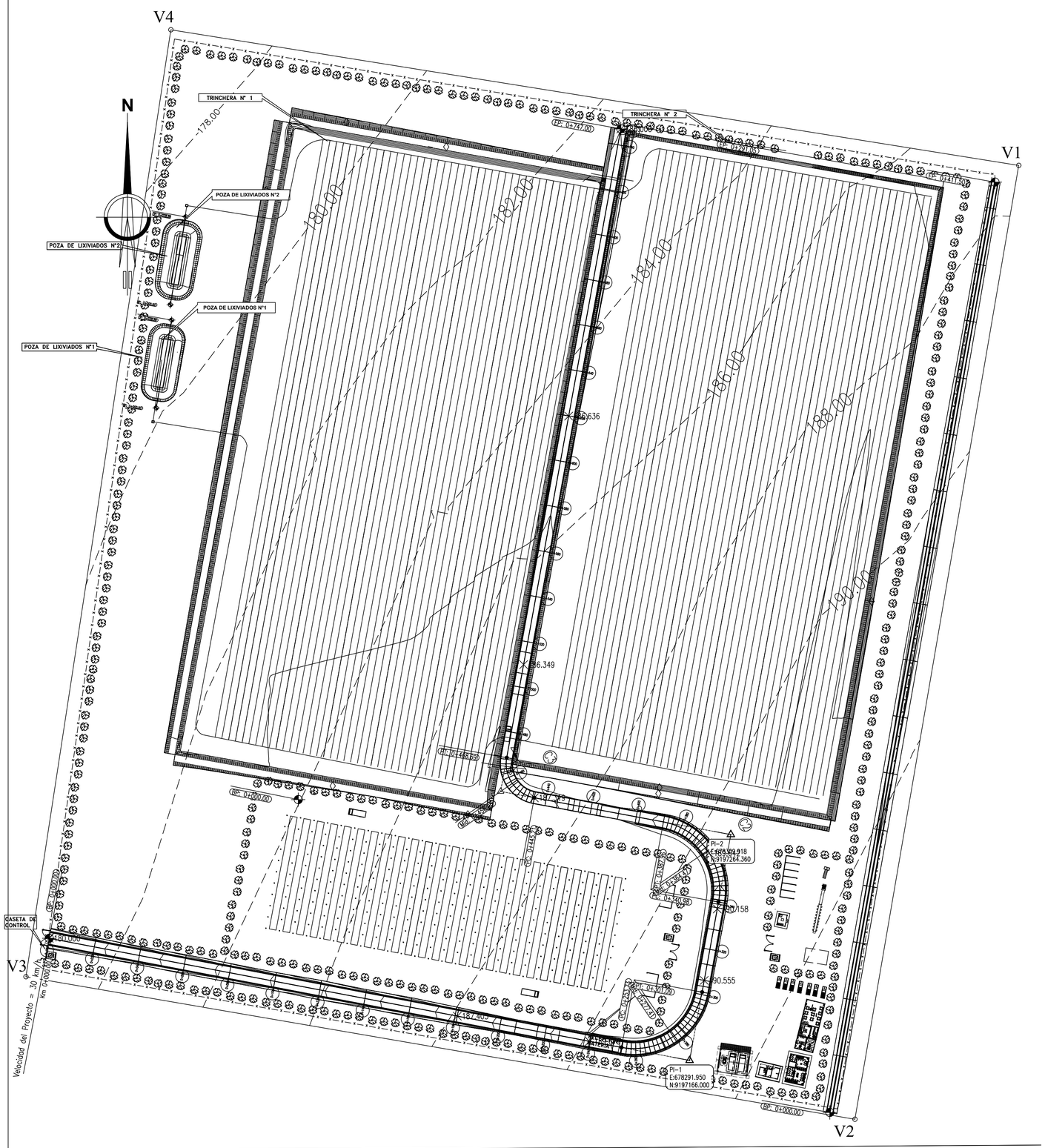
SECCION TÍPICA TRAPEZOIDAL

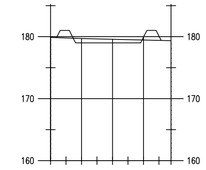
1:25



FACULTAD DE INGENIERÍA **ESCUELA PROFESIONAL DE** **INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL**	PROYECTO: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	**Diseñó:** CAMED **Dibujó:** CAMED	**Aprobó:**	**JURADO** ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO	**RESPONSABLES** MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA	**DESCRIPCION** PLANO PERFIL LONGITUDINAL Y DETALLES	**UBICACION:** **DISTRITO DE CHEPEN**	**ESCALA:** IND **FECHA:** JUNIO,2019 PLANO N°: **DP-03**

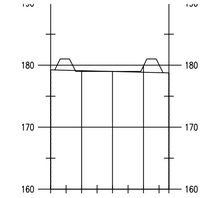

V4
V1
V3
V2
N
TRINCHERA N° 1
TRINCHERA N° 2
POZA DE LIXIVIADOS N°2
POZA DE LIXIVIADOS N°1
POZA DE LIXIVIADOS N°2
POZA DE LIXIVIADOS N°1
CASETA DE CONTROL
Velocidad del Proyecto = 30 km/h
PI-1
E:678291.950
N:9197166.000
PI-2
E:678109.918
N:9197264.360
PI-3
E:678291.950
N:9197166.000
PI-4
E:678109.918
N:9197264.360
PI: 0+747.00
PI: 0+468.69
PI: 0+411.50
PC: 0+484.69
PT: 0+547.69
PC: 0+547.69
PT: 0+610.69
PC: 0+610.69
PT: 0+673.69
PC: 0+673.69
PT: 0+736.69
PC: 0+736.69
PT: 0+799.69
PC: 0+799.69
PT: 0+862.69
PC: 0+862.69
PT: 0+925.69
PC: 0+925.69
PT: 0+988.69
PC: 0+988.69
PT: 1+051.69
PC: 1+051.69
PT: 1+114.69
PC: 1+114.69
PT: 1+177.69
PC: 1+177.69
PT: 1+240.69
PC: 1+240.69
PT: 1+303.69
PC: 1+303.69
PT: 1+366.69
PC: 1+366.69
PT: 1+429.69
PC: 1+429.69
PT: 1+492.69
PC: 1+492.69
PT: 1+555.69
PC: 1+555.69
PT: 1+618.69
PC: 1+618.69
PT:





PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+039
NIVEL DE TERRENO		179.00	179.00	179.91	
NIVEL DE LA RASANTE		179.00	179.00	179.91	
CORTE Y RELLENO		0.00	0.00	0.00	
ALINEAMIENTO HORIZONTAL					

LIXIVIADO 1
ESCALA 1:1000

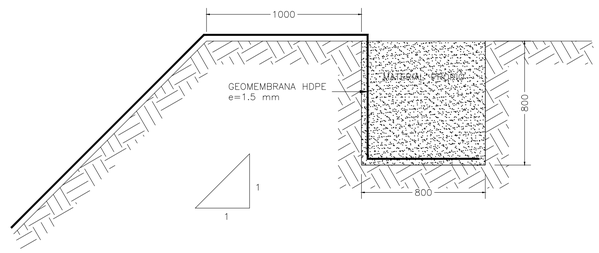


PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+038
NIVEL DE TERRENO	179.25	179.12	178.99	178.87	178.76
NIVEL DE LA RASANTE		179.00	179.00	179.91	
CORTE Y RELLENO		-0.12	0.01	1.04	
ALINEAMIENTO HORIZONTAL					

LIXIVIADO 2
ESCALA 1:1000

Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+005.00	0.00	0.00	28.02	0.00	28.02	0.00
0+010.00	0.00	0.00	63.23	6.28	91.25	6.28
0+015.00	0.00	0.00	57.29	12.48	148.54	18.75
0+020.00	0.00	0.00	60.95	11.13	209.49	29.88
0+025.00	0.00	0.00	64.60	9.82	274.09	39.70
0+030.00	0.00	0.00	68.93	7.48	343.02	47.18
0+035.00	0.00	0.00	85.06	0.00	428.08	47.18
0+038.89	0.00	0.00	1.46	0.00	429.54	47.18

Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+005.00	0.00	0.00	51.56	0.00	51.56	0.00
0+010.00	0.00	0.00	105.46	0.83	157.01	0.83
0+015.00	0.00	0.00	94.02	1.39	251.04	2.23
0+020.00	0.00	0.00	98.37	0.45	349.41	2.68
0+025.00	0.00	0.00	103.26	0.02	452.67	2.70
0+030.00	0.00	0.00	110.30	0.00	562.97	2.70
0+035.00	0.00	0.00	127.82	0.00	690.79	2.70
0+038.20	0.00	0.00	6.11	0.00	696.90	2.70

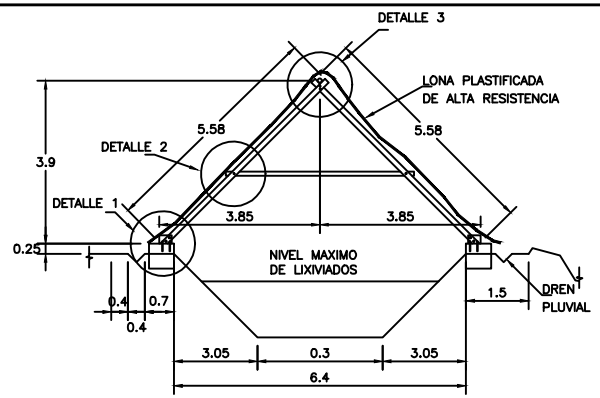


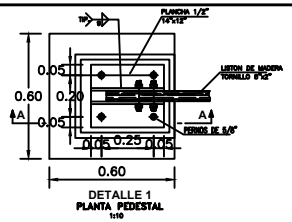
DETALLE ANCLAJE IMPERMEABILIZACIÓN

1:20

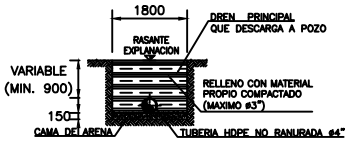
2.– COORDENADAS UTM DATUM WGS–84, ZONA 18 SUR.

FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL	PROYECTO: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	**Diseñó:** CAMED **Dibujó:** CAMED	**Aprobó:**	**JURADO** ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO	**RESPONSABLES** MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA	**DESCRIPCION** PLANO DE PERFIL DE LIXIVIADOS	**UBICACION:** **DISTRITO DE CHEPEN**	**ESCALA:** IND **FECHA:** JUNIO,2019 PLANO N°: DL-02 REV

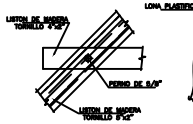




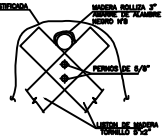
DETALLE 1
PLANTA PEDESTAL
1:10



DETALLE
DREN DE TRINCHERA
1:25

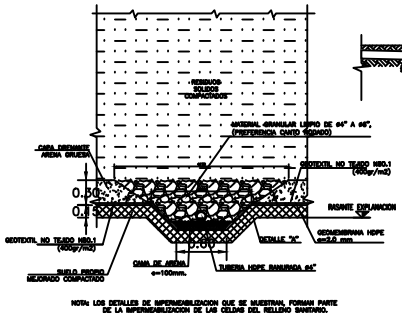


DETALLE 2
1:10

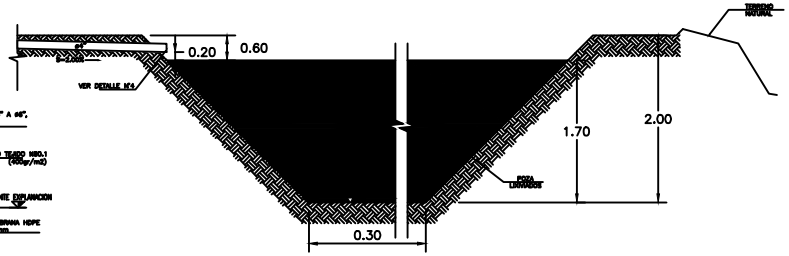


DETALLE 3
1:10

DATOS TECNICOS DE LONA	
COMPOSICION	POLIESTER 1300D 14x14
REVESTIMIENTO	PVC
CARACTERISTICAS	ALTA RESISTENCIA (RASGADO y RUPTURA)
PESO	610gr.
ESPESOR	0.556 +/- 5%
IMPERMEABLE	100%
TIEMPO DE VIDA	4 AÑOS

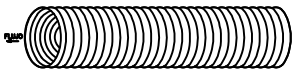


DETALLE DREN DE LIXIVIADOS
PRINCIPAL Y SECUNDARIO
1:25

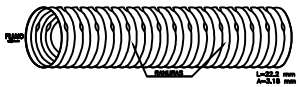


DETALLE DE DESCARGA HACIA POZA DE LIXIVIADOS

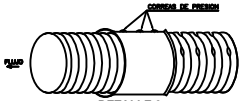
DETALLE N°4
REJILLA DE ACERO
1:10



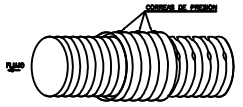
DETALLE DE TUBERIA HDPE
NO RANURADA
S/E



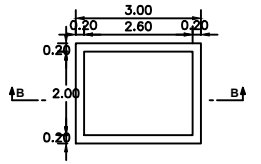
DETALLE DE TUBERIA HDPE
RANURADA
S/E



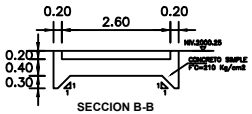
DETALLE 3
EMPALME CON COPLAS
PARA TUBERIA HDPE
S/E



DETALLE 3
DE EMPALME TIPO ABRAZADERA
PARA TUBERIA HDPE
S/E



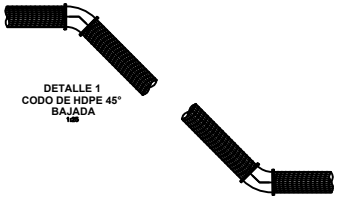
PLANTA PARA BOMBA DE RECIRCULACION
1:25



SECCION B-B
1:25

ID NOMINAL	TIPO DE PERFORACION	DIAMETRO DE RANURA	ANCHO DE RANURA
100mm	RANURA	22.2mm	3.18mm

DETALLE DE
TUBERIA RANURADA 4"
(AASHTO M252)
1:5



USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
DETALLE DREN DE LIXIVIADOS

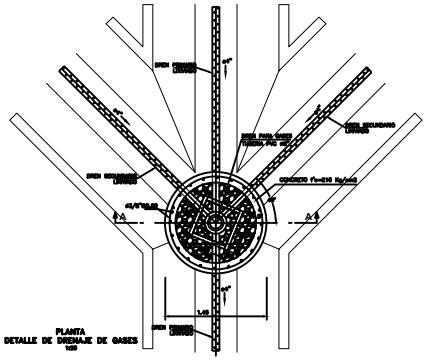
ESCALA:
S/E

FECHA:
JUNIO, 2019

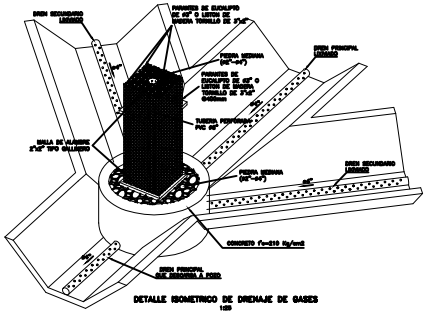
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

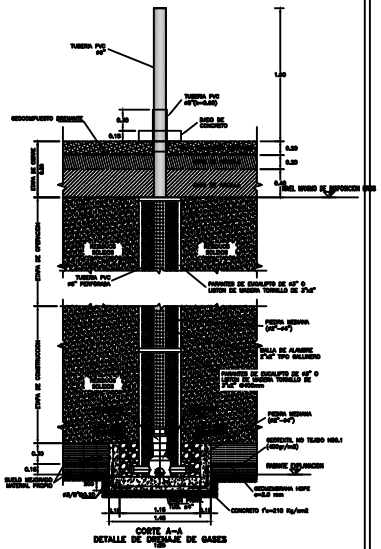
DL-03



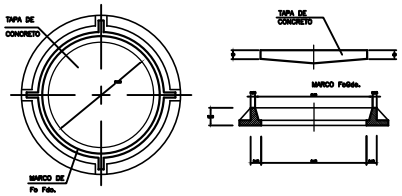
PLANTA
DETALLE DE DRENAJE DE GASES



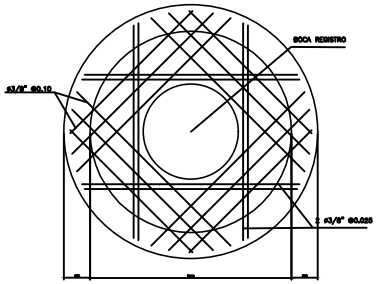
DETALLE ISOMETRICO DE DRENAJE DE GASES



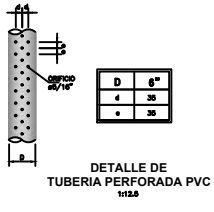
CORTE A-A
DETALLE DE DRENAJE DE GASES



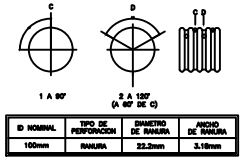
DETALLE N°1
DE MARCO DE Fo Fdo. Y TAPA DE CONCRETO



DETALLE N°2
ARMADURA DE TECHO
Fo Corrugado Fy=4200-kg/cm

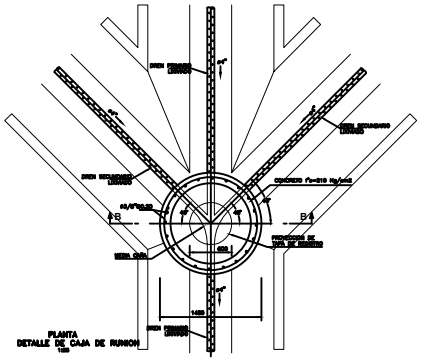


DETALLE DE
TUBERIA PERFORADA PVC

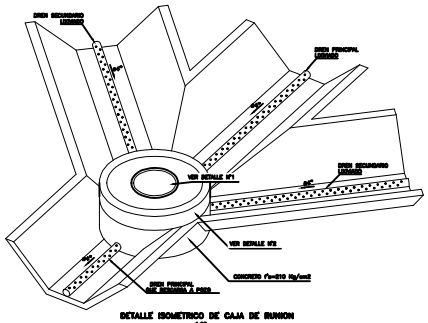


DETALLE DE
TUBERIA RANURADA 4"
(AASHTO M252)

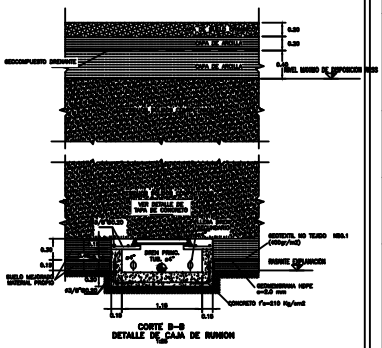
D NOMINAL	TIPO DE PERFORACION	DIAMETRO DE RANURA	ANCHO DE RANURA
100mm	RANURA	22.2mm	3.18mm



PLANTA
DETALLE DE CAJA DE REUNION



DETALLE ISOMETRICO DE CAJA DE REUNION



CORTE B-B
DETALLE DE CAJA DE REUNION

REDUCCION PVC-SAP 12"-8"
NOTA :
LAS REDUCCIONES DE PVC SERAN ACCESORIOS TERMOFORMADOS A PARTIR DE NIPLES DE PVC DE CLASE 10 NORMA NTP 399.002

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
DETALLE DREN DE GASES

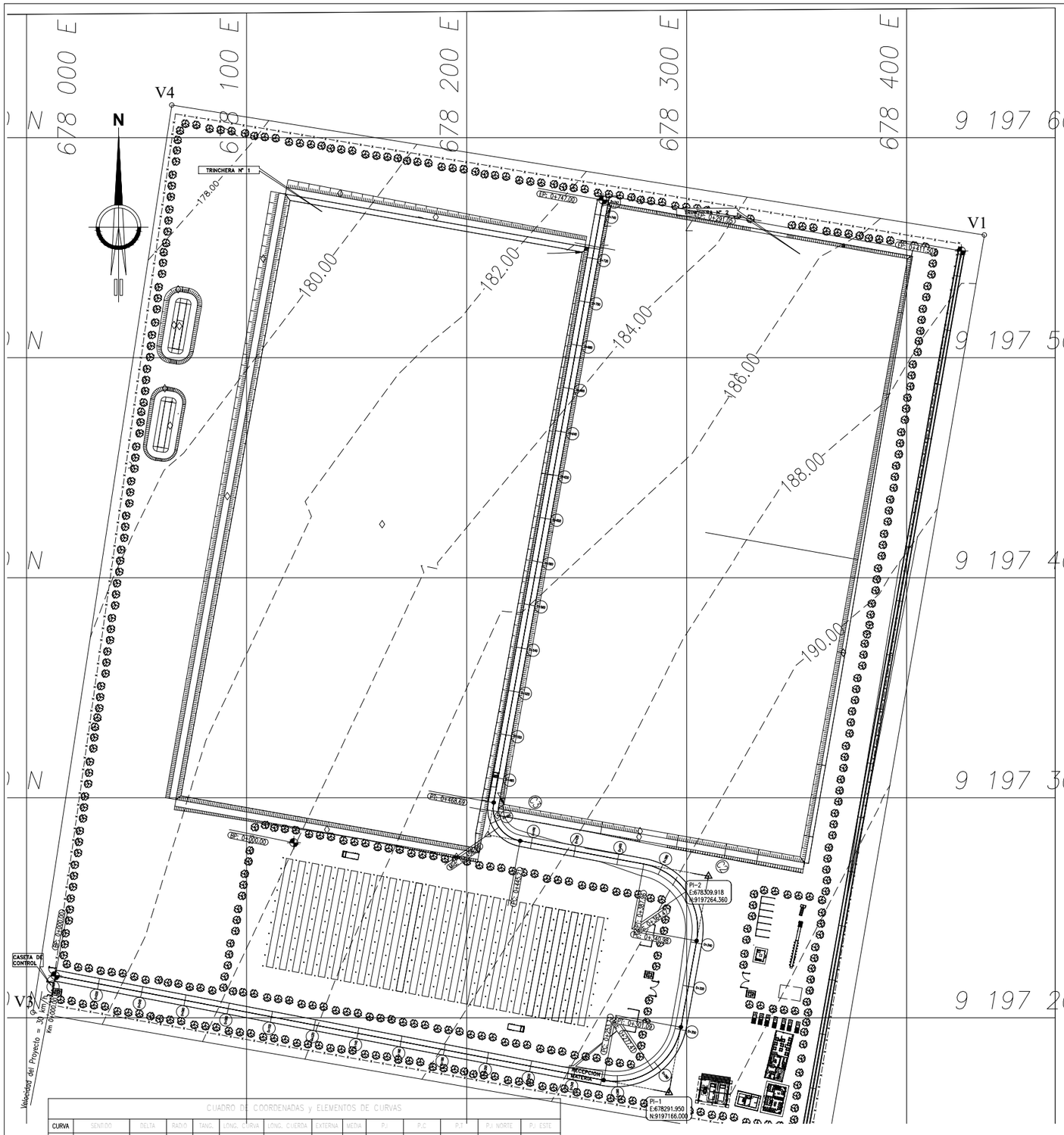
ESCALA:
INDICADA

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

DG-01



CUADRO DE COORDENADAS y ELEMENTOS DE CURVAS

CURVA	SENTIDO	DELTA	RADIO	TANG.	LONG. CURVA	LONG. CUERDA	EXTERNA	MEDIA	P.I.	P.C.	P.T.	P.I. NORTE	P.I. ESTE
C1	N55° 34' 24.11"E	090°26'31"	30.000	30.232	47.355	42.590m	12.591	8.869	0+283.962	0+253.730	0+301.085	9197166.000	678291.950
C2	N34° 31' 03.62"W	089°44'25"	30.000	29.864	46.988	42.330m	12.331	8.739	0+370.841	0+340.976	0+387.964	9197264.360	678309.918
C3	N34° 33' 09.32"W	089°40'13"	15.000	14.914	23.476	21.152m	6.152	4.363	0+460.125	0+445.211	0+468.686	9197283.149	678209.638

CUADRO DE COORDENADAS

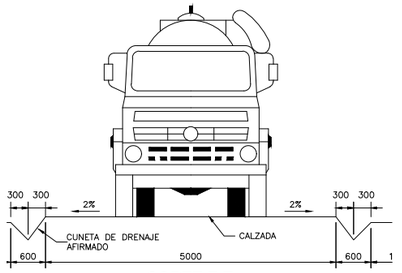
N°	NORTE	ESTE	KM
S1669-T	9197219.18	678013.01	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+000.00
S1670-T	9197217.31	678022.84	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+010.00
S1671-T	9197215.44	678032.66	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+020.00
S1672-T	9197213.56	678042.48	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+030.00
S1673-T	9197211.69	678052.30	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+040.00
S1674-T	9197209.82	678062.13	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+050.00
S1675-T	9197207.94	678071.95	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+060.00
S1676-T	9197206.07	678081.77	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+070.00
S1677-T	9197204.20	678091.60	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+080.00
S1678-T	9197202.33	678101.42	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+090.00
S1679-T	9197200.45	678111.24	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+100.00
S1680-T	9197198.58	678121.07	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+110.00
S1681-T	9197196.71	678130.89	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+120.00
S1682-T	9197194.83	678140.71	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+130.00
S1683-T	9197192.96	678150.53	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+140.00
S1684-T	9197191.09	678160.36	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+150.00
S1685-T	9197189.22	678170.18	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+160.00
S1686-T	9197187.34	678180.00	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+170.00
S1687-T	9197185.47	678189.83	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+180.00
S1688-T	9197183.60	678199.65	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+190.00
S1689-T	9197181.72	678209.47	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+200.00
S1690-T	9197179.85	678219.30	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+210.00
S1691-T	9197177.98	678229.12	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+220.00
S1692-T	9197176.11	678238.94	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+230.00
S1693-T	9197174.23	678248.77	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+240.00
S1694-T	9197172.36	678258.59	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+250.00
S1695-T	9197171.14	678268.49	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+260.00
S1696-T	9197172.99	678278.27	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+270.00
S1697-T	9197177.94	678286.90	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+280.00
S1698-T	9197185.45	678293.44	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+290.00
S1699-T	9197194.68	678297.17	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+300.00
S1700-T	9197204.51	678298.98	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+310.00
S1701-T	9197214.35	678300.78	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+320.00
S1702-T	9197224.18	678302.58	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+330.00
S1703-T	9197234.02	678304.38	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+340.00
S1704-T	9197243.97	678304.82	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+350.00
S1705-T	9197253.51	678302.01	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+360.00
S1706-T	9197261.62	678296.22	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+370.00
S1707-T	9197267.38	678288.11	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+380.00
S1708-T	9197270.23	678278.56	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+390.00
S1709-T	9197272.08	678268.73	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+400.00
S1710-T	9197273.92	678258.91	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+410.00
S1711-T	9197275.76	678249.08	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+420.00
S1712-T	9197277.60	678239.25	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+430.00
S1713-T	9197279.44	678229.42	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+440.00
S1714-T	9197282.01	678219.81	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+450.00
S1715-T	9197289.31	678213.24	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+460.00
S1716-T	9197299.12	678212.53	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+470.00
S1717-T	9197308.96	678214.32	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+480.00
S1718-T	9197318.79	678216.10	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+490.00
S1719-T	9197328.63	678217.89	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+500.00
S1720-T	9197338.47	678219.67	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+510.00
S1721-T	9197348.31	678221.46	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+520.00
S1722-T	9197358.15	678223.24	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+530.00
S1723-T	9197367.99	678225.03	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+540.00
S1724-T	9197377.83	678226.81	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+550.00
S1725-T	9197387.67	678228.60	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+560.00
S1726-T	9197397.51	678230.39	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+570.00
S1727-T	9197407.35	678232.17	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+580.00
S1728-T	9197417.19	678233.96	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+590.00

CUADRO DE COORDENADAS

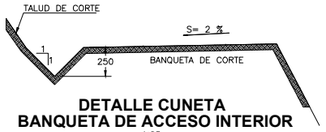
N°	NORTE	ESTE	KM
S1729-T	9197427.03	678235.74	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+600.00
S1730-T	9197436.87	678237.53	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+610.00
S1731-T	9197446.71	678239.31	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+620.00
S1732-T	9197456.55	678241.10	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+630.00
S1733-T	9197466.39	678242.88	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+640.00
S1734-T	9197476.23	678244.67	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+650.00
S1735-T	9197486.06	678246.45	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+660.00
S1736-T	9197495.90	678248.24	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+670.00
S1737-T	9197505.74	678250.02	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+680.00
S1738-T	9197515.58	678251.81	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+690.00
S1739-T	9197525.42	678253.59	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+700.00
S1740-T	9197535.26	678255.38	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+710.00
S1741-T	9197545.10	678257.16	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+720.00
S1742-T	9197554.94	678258.95	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+730.00
S1743-T	9197564.78	678260.73	ALINEAMIENTO CARRETERA - 0+740.00

SIMBOLOGÍA

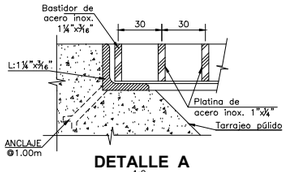
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVA MAYOR
	CURVA SECUNDARIA
	VÍA EXISTENTE
—x—x—x—	CERCO PERIMETRICO



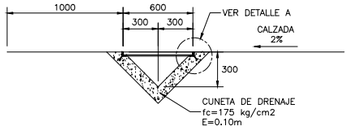
CORTE Z-Z
SECCION TIPICA DE VIA DE ACCESO INTERNO
TROCHA CARROZABLE



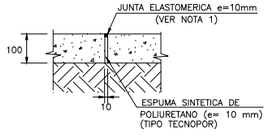
DETALLE CUNETA BANQUETA DE ACCESO INTERIOR
1:25



DETALLE A
1:2

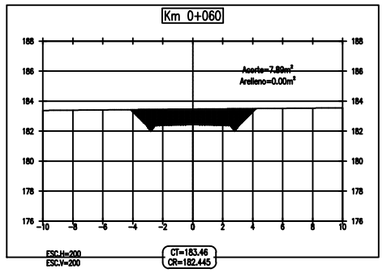


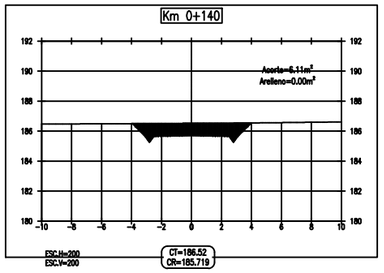
A-A
1:25

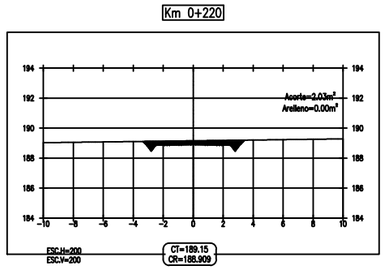


B-B
JUNTA DE CONSTRUCCION (JC)
1:10

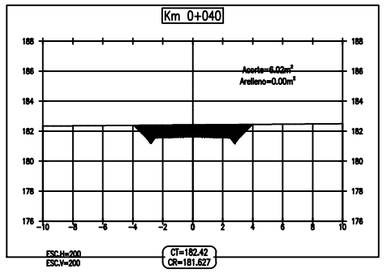
Junta de Construcción e=1.00cm (Nota 1)
Junta de Dilatación e=2.50cm
(Nota 2) (@ 15.00)
Pedítos 1"x¾"@1¼"
A
A
Relleno
Relleno
Relleno

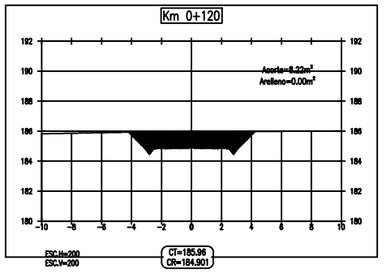


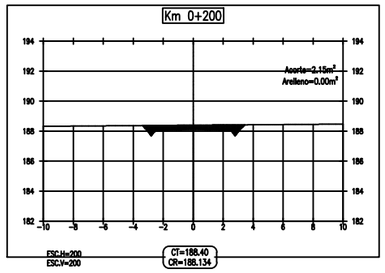


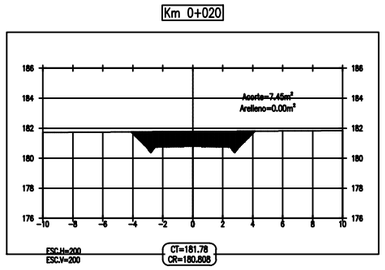


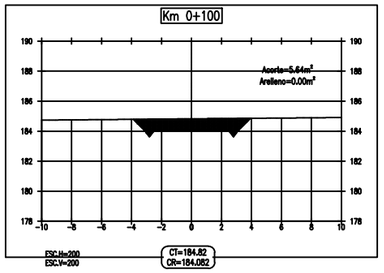
Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+000.00	0.00	10.38	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.00	7.45	0.00	178.36	0.00	178.36
0+040.00	0.00	6.02	0.00	134.79	0.00	313.15
0+060.00	0.00	7.89	0.00	139.17	0.00	452.32
0+080.00	0.00	6.75	0.00	146.42	0.00	598.75
0+100.00	0.00	5.64	0.00	123.94	0.00	722.69
0+120.00	0.00	8.22	0.00	138.60	0.00	861.28
0+140.00	0.00	6.11	0.00	143.23	0.00	1004.51
0+160.00	0.00	7.75	0.00	138.53	0.00	1143.05
0+180.00	0.00	5.11	0.00	128.56	0.00	1271.60
0+200.00	0.00	2.15	0.00	72.60	0.00	1344.20
0+220.00	0.00	2.03	0.00	41.83	0.00	1386.04
0+240.00	0.00	3.05	0.00	50.82	0.00	1436.86
0+260.00	0.00	2.19	0.00	52.44	0.00	1489.30
0+270.00	0.00	2.20	0.00	22.08	0.00	1511.38
0+280.00	0.00	2.16	0.00	21.94	0.00	1533.32
0+290.00	0.00	2.20	0.00	21.94	0.00	1555.26
0+300.00	0.00	2.30	0.00	22.65	0.00	1577.91
0+320.00	0.00	2.97	0.00	52.67	0.00	1630.58
0+340.00	0.00	3.55	0.00	65.19	0.00	1695.77

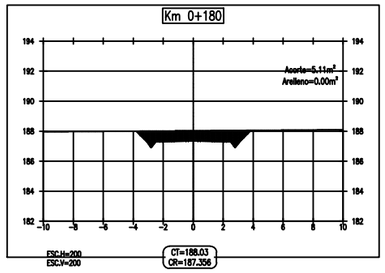


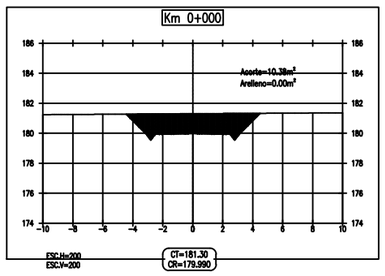


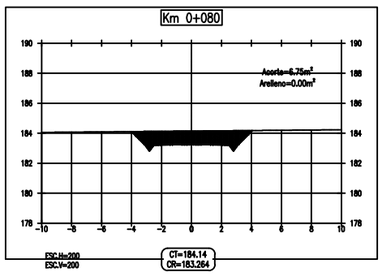


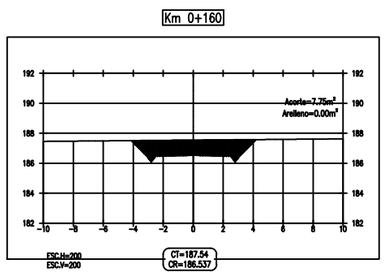




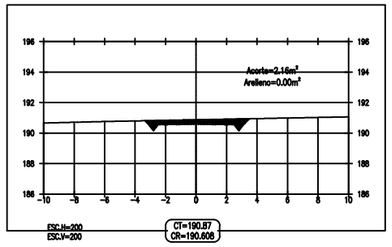


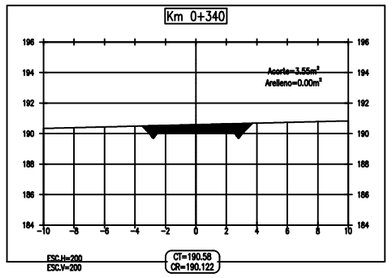


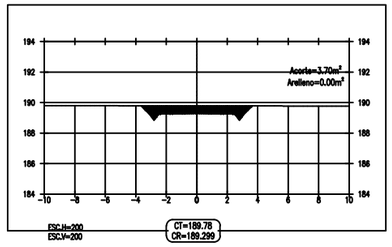


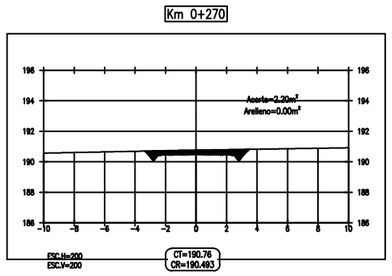


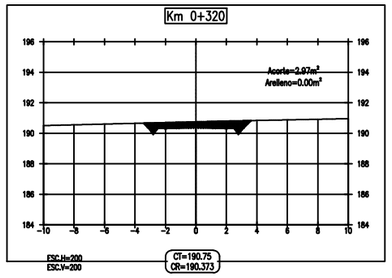
FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL	PROYECTO: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Diseñó: CAMED Dibujó: CAMED	Aprobó:	JURADO ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO	RESPONSABLES MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA	DESCRIPCION PLANO DE SECCIONES DE VIA DE ACCESO	UBICACION: DISTRITO DE CHEPEN	ESCALA: 1/200 FECHA: JUNIO,2019 PLANO Nº: VIA-02 REV

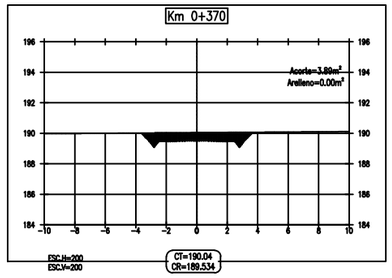


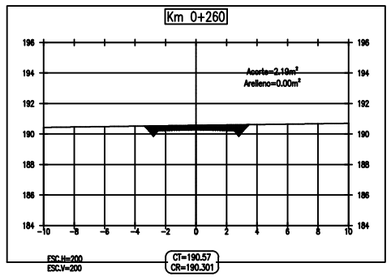


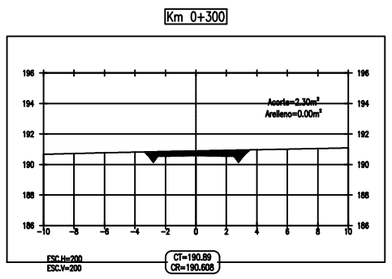


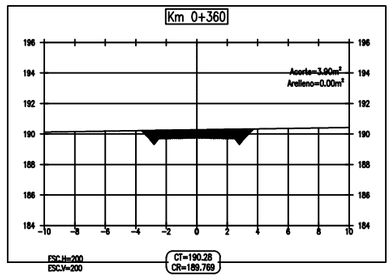


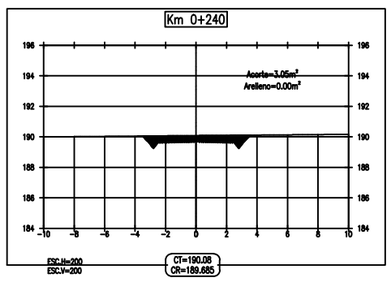


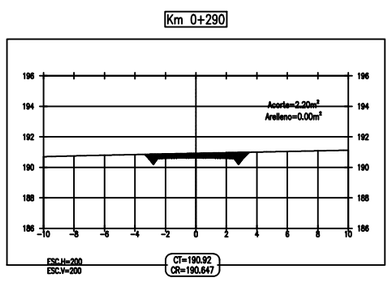


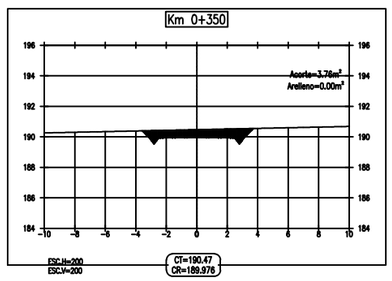












Total Volume Table

Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+000.00	0.00	10.38	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.00	7.45	0.00	178.36	0.00	178.36
0+040.00	0.00	6.02	0.00	134.79	0.00	313.15
0+060.00	0.00	7.89	0.00	139.17	0.00	452.32
0+080.00	0.00	6.75	0.00	146.42	0.00	598.75
0+100.00	0.00	5.64	0.00	123.94	0.00	722.69
0+120.00	0.00	8.22	0.00	138.60	0.00	861.28
0+140.00	0.00	6.11	0.00	143.23	0.00	1004.51
0+160.00	0.00	7.75	0.00	138.53	0.00	1143.05
0+180.00	0.00	5.11	0.00	128.56	0.00	1271.60
0+200.00	0.00	2.15	0.00	72.60	0.00	1344.20
0+220.00	0.00	2.03	0.00	41.83	0.00	1386.04
0+240.00	0.00	3.05	0.00	50.82	0.00	1436.86
0+260.00	0.00	2.19	0.00	52.44	0.00	1489.30
0+270.00	0.00	2.20	0.00	22.08	0.00	1511.38
0+280.00	0.00	2.16	0.00	21.94	0.00	1533.32
0+290.00	0.00	2.20	0.00	21.94	0.00	1555.26
0+300.00	0.00	2.30	0.00	22.65	0.00	1577.91
0+320.00	0.00	2.97	0.00	52.67	0.00	1630.58
0+340.00	0.00	3.55	0.00	65.19	0.00	1695.77

Total Volume Table

Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+350.00	0.00	3.76	0.00	36.76	0.00	1732.52
0+360.00	0.00	3.90	0.00	38.49	0.00	1771.02
0+370.00	0.00	3.89	0.00	39.06	0.00	1810.08
0+380.00	0.00	3.70	0.00	37.96	0.00	1848.04
0+400.00	0.00	0.51	0.00	42.05	0.00	1890.09
0+420.00	1.39	0.00	13.87	5.09	13.87	1895.18
0+440.00	1.07	0.00	24.59	0.00	38.46	1895.18
0+450.00	1.27	0.00	11.72	0.00	50.17	1895.18
0+460.00	1.72	0.00	15.02	0.00	65.20	1895.18
0+480.00	2.08	0.00	38.12	0.00	103.31	1895.18
0+500.00	2.24	0.00	43.17	0.00	146.48	1895.18
0+520.00	2.40	0.00	46.33	0.00	192.81	1895.18
0+540.00	2.55	0.00	49.49	0.00	242.29	1895.18
0+560.00	5.36	0.00	79.12	0.00	321.41	1895.18
0+580.00	6.70	0.00	120.57	0.00	441.98	1895.18
0+600.00	8.22	0.00	149.19	0.00	591.17	1895.18
0+620.00	9.97	0.00	181.93	0.00	773.10	1895.18
0+640.00	11.73	0.00	216.99	0.00	990.09	1895.18
0+660.00	13.48	0.00	252.06	0.00	1242.15	1895.18
0+680.00	15.23	0.00	287.12	0.00	1529.27	1895.18

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Diseñó: CAMED
Dibujó: CAMED
Aprobó:

JURADO
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

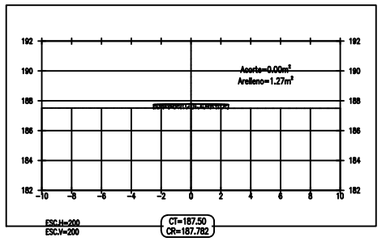
RESPONSABLES
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

DESCRIPCION
PLANO DE SECCIONES DE VIA DE ACCESO

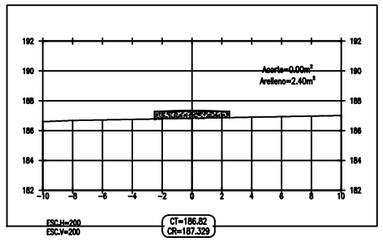
UBICACION:
DISTRITO DE CHEPEN

ESCALA: 1/200
FECHA: JUNIO,2019
PLANO N°: VIA-03

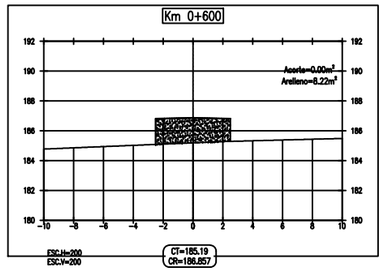
Km 0+450



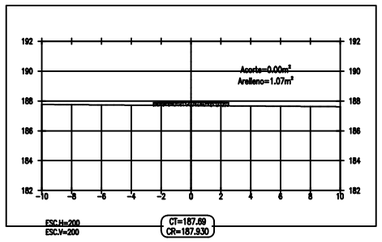
Km 0+520



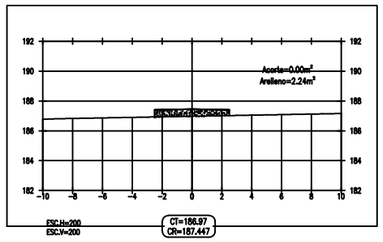
Km 0+600



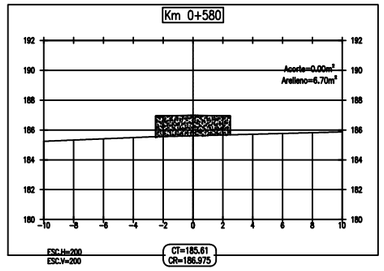
Km 0+440



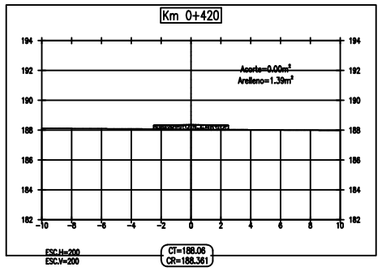
Km 0+500



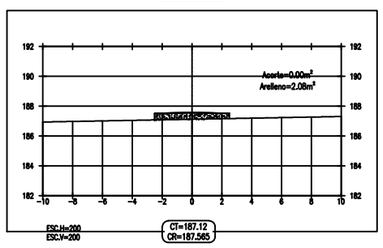
Km 0+580



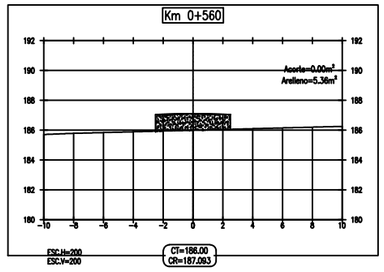
Km 0+420



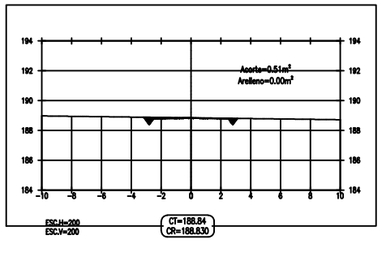
Km 0+480



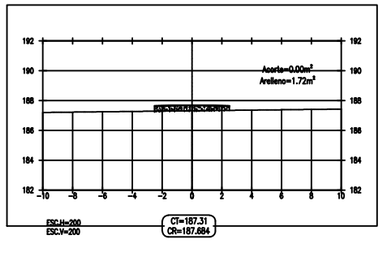
Km 0+560



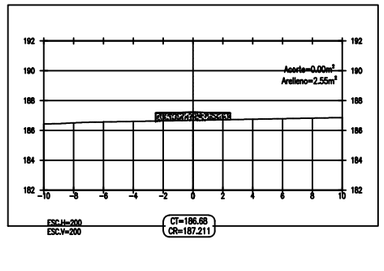
Km 0+400



Km 0+460



Km 0+540



Total Volume Table

Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+350.00	0.00	3.76	0.00	36.76	0.00	1732.52
0+360.00	0.00	3.90	0.00	38.49	0.00	1771.02
0+370.00	0.00	3.89	0.00	39.06	0.00	1810.08
0+380.00	0.00	3.70	0.00	37.96	0.00	1848.04
0+400.00	0.00	0.51	0.00	42.05	0.00	1890.09
0+420.00	1.39	0.00	13.87	5.09	13.87	1895.18
0+440.00	1.07	0.00	24.59	0.00	38.46	1895.18
0+450.00	1.27	0.00	11.72	0.00	50.17	1895.18
0+460.00	1.72	0.00	15.02	0.00	65.20	1895.18
0+480.00	2.08	0.00	38.12	0.00	103.31	1895.18
0+500.00	2.24	0.00	43.17	0.00	146.48	1895.18
0+520.00	2.40	0.00	46.33	0.00	192.81	1895.18
0+540.00	2.55	0.00	49.49	0.00	242.29	1895.18
0+560.00	5.36	0.00	79.12	0.00	321.41	1895.18
0+580.00	6.70	0.00	120.57	0.00	441.98	1895.18
0+600.00	8.22	0.00	149.19	0.00	591.17	1895.18
0+620.00	9.97	0.00	181.93	0.00	773.10	1895.18
0+640.00	11.73	0.00	216.99	0.00	990.09	1895.18
0+660.00	13.48	0.00	252.06	0.00	1242.15	1895.18
0+680.00	15.23	0.00	287.12	0.00	1529.27	1895.18

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Diseñó: CAMED
Dibujó: CAMED
Aprobó:

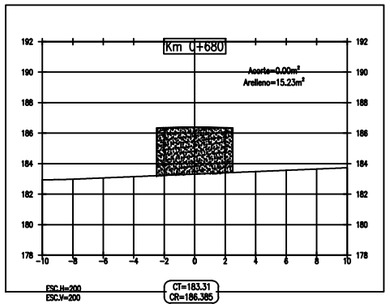
JURADO
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

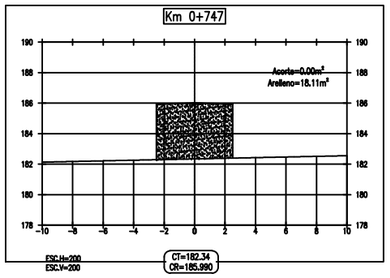
RESPONSABLES
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

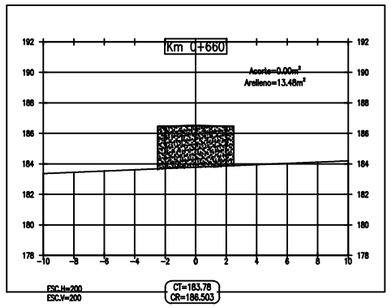
DESCRIPCION
PLANO DE SECCIONES DE VIA DE ACCESO

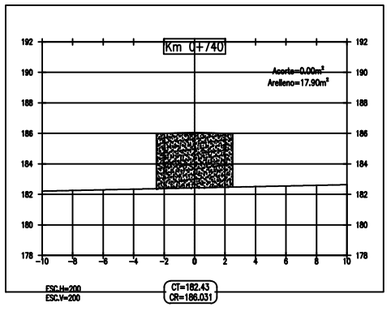
UBICACION:
DISTRITO DE CHEPEN

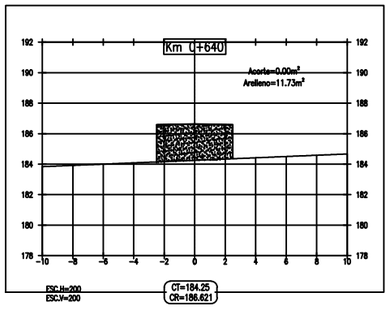
ESCALA: 1/200
FECHA: JUNIO,2019
PLANO N°: VIA-04

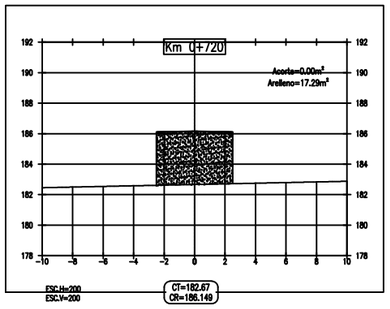


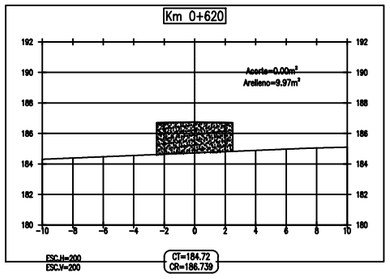


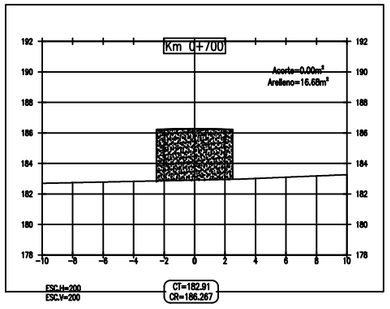












Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+350.00	0.00	3.76	0.00	36.76	0.00	1732.52
0+360.00	0.00	3.90	0.00	38.49	0.00	1771.02
0+370.00	0.00	3.89	0.00	39.06	0.00	1810.08
0+380.00	0.00	3.70	0.00	37.96	0.00	1848.04
0+400.00	0.00	0.51	0.00	42.05	0.00	1890.09
0+420.00	1.39	0.00	13.87	5.09	13.87	1895.18
0+440.00	1.07	0.00	24.59	0.00	38.46	1895.18
0+450.00	1.27	0.00	11.72	0.00	50.17	1895.18
0+460.00	1.72	0.00	15.02	0.00	65.20	1895.18
0+480.00	2.08	0.00	38.12	0.00	103.31	1895.18
0+500.00	2.24	0.00	43.17	0.00	146.48	1895.18
0+520.00	2.40	0.00	46.33	0.00	192.81	1895.18
0+540.00	2.55	0.00	49.49	0.00	242.29	1895.18
0+560.00	5.36	0.00	79.12	0.00	321.41	1895.18
0+580.00	6.70	0.00	120.57	0.00	441.98	1895.18
0+600.00	8.22	0.00	149.19	0.00	591.17	1895.18
0+620.00	9.97	0.00	181.93	0.00	773.10	1895.18
0+640.00	11.73	0.00	216.99	0.00	990.09	1895.18
0+660.00	13.48	0.00	252.06	0.00	1242.15	1895.18
0+680.00	15.23	0.00	287.12	0.00	1529.27	1895.18

Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+700.00	16.68	0.00	319.18	0.00	1848.45	1895.18
0+720.00	17.29	0.00	339.76	0.00	2188.20	1895.18
0+740.00	17.90	0.00	351.87	0.00	2540.07	1895.18
0+747.00	18.11	0.00	126.02	0.00	2666.09	1895.18

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Diseñó: CAMED
Dibujó: CAMED
Aprobó:

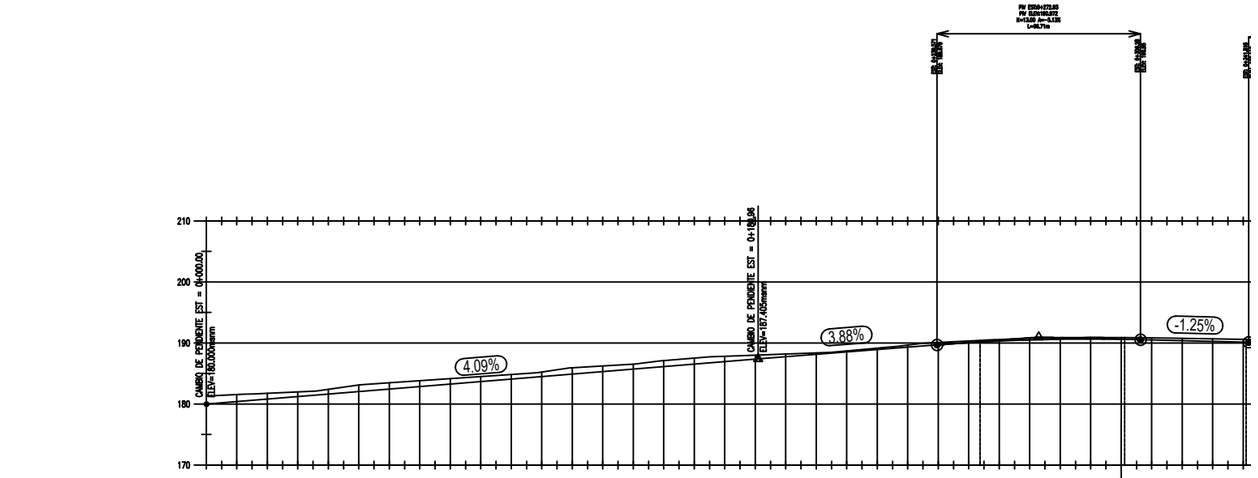
JURADO
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLES
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

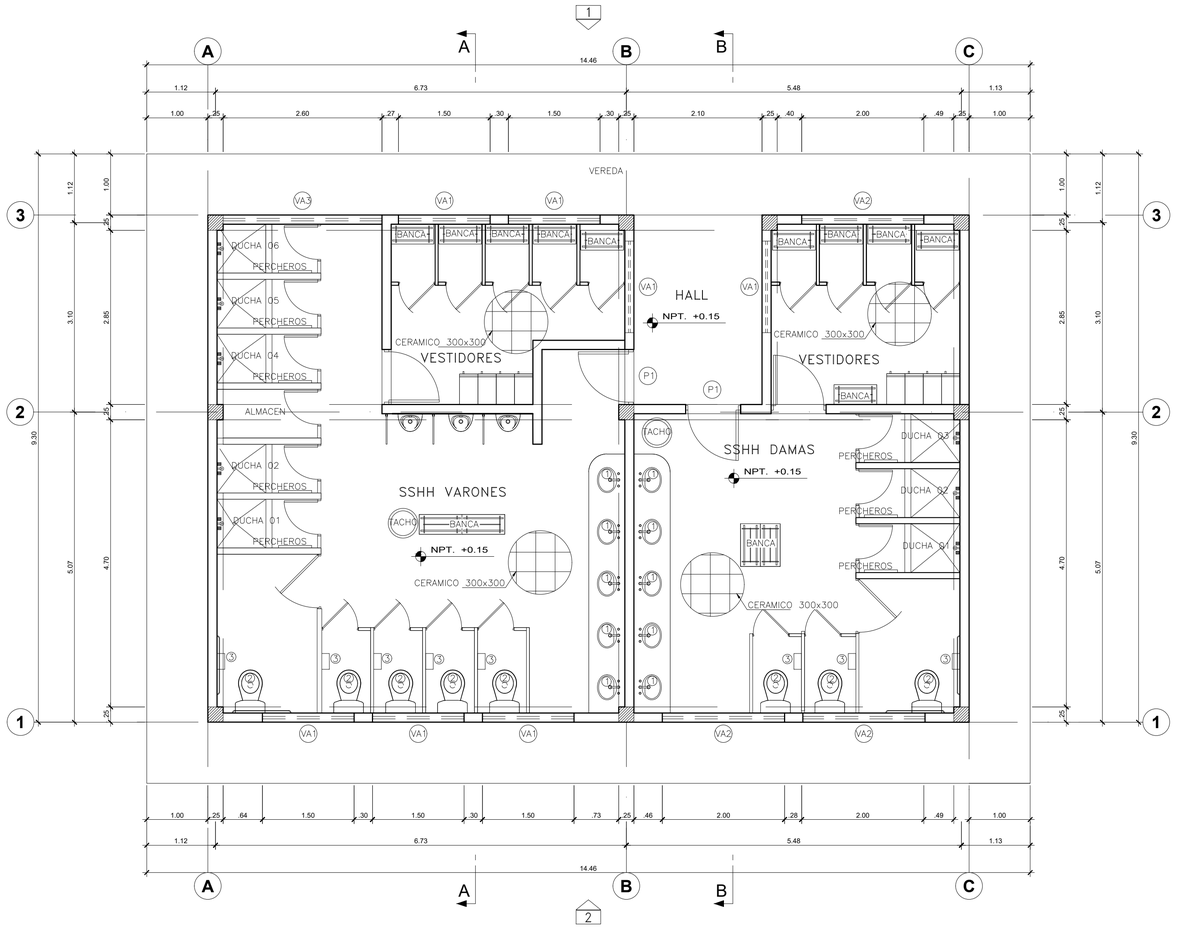
DESCRIPCION
PLANO DE SECCIONES DE VIA DE ACCESO

UBICACION:
DISTRITO DE CHEPEN

ESCALA: 1/200
FECHA: JUNIO,2019
PLANO N°: VIA-05
REV


210
200
190
180
170
CAMBIO DE PENDIENTE EST = 0+000.00
ELEV= 180.000msnm
CAMBIO DE PENDIENTE EST = 0+180.06
ELEV= 187.405msnm
4.09%
3.88%
-1.25%

| | | |



CUADRO DE ACABADOS

AMBIENTE / ACABADO	MUROS	TARRAJEO DE MUROS	PINTURA LATEX LAVABLE COLOR MARFIL	PISOS	CERAMICO COLOR MARFIL 0.30X0.30	CEMENTO SEMIPULIDO Y BRUÑADO	CONTRAZÓCALO	CERÁMICO 0.30X0.30, H=0.10	CEMENTO PULIDO H=0.10	ZÓCALO	CERAMICO COLOR MARFIL 0.30X0.30 H=2.10 / H=1.80	CIELO RASO	TARRAJEADO Y PINTADO CON PINTURA LATEX COLOR BLANCO	COBERTURA	TEJA ANDINA COLOR ROJO 1.14 x 0.72 mm	CARPINTERIA DE MADERA	PUERTA EXTERIOR CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO	PUERTA EXTERIOR CONTRAPLACADA CON REJILLA	VIDRIOS Y OTROS	CRISTAL TEMPLADO INCOLORO DE 6 mm	ESPEJO SEMIDOBLE BISELADO ADOSADO e= 4mm	CARPINTERIA METÁLICA	DIVISIÓN DE INODORO H=1.80 FE e= 4mm
OFICINA CASETA ADMINISTRATIVA																							
SS.HH VISITAS		●	●		●						●		●		●			●		●	●		

APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

COD.	ITEM	CANT. (*)	DESCRIPCION
1	LAVATORIO EN PARED	10	MODELO ESTANDAR EMPOTRADO EN COLOR BLANCO /LOSA NACIONAL MARCA TRÉBOL O SIMILAR.
2	INODORO TANQUE BAJO	8	MODELO AMERICA, CON SALIDA DUAL EN COLOR BLANCO O SIMILAR.
3	DISPENSADOR PAPEL HIGIENICO	8	MODELO JUMBO, MATERIAL ACERO INOXIDABLE, ACABADO EN ACERO SATINADO – MARCA LEEYES O SIMILAR.

(*) CANTIDAD EN ESTE PLANO

CUADRO DE VANOS

COD	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR	CANT.	TIPO	CARACTERÍSTICAS
P1	0.90	2.10	–	02	PUERTA BATIENTE DE UNA HOJA C/ REJILLA	PUERTA CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO (MDF) ACABADO EN BARNIZ MARINO MATE NATURAL
VA1	1.50	0.40	2.10	07	VENTANA PIVOTANTE C/ APERTURA HORIZONTAL	VENTANA PIVOTANTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.
VA2	2.00	0.40	2.10	03	VENTANA PIVOTANTE C/ APERTURA HORIZONTAL	VENTANA PIVOTANTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.
VA3	0.60	0.40	2.10	01	VENTANA PIVOTANTE C/ APERTURA HORIZONTAL	VENTANA PIVOTANTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
ARQUITECTURA
BAÑOS

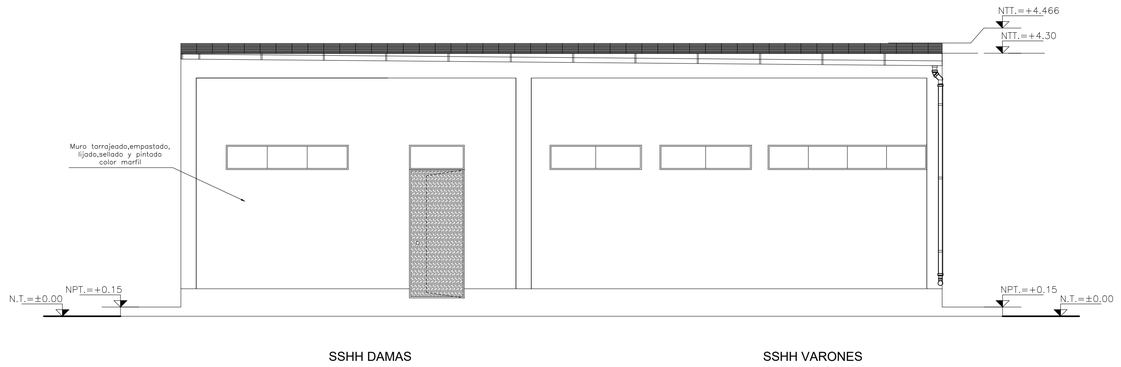
ESCALA:
1:50

FECHA:
JUNIO, 2019

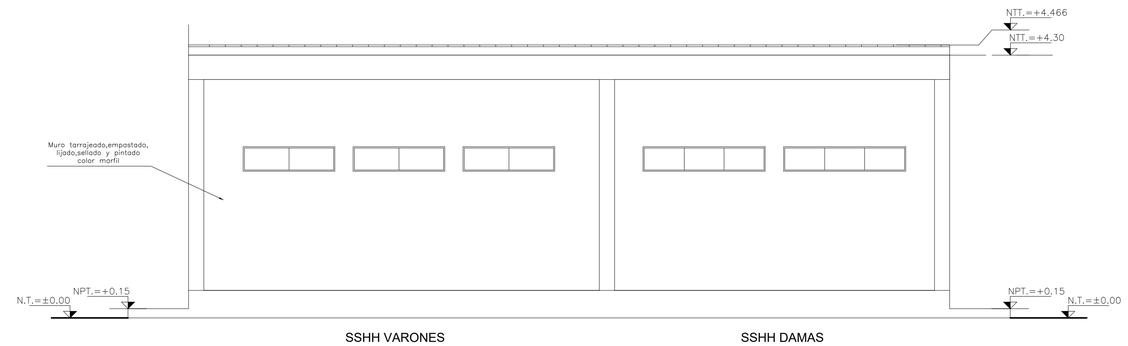
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

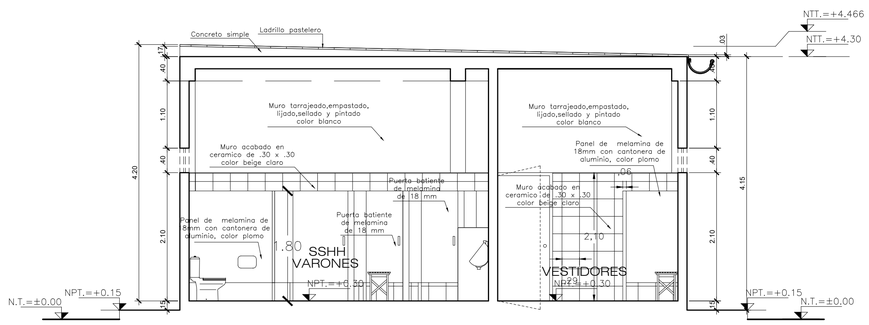
BÑ-01



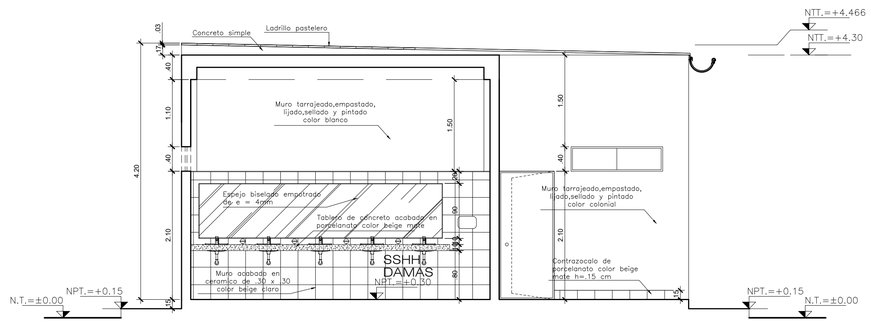
ELEVACIÓN 1



ELEVACIÓN 3



CORTE A- A



CORTE B- B

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
CORTES Y ELEVACIONES BAÑOS

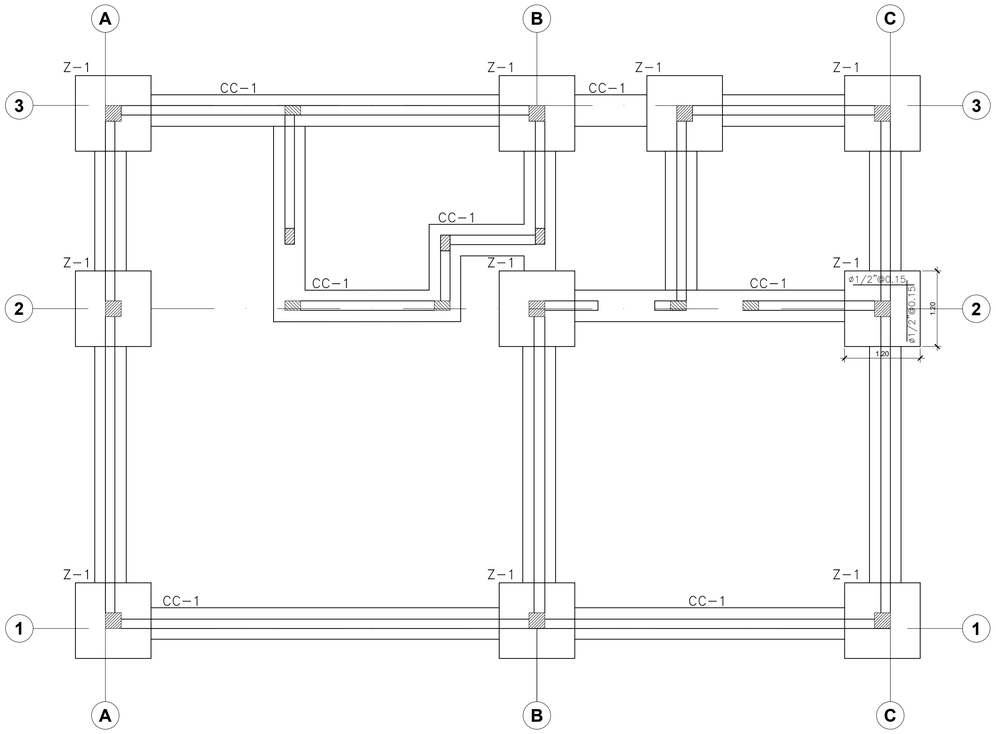
ESCALA:
1:50

FECHA:
JUNIO, 2019

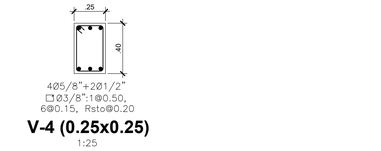
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

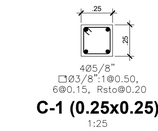
BÑ-02



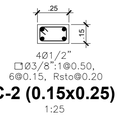
PLANTA DE CIMENTACIÓN
1:50



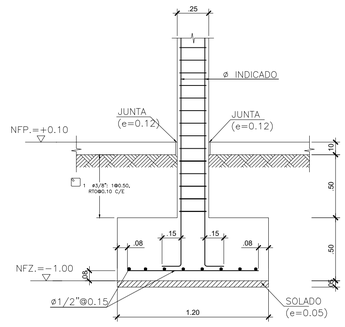
V-4 (0.25x0.25)
1:25



C-1 (0.25x0.25)
1:25

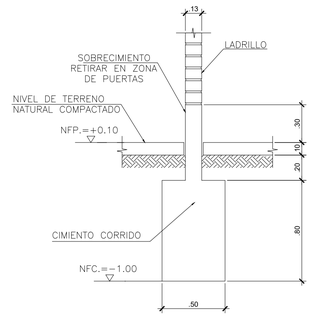


C-2 (0.15x0.25)
1:25

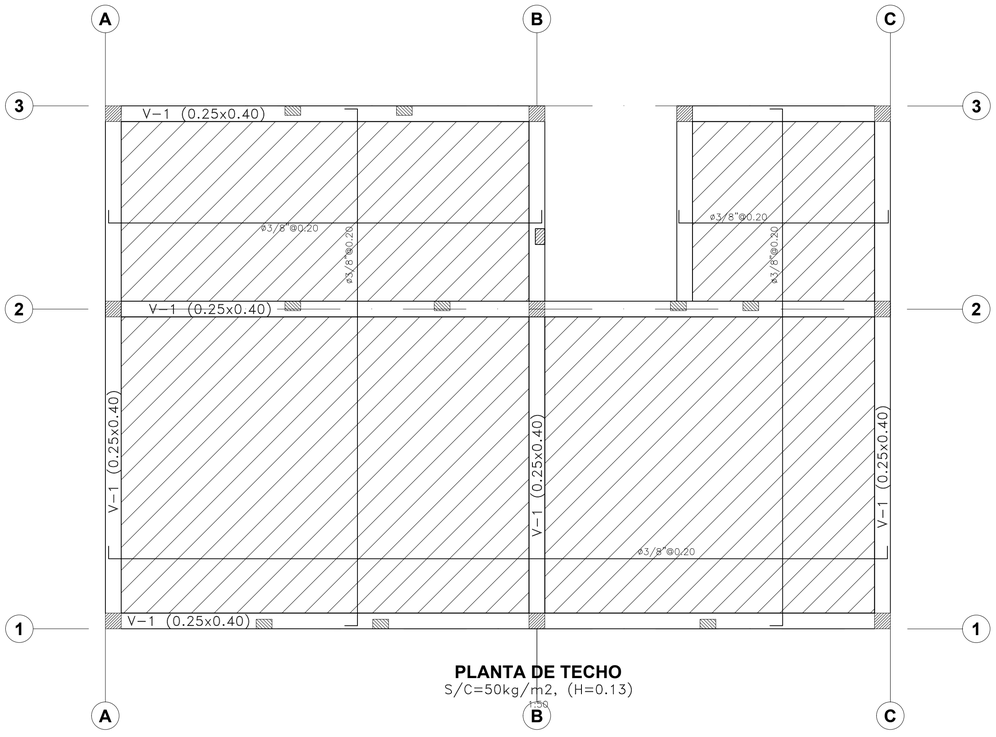


ZAPATA Z-1
1:25

DETALLE DE LOSA MACIZA DE TECHO
1:25



CC-1
1:25



PLANTA DE TECHO
S/C=50kg/m2, (H=0.13)
1:50

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
ESTRUCTURAS
CASETA ADMINISTRATIVA

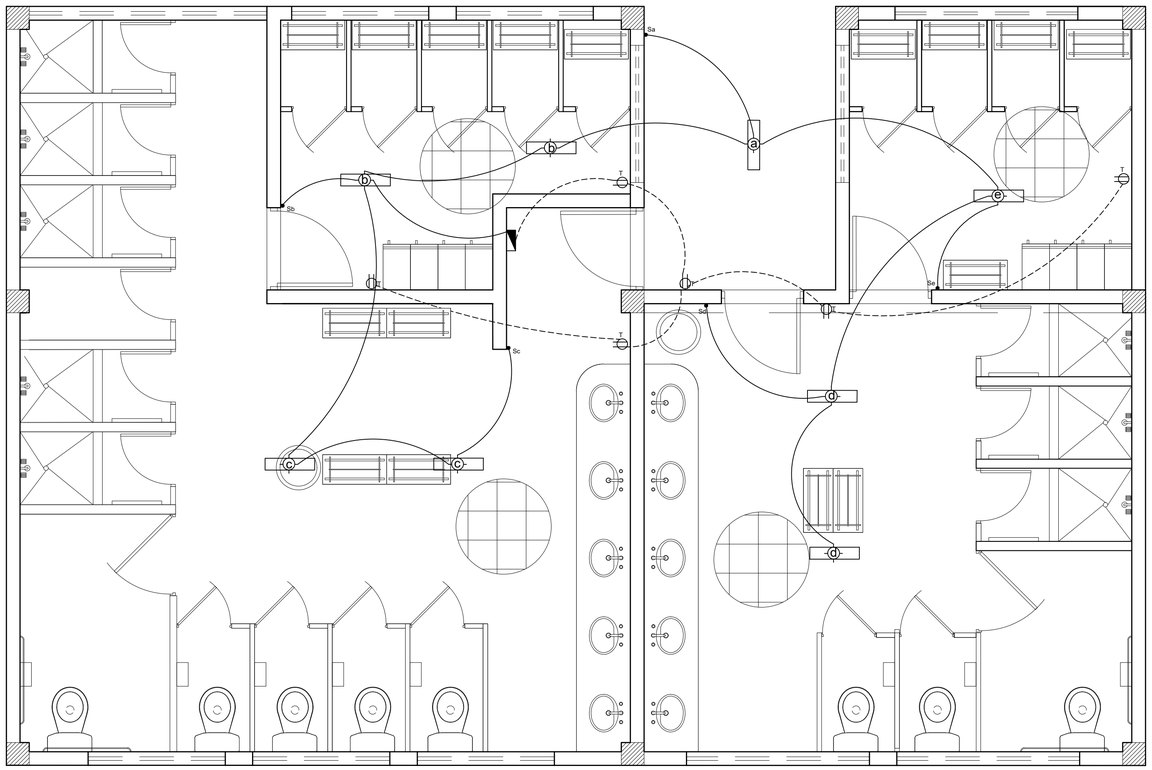
ESCALA:
IDICADA

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

CA-03



LEYENDA		
ÍTEM	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO
F1		LUMINARIA TIPO WALLPACK, SIMILAR MODELO RSP2 2x26W DE JOSFEL INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNETICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LAMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS AHORRADORAS DE 26W, 230V, 60Hz
F2		LUMINARIA PARA LAMPARAS FLUORESCENTES, DE TIPO HERMÉTICA, PARA ADOSAR Y/O SUSPENDER, INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNÉTICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEALES DE 36W, 6500ºK, IRC 70%. SIMILAR AVP 2x36W DE JOSFEL.
SW1	a	INTERRUPTOR BIPOLAR 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/1SR, 1 DADO 5001. a, INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a.
SW2	a, b	INTERRUPTOR BIPOLAR DOBLE 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, 2 DADOS 5001. a, b INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a, b.
R1	T	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS, SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, DADOS 5028.
R2	T PA	TOMACORRIENTE BIPOLAR CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, PROTEGIDO CONTRA AGUA (IP55), ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: MADC, TAPA PARA CAJA DE EMPOTRAR ESTANDAR 2504,3, 3 DADOS 5028.
		CAJA DE PASE DE FIERRO GALVANIZADO 100x100x50mm, CON "KO" PARA TUBERIA DE 20mm@ COMO MINIMO.
		CONDUIT PVC-P DE 20mm@, EMPOTRADO EN TECHO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
		CONDUIT PVC-P DE 20mm@, EMPOTRADO EN PISO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
	2 (1)	EL NÚMERO INDICA LA CANTIDAD DE CONDUCTORES Y "T" EL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.

NOTAS:

1. TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EXPRESADAS EN METROS.
2. ESTE PLANO ES VALIDO SOLO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
3. TODAS LAS INSTALACIONES DEBERÁN REALIZARSE EN CONFORMIDAD CON LA NORMA NEC (NATIONAL ELECTRIC CODE) VIGENTE Y EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD 2006 UTILIZACION.
5. PARA NÚMERO DE LUMINARIAS VER MEMORIA DE CÁLCULO DE ILUMINACIÓN.
4. EN TODA LA RED DE ALIMENTACIÓN, LAS SALIDAS SERÁN CON TOMACORRIENTES DOBLES.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS

ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

ZONA ADMINISTRATIVA

ESCALA:

1:25

FECHA:

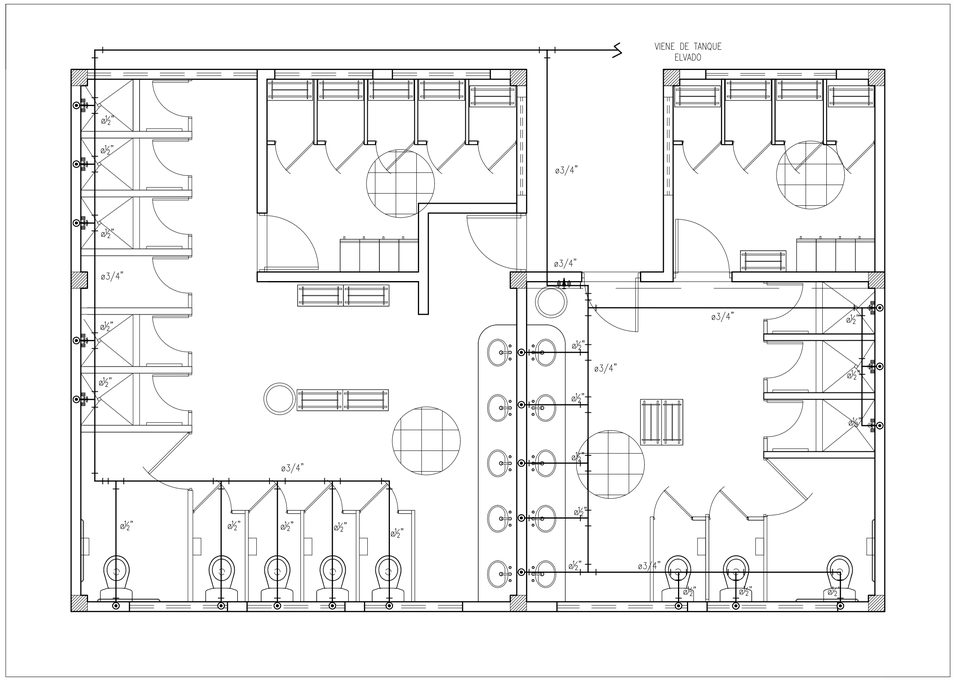
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:

CAMED

BÑ-04



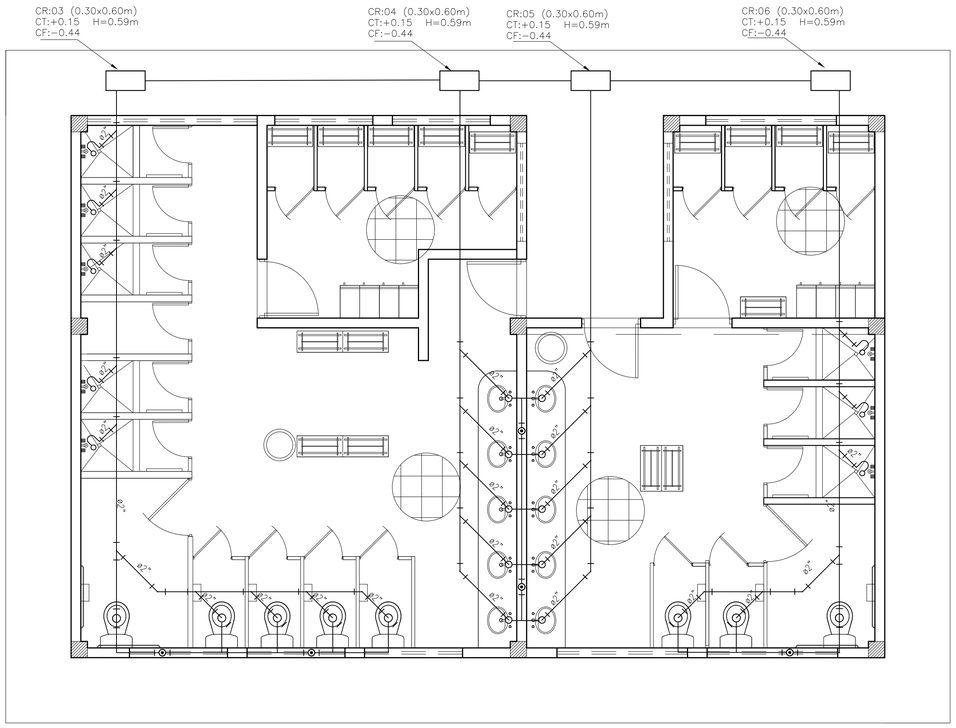
RED DE AGUA POTABLE

ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

1. LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRÍA SERÁN DE PVC, CLASE 10, UNIÓN A PRESIÓN DE ACUERDO A NORMA NTP 399.002.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERÍAS Y TUBOS CON ACCESORIOS SERÁN IMPERMEABILIZADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES y RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
3. LAS TUBERÍAS ENTERRADAS DE AGUA IRAN A UNA PROFUNDIDAD DE 0.50 M.
4. LAS VÁLVULAS DE CONTROL DE INTERIORES SE INSTALARÁN EN PARED, ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES, LAS UNIONES SERÁN DE 1"Ø" CON ASIENTO DE BRONCE.
5. LAS VÁLVULAS DE INTERIORES SE ALOJARAN EN CAJUELAS CON MARCO Y TAPA METÁLICA CON CERRADURA TIPO PLUSH BOTTOM Y LLAVE MAESTRA.
6. LAS VALVULAS DE CONTROL SE INSTALARAN EN PISO ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES
7. LAS VALVULAS DE CONTROL SE ALOJARAN EN CAJUELAS CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO
8. LAS VÁLVULAS SERÁN DE BRONCE CON MARCA DE FÁBRICA Y PRESIÓN DE TRABAJO MINIMA DE 16 BAR.
9. LAS SALIDAS A LOS APARATOS SANITARIOS SERÁN DE FIERRO GALVANIZADO QUE SE CUBRIRAN DURANTE LAS PRUEBAS PROVISIONALMENTE CON TAPONES ROSCADOS DEL MISMO MATERIAL.
10. SE REALIZARÁ LA PRUEBA HIDRÁULICA ANTES Y DESPUÉS DE LA COBERTURA DE LAS TUBERÍAS A UNA PRESIÓN DE 100Lbs/pulg2 POR UN PERIODO DE 60 MINUTOS.
11. LA DESINFECCIÓN DE LA TUBERÍA SE REALIZARÁ CON COMPUESTOS DE CLORO DISUELTO LA QUE SERÁ INYECTADA EN UN DOSAJE DE 50ppm. EL PERÍODO DE RETENCIÓN SERÁ DE 24 HORAS, EL CLORO RESIDUAL SERÁ DE 5ppm.

LEYENDA - AGUA POTABLE

BLOQUE	DESCRIPCION
	TUBERIA PROYECTADA DE AGUA FRIA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE SUBE
	TEE BAJA
	CODO 90 SUBE
	CODO 90 BAJA
	UNION UNIVERSAL
	VALVULA DE CONTROL HORIZONTAL
	VALVULA DE CONTROL VERTICAL



RED DE DESAGUE

ESPECIFICACIONES TECNICAS - DESAGUE

1. LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERAN DE PVC-CLASE PESADA, SEGUN NORMA DE FABRICACION NTP 399.003, SERAN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL Y EN LOS DIAMETROS INDICADOS EN PLANTA.
2. LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERAN DE PVC-CLASE LIVIANA SEGUN SEGUN NORMA DE FABRICACION NTP 399.003, SERAN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL Y EN LOS DIAMETROS INDICADOS EN PLANTA.
3. LAS MONTANTES DE DESAGUE Y LAS TUBERIAS DE VENTILACION QUE LLEGUEN A LA AZOTEA, DEBERAN SER UNIDAS Y PROLONGADAS PARA TERMINAR VENTILADO EN PARED.
4. LAS CAJAS DE REGISTROS SERAN DE CONCRETO ARMADO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRA SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO EN QUE SE INSTALE.
5. LAS TUBERIAS PARA DESAGUE INTERIOR TENDRAN UNA PENDIENTE MINIMA DE 1%, EN DIAMETROS DE 4" Y MAYORES; Y NO MENOR DE 1.5% EN DIAMETROS DE 3" E INFERIORES.
6. TODAS LAS TUBERIAS QUE ESTEN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERAN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO POBRE (MEZCLA 1:10).
7. LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE LLENARAN DE AGUA, DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS, PERMANECIENDO EN DUCTO (24hrs) SIN PERMITIR ESCAPES.
8. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
9. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.

LEYENDA - DESAGUE

BLOQUE	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGOE PVC-CLASE PESADA
	TUBERIA DE VENTILACION PVC-CLASE LIVIANA
	TEE SUBE
	CODO 90 SUBE
	CODO 90 BAJA
	TRAMPA "P"
	REGISTRO EN PISO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	YEE SIMPLE
	CODO 45°
	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACION

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS

ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

ZONA ADMINISTRATIVA

ESCALA:

1:25

FECHA:

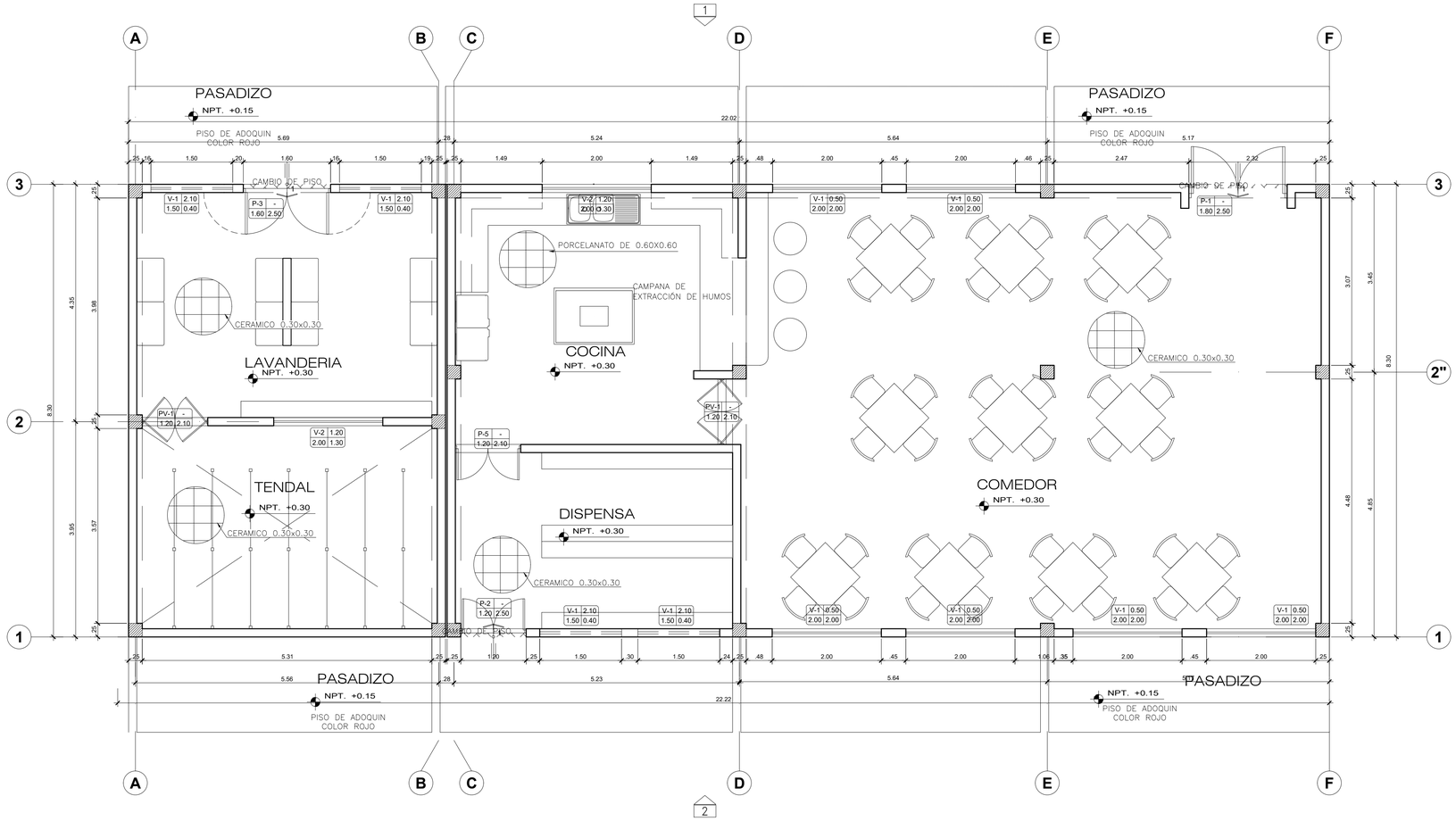
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:

CAMED

BÑ-05



CUADRO DE ACABADOS

AMBIENTE \ ACABADO	MUROS	TARRAJEO DE MUROS	PINTURA LATEX LAVABLE COLOR MARFIL	PISOS	CERÁMICO COLOR MARFIL 0.30X0.30	CEMENTO SEMIPULIDO Y BRUÑADO	CONTRAZÓCALO	CERÁMICO 0.30X0.30, H=0.10	CEMENTO PULIDO H=0.10	ZÓCALO	CERAMICO COLOR MARFIL 0.30X0.30 H=2.10 / H=1.80	CIELO RASO	TARRAJEADO Y PINTADO CON PINTURA LATEX COLOR BLANCO	COBERTURA	TEJA ANDINA COLOR ROJO 1.14 x 0.72 mm	CARPINTERIA DE MADERA	PUERTA EXTERIOR CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO	PUERTA EXTERIOR CONTRAPLACADA CON REJILLA	VIDRIOS Y OTROS	CRISTAL TEMPLADO INCOLORO DE 6 mm	ESPEJO SEMIDOBLE BISELADO ADOSADO e= 4mm	CARPINTERIA METÁLICA	DIVISION DE INODORO H=1.80 FE. e= 4mm
OFICINA CASETA ADMINISTRATIVA																							
COMEDOR		●	●		●			●			●		●		●		●			●			
COCINA		●	●		●			●			●		●		●			●		●	●		
LAVANDERIA		●	●		●			●			●		●		●		●			●			
TENDAL		●	●		●			●			●		●		●			●		●	●		●
DESPENSA		●	●		●			●			●		●		●								

CUADRO DE VANOS

COD	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR	CANT.	TIPO	CARACTERÍSTICAS
P1	1.80	2.50	–	01	PUERTA BATIENTE DE DOS HOJAS	PUERTA CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO (MDF) ACABADO EN BARNIZ MARINO MATE NATURAL
P2	1.20	2.50	–	02	PUERTA BATIENTE DE DOS HOJAS	PUERTA CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO (MDF) ACABADO EN BARNIZ MARINO MATE NATURAL
P3	1.60	2.50	–	01	PUERTA BATIENTE DE DOS HOJAS	PUERTA CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO (MDF) ACABADO EN BARNIZ MARINO MATE NATURAL
V1	2.00	2.00	0.50	06	VENTANA BATIENTE	VENTANA BATIENTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.
V2	2.00	1.30	1.20	02	VENTANA BATIENTE	VENTANA BATIENTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.
VA1	1.50	0.40	2.10	04	VENTANA PIVOTANTE C/ APERTURA HORIZONTAL	VENTANA PIVOTANTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
ARQUITECTURA
COCINA - COMEDOR

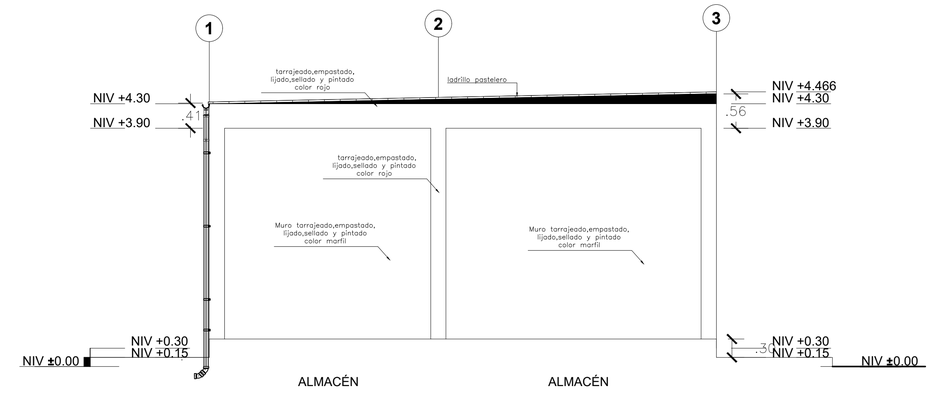
ESCALA:
1:50

FECHA:
JUNIO, 2019

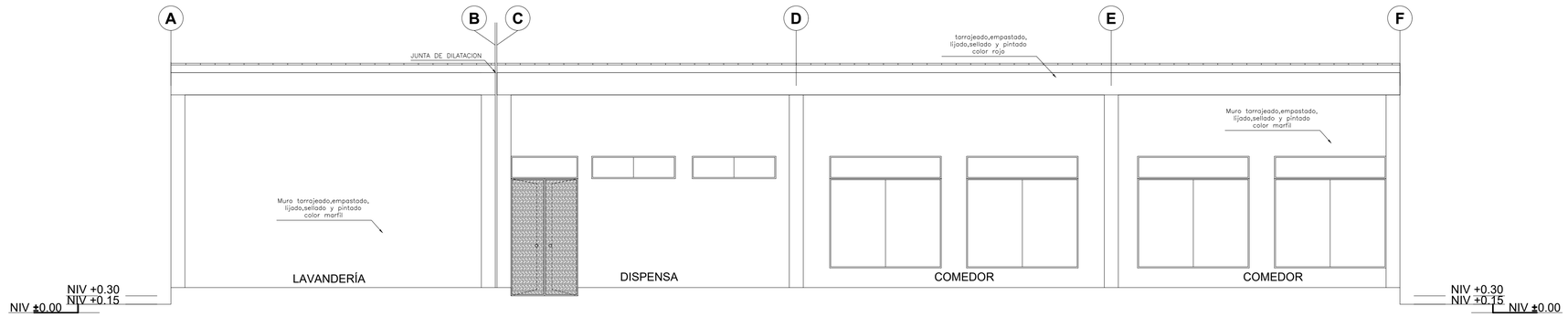
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

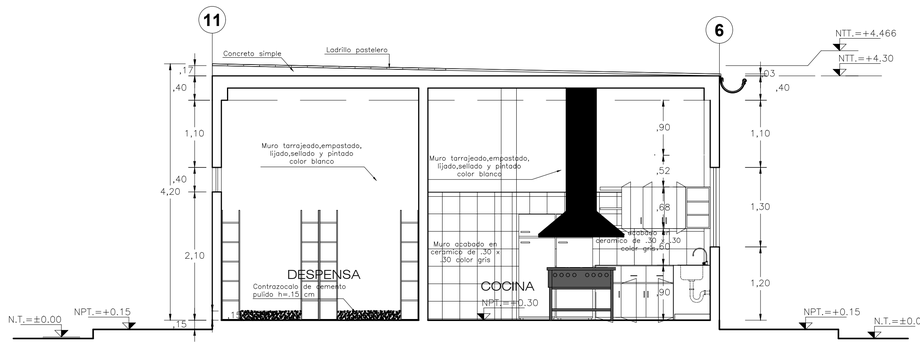
CM-01



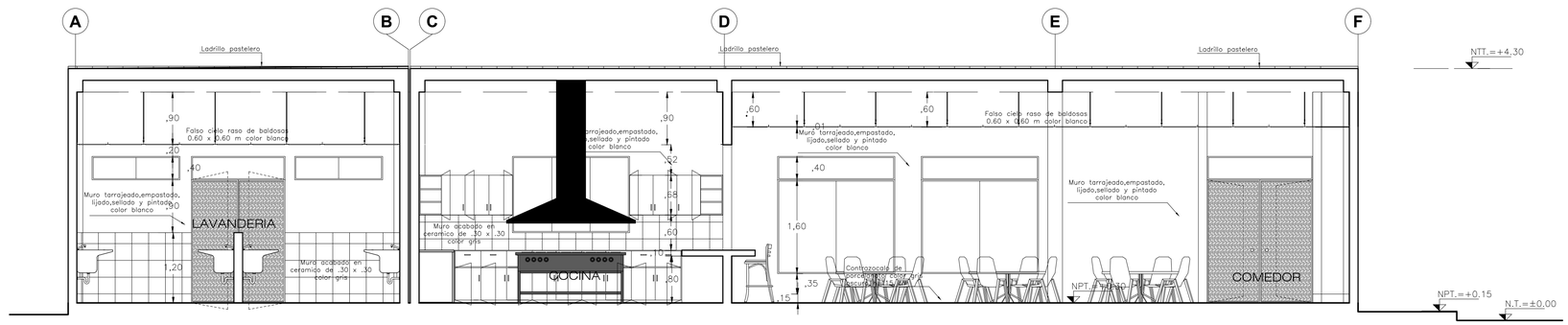
ELEVACION A



ELEVACION A



CORTE A - A



CORTE B - B

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

CORTES Y ELEVACIONES COCINA - COMEDOR

ESCALA:

1:50

FECHA:

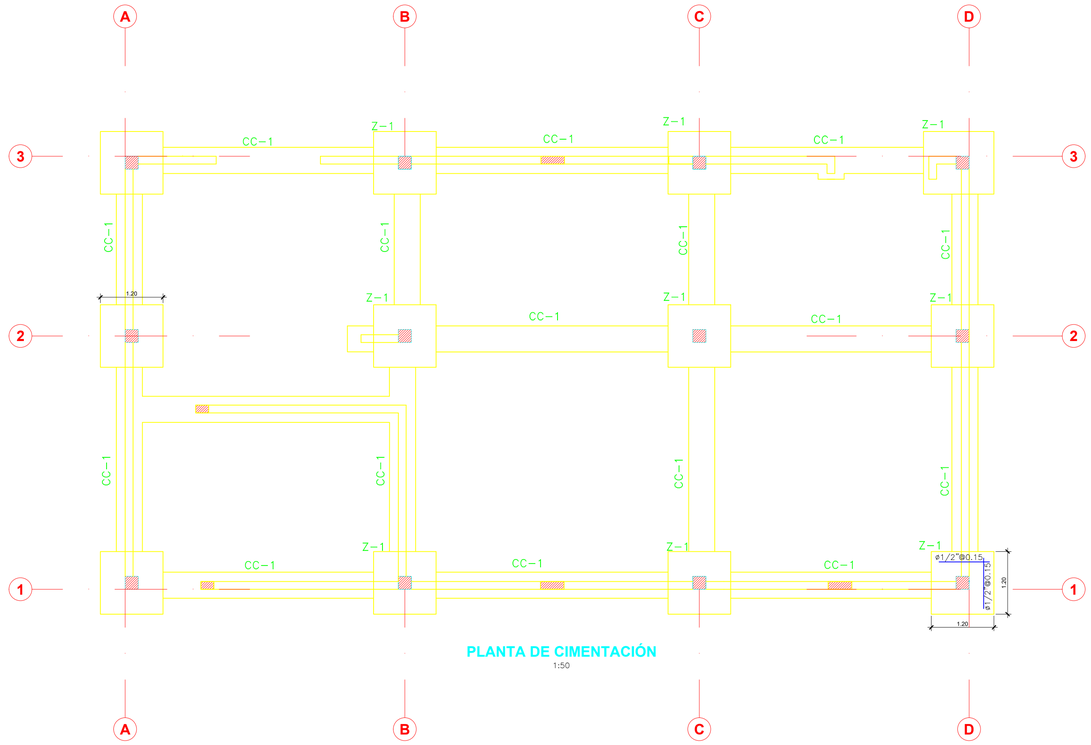
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:

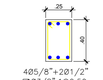
CAMED

CM-02



PLANTA DE CIMENTACIÓN
1:50

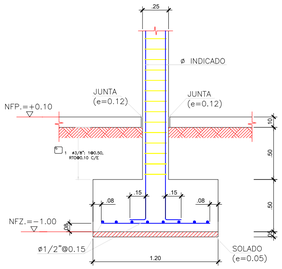
PLANTA DE TECHO
S/C=50kg/m2, (H=0.15)



V-1 (0.25x0.40)
1:25

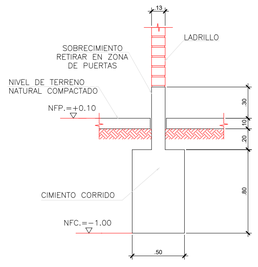
C-1 (0.25x0.25)
1:25

C-2 (0.15x0.25)
1:25



ZAPATA Z-1
1:25

DETALLE DE LOSA MACIZA DE TECHO
1:25



CC-1
1:25

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

ESTRUCTURAS
COCINA

ESCALA:

IDICADA

FECHA:

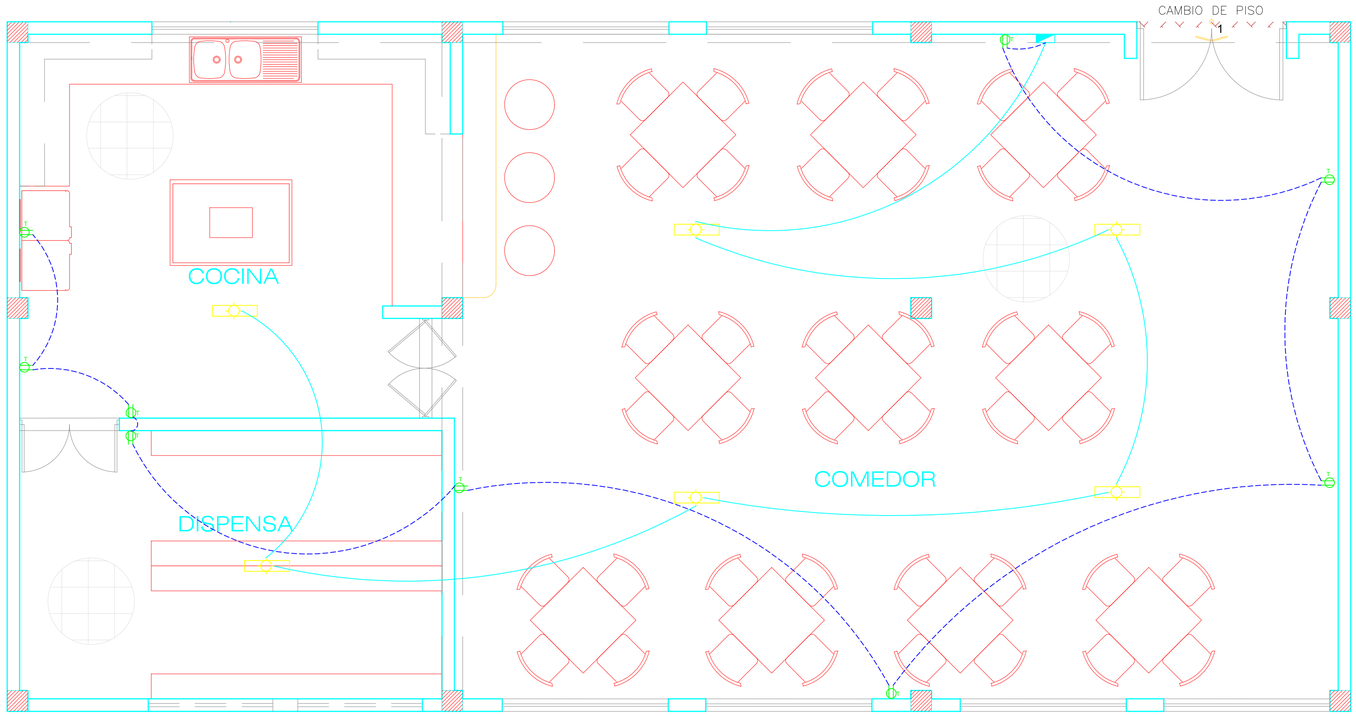
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:

CAMED

CM-03



LEYENDA		
ÍTEM	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO
F1		LUMINARIA TIPO WALLPACK, SIMILAR MODELO RSP2 2x26W DE JOSFEL. INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNETICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LAMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS AHORRADORAS DE 26W, 230V, 60Hz
F2		LUMINARIA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES, DE TIPO HERMÉTICA, PARA ADOSAR Y/O SUSPENDER, INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNÉTICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEALES DE 36W, 6500°K, IRC 70%. SIMILAR AHR 2x36W DE JOSFEL.
SW1	S_a	INTERRUPTOR BIPOLAR 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/1SR, 1 DADO 5001. a, INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a.
SW2	$S_{a,b}$	INTERRUPTOR BIPOLAR DOBLE 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, 2 DADOS 5001. a, b INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a, b.
R1	T	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS, SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, DADOS 5028.
R2	T PA	TOMACORRIENTE BIPOLAR CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, PROTEGIDO CONTRA AGUA (IP55), ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: MAGIC, TAPA PARA CAJA DE EMPOTRAR ESTANDAR 25943, 3 DADOS 5028.
		CAJA DE PASE DE FIERRO GALVANIZADO 100x100x50mm, CON "KO" PARA TUBERÍA DE 20mmØ COMO MÍNIMO.
		CONDUIT PVC-P DE 20mmø, EMPOTRADO EN TECHO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
		CONDUIT PVC-P DE 20mmø, EMPOTRADO EN PISO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
	2	EL NÚMERO INDICA LA CANTIDAD DE CONDUCTORES Y "T" EL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.

NOTAS:

1. TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EXPRESADAS EN METROS
2. ESTE PLANO ES VALIDO SOLO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
3. TODAS LAS INSTALACIONES DEBERÁN REALIZARSE EN CONFORMIDAD CON LA NORMA NEC (NATIONAL ELECTRIC CODE) VIGENTE Y EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD 2006 UTILIZACION.
4. EN TODA LA RED DE ALIMENTACIÓN, LAS SALIDAS SERÁN CON TOMACORRIENTES DOBLES.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

COCINA
INST. ELECTRICAS

ESCALA:

1:20

FECHA:

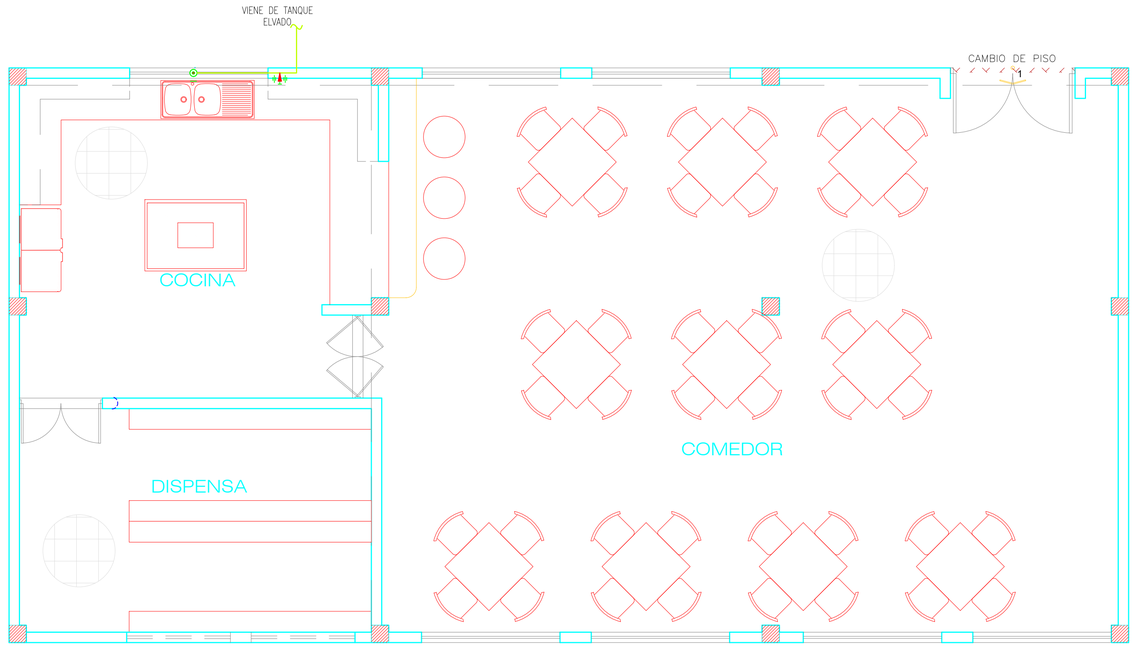
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:

CAMED

CM-04



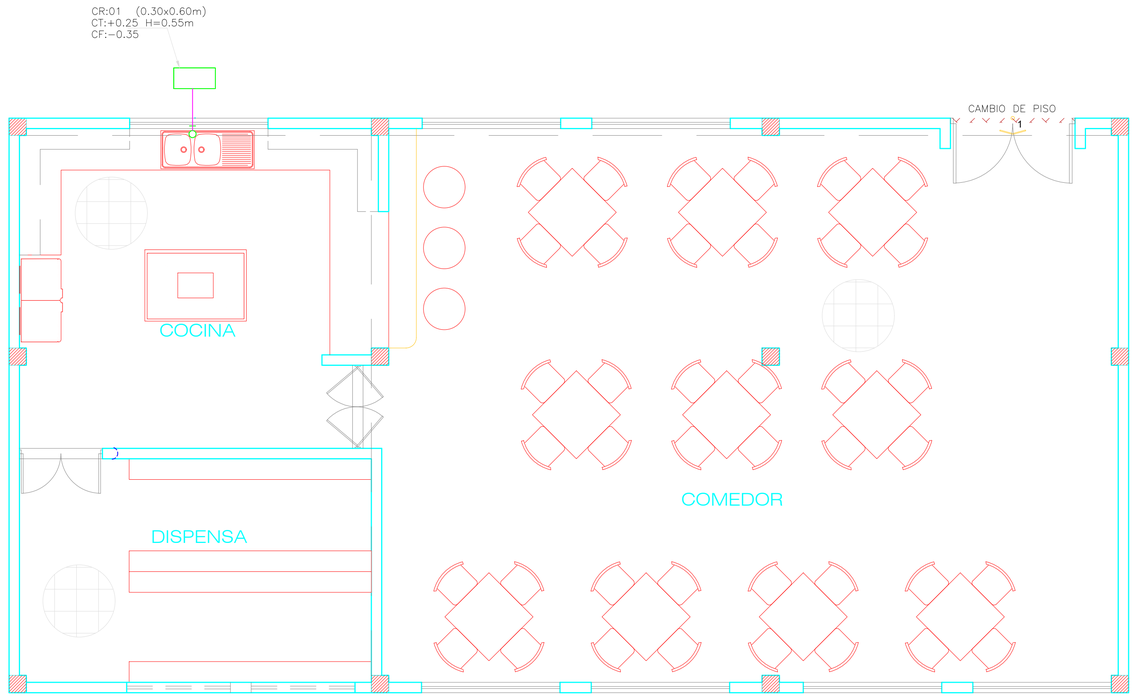
RED DE AGUA POTABLE

ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

1. LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA SERÁN DE PVC, CLASE 10, UNIÓN A PRESIÓN DE ACUERDO A NORMA NTP 399.002.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS SERÁN IMPERMEABILIZADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES y RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
3. LAS TUBERIAS ENTERRADAS DE AGUA IRAN A UNA PROFUNDIDAD DE 0.50 M.
4. LAS VÁLVULAS DE CONTROL DE INTERIORES SE INSTALARÁN EN PARED, ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES, LAS UNIONES SERÁN DE 1"Ø" CON ASIENTO DE BRONCE.
5. LAS VÁLVULAS DE INTERIORES SE ALOJARÁN EN CAJUELAS CON MARCO Y TAPA METÁLICA CON CERRADURA TIPO PLUSH BOTTOM Y LLAVE MAESTRA.
6. LAS VALVULAS DE CONTROL SE INSTALARAN EN PISO ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES
7. LAS VALVULAS DE CONTROL SE ALOJARAN EN CAJUELAS CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO
8. LAS VÁLVULAS SERÁN DE BRONCE CON MARCA DE FÁBRICA Y PRESIÓN DE TRABAJO MINIMA DE 16 BAR.
9. LAS SALIDAS A LOS APARATOS SANITARIOS SERÁN DE FIERRO GALVANIZADO QUE SE CUBRIRÁN DURANTE LAS PRUEBAS PROVISIONALMENTE CON TAPONES ROSCADOS DEL MISMO MATERIAL.
10. SE REALIZARÁ LA PRUEBA HIDRÁULICA ANTES Y DESPUÉS DE LA COBERTURA DE LAS TUBERÍAS A UNA PRESIÓN DE 100Lbs/pulg2 POR UN PERIODO DE 60 MINUTOS.
11. LA DESINFECCIÓN DE LA TUBERÍA SE REALIZARÁ CON COMPUESTOS DE CLORO DISUELTO LA QUE SERÁ INYECTADA EN UN DOSAJE DE 50ppm. EL PERIODO DE RETENCIÓN SERÁ DE 24 HORAS, EL CLORO RESIDUAL SERÁ DE 5ppm.

LEYENDA - AGUA POTABLE

BLOQUE	DESCRIPCION
	TUBERIA PROYECTADA DE AGUA FRIA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE SUBE
	TEE BAJA
	CODO 90 SUBE
	CODO 90 BAJA
	UNION UNIVERSAL
	VALVULA DE CONTROL HORIZONTAL
	VALVULA DE CONTROL VERTICAL



RED DE DESAGUE

ESPECIFICACIONES TECNICAS - DESAGUE

1. LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERAN DE PVC-CLASE PESADA, SEGUN NORMA DE FABRICACION NTP 399.003, SERAN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL Y EN LOS DIAMETROS INDICADOS EN PLANTA.
2. LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERAN DE PVC-CLASE LIVIANA SEGUN SEGUN NORMA DE FABRICACION NTP 399.003, SERAN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL Y EN LOS DIAMETROS INDICADOS EN PLANTA.
3. LAS MONTANTES DE DESAGUE Y LAS TUBERIAS DE VENTILACION QUE LLEGUEN A LA AZOTEA, DEBERAN SER UNIDAS Y PROLONGADAS PARA TERMINAR VENTILADO EN PARED.
4. LAS CAJAS DE REGISTROS SERAN DE CONCRETO ARMADO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRA SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO EN QUE SE INSTALE.
5. LAS TUBERIAS PARA DESAGUE INTERIOR TENDRAN UNA PENDIENTE MINIMA DE 1%, EN DIAMETROS DE 4" Y MAYORES; Y NO MENOR DE 1.5% EN DIAMETROS DE 3" E INFERIORES.
6. TODAS LAS TUBERIAS QUE ESTEN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERAN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO POBRE (MEZCLA 1:10).
7. LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE LLENARAN DE AGUA, DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS, PERMANECIENDO EN DUCTO (24hrs) SIN PERMITIR ESCAPES.
8. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERAN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
9. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.

LEYENDA - DESAGUE

BLOQUE	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGOE PVC-CLASE PESADA
	TUBERIA DE VENTILACION PVC-CLASE LIVIANA
	TEE SUBE
	CODO 90 SUBE
	CODO 90 BAJA
	TRAMPA "P"
	REGISTRO EN PISO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	YEE SIMPLE
	CODO 45°
	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACION

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS

ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

COCINA
INST. SANITARIAS

ESCALA:

1:20

FECHA:

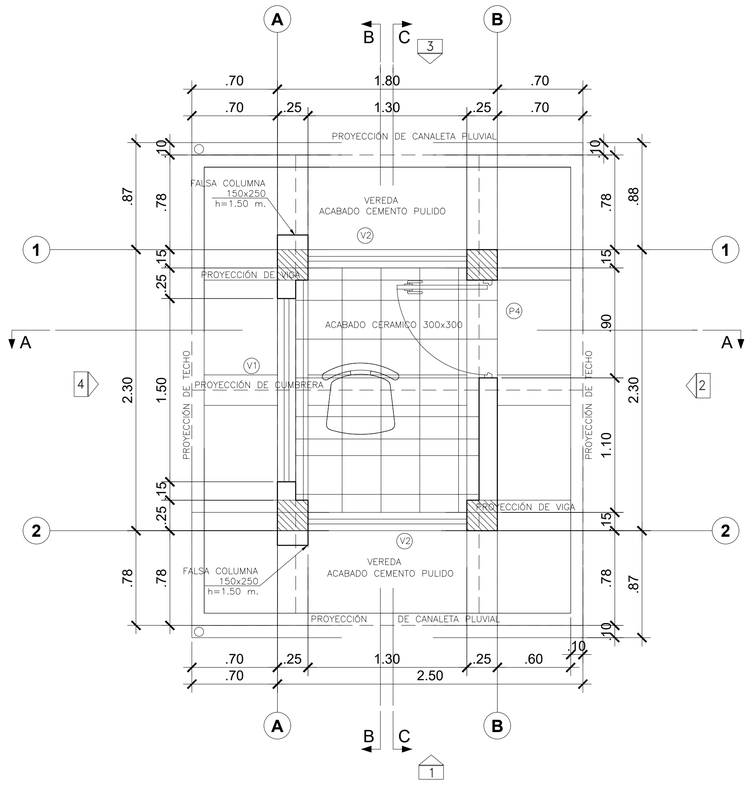
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

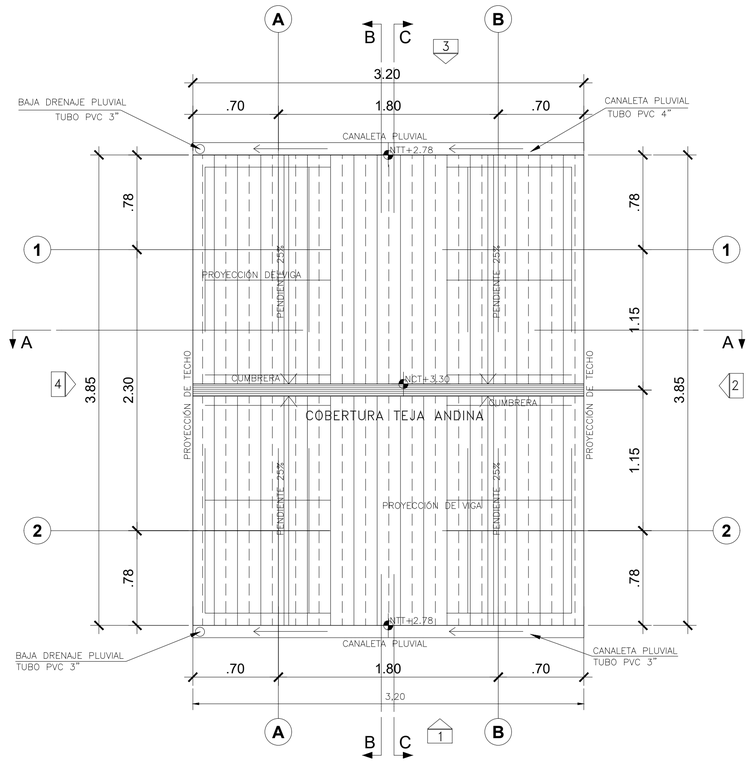
DIBUJO:

CAMED

CM-05



CASETA DE CONTROL
PLANTA DISTRIBUCIÓN
1:25



CASETA DE CONTROL
PLANTA DE TECHOS
1:25

CUADRO DE ACABADOS

AMBIENTE \ ACABADO	MUROS	TARRAJEO DE MUROS	PINTURA LATEX LAVABLE COLOR MARFIL	PISOS	CERAMICO COLOR MARFIL 300x300	CONTRAZÓCALO	CERAMICO 300x300, H=0.10	CIELO RASO	TARRAJEADO Y PINTADO CON PINTURA LATEX COLOR BLANCO	COBERTURA	TEJA ANDINA COLOR ROJO 1140 x 720 mm	CARPINTERIA DE MADERA	PUERTA EXTERIOR CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO	VIDRIOS Y OTROS	CRISTAL TEMPLADO INCOLORO DE 6 mm
OFICINA CASETA DE CONTROL															
OFICINA		●	●		●		●		●		●		●		●

CUADRO DE VANOS

COD	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR	CANT.	TIPO	CARACTERÍSTICAS
P4	800	2100	–	01	PUERTA BATIENTE C/ VISOR DE UNA HOJA.	PUERTA CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO (MDF) ACABADO EN BARNIZ MARINO MATE NATURAL
V1	1500	1300	1100	01	VENTANA BATIENTE	VENTANA BATIENTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.
V2	1300	1300	1100	02	VENTANA BATIENTE	VENTANA BATIENTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
ARQUITECTURA (PLANTA) CASETA DE CONTROL

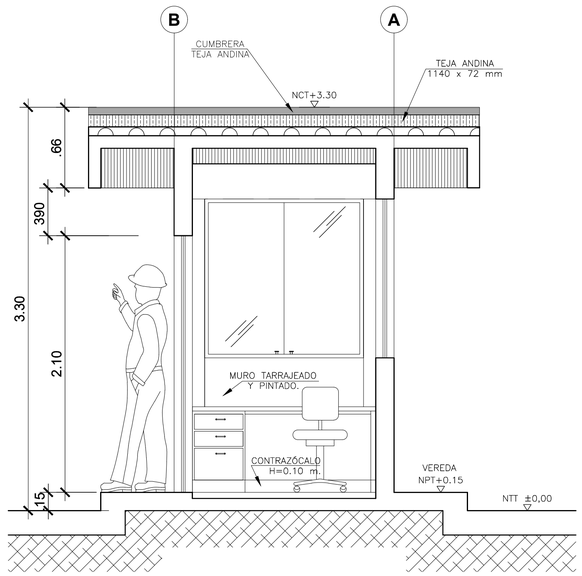
ESCALA:
1:25

FECHA:
JUNIO, 2019

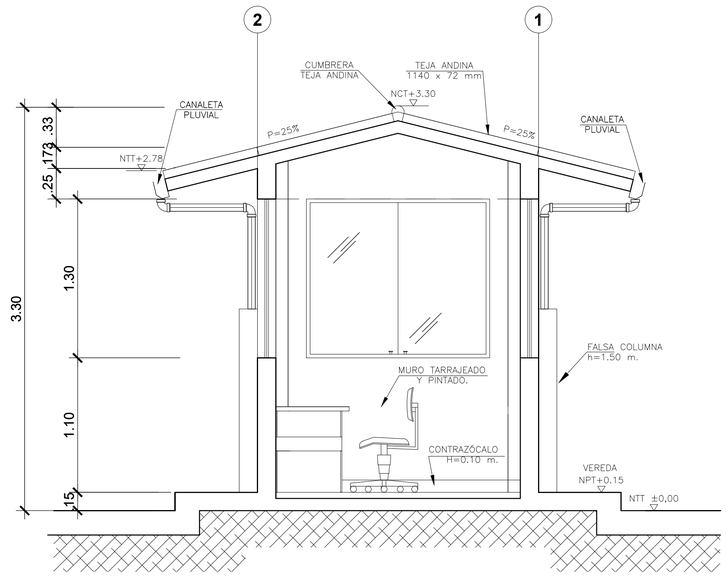
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

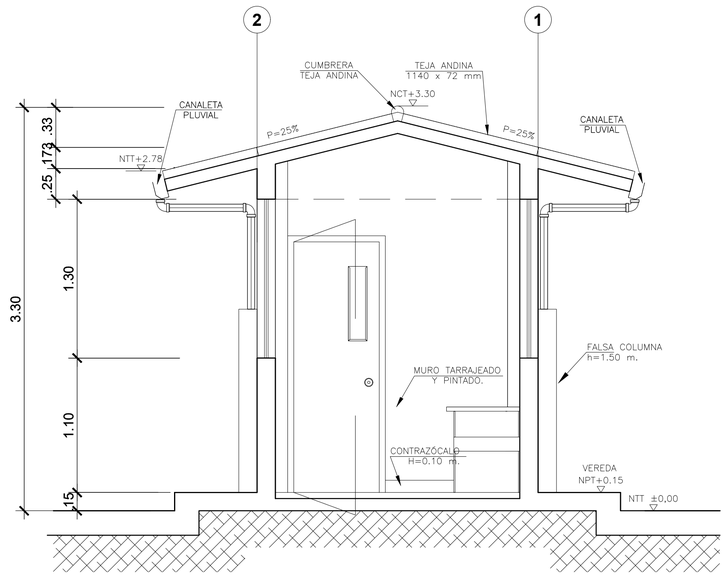
CC-01



CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

ARQUITECTURA (CORTES) CASETA DE CONTROL

ESCALA:

1:25

FECHA:

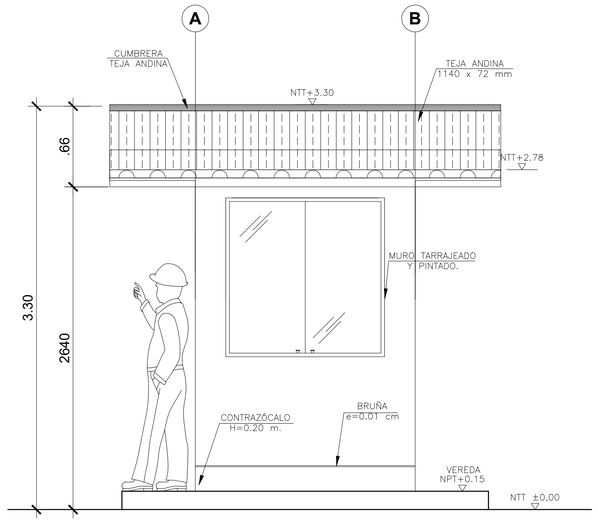
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

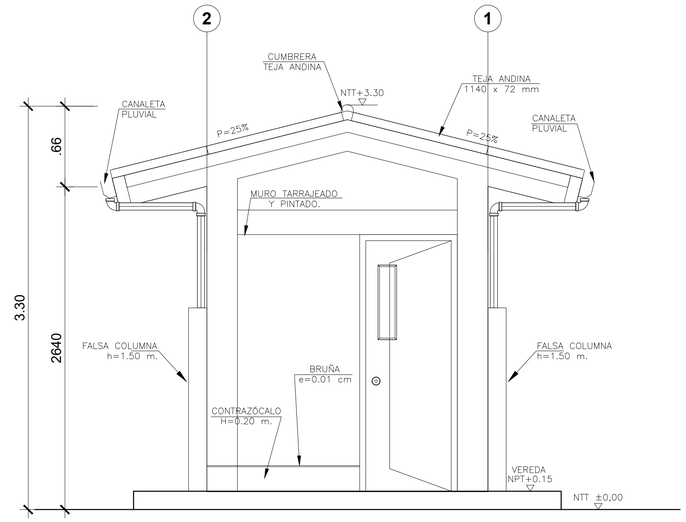
DIBUJO:

CAMED

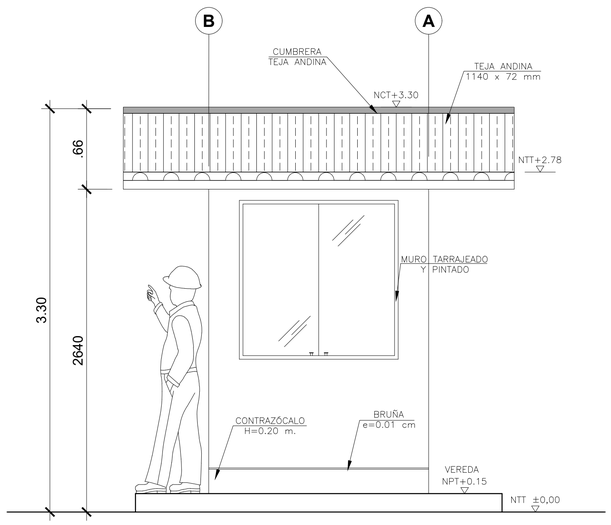
CC-02



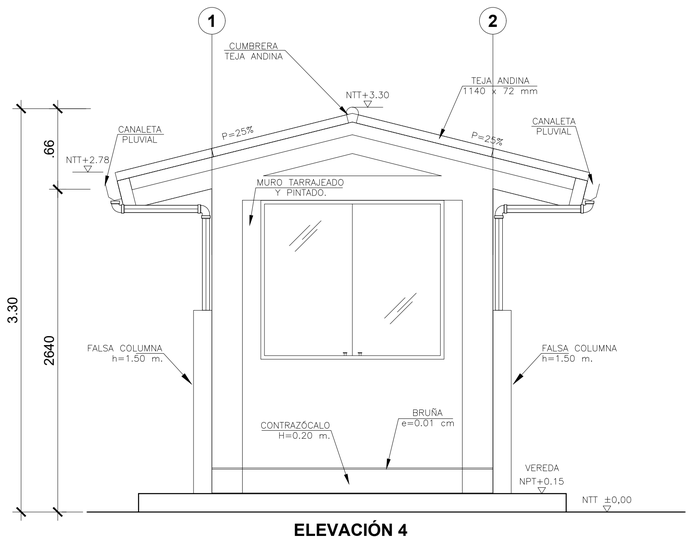
ELEVACIÓN 1



ELEVACIÓN 2



ELEVACIÓN 3



ELEVACIÓN 4

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

ARQUITECTURA (ELEVACIONES) CASETA DE CONTROL

ESCALA:

1:25

FECHA:

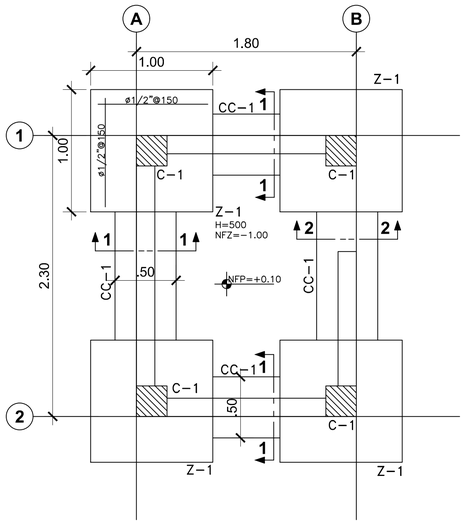
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

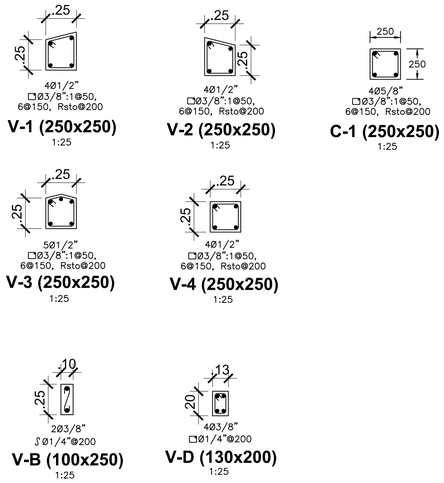
DIBUJO:

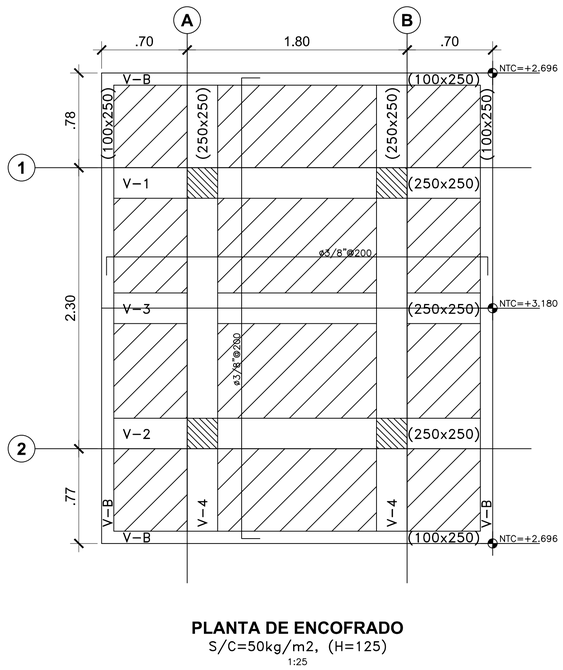
CAMED

CC-03

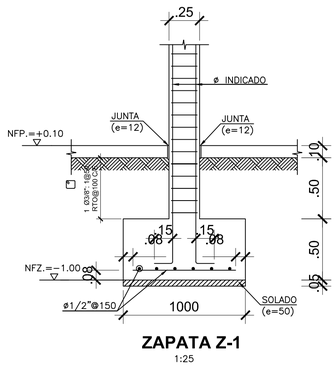


PLANTA DE CIMENTACION
1:25

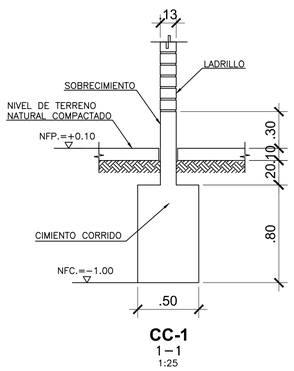




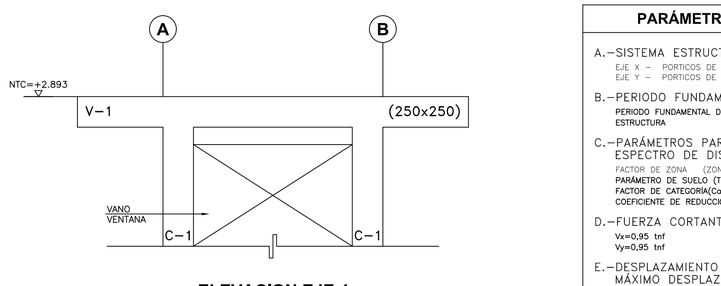
PLANTA DE ENCOFRADO
S/C=50kg/m2, (H=125)
1:25



ZAPATA Z-1
1:25



CC-1
1-1
1:25



ELEVACION EJE-1
1:25

PARÁMETROS SISMORESISTENTES

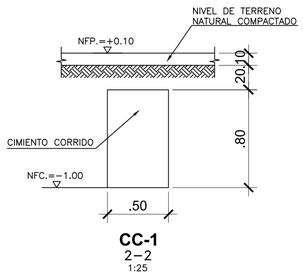
A.-SISTEMA ESTRUCTURAL SISMO-RESISTENTE:
EJE X - PORTICOS DE CONCRETO ARMADO.
EJE Y - PORTICOS DE CONCRETO ARMADO.

B.-PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION:
PERIODO FUNDAMENTAL DE LA ESTRUCTURA: TX= 0.17s. TY= 0.17s.

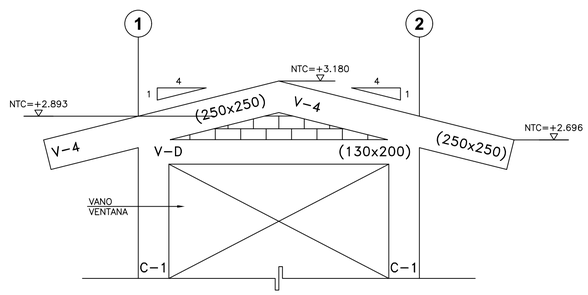
C.-PARÁMETROS PARA DEFINIR FUERZA SÍSMICA O ESPECTRO DE DISEÑO.
FACTOR DE ZONA (ZONA 4): Z=0,40
PARÁMETRO DE SUELO (TIPO S2) S=1.20 , TP=0,6s. TL=2,0s.
FACTOR DE CATEGORÍA(Cat C): U=1.0
COEFICIENTE DE REDUCCIÓN: EJE X Rx=8 EJE Y Ry=8

D.-FUERZA CORTANTE:
Vx=0,95 tnf
Vy=0,95 tnf

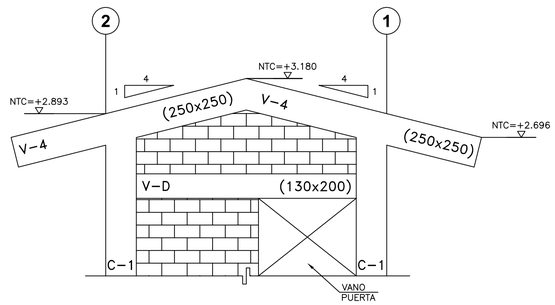
E.-DESPLAZAMIENTO MÁXIMO DEL ÚLTIMO NIVEL Y MÁXIMO DESPLAZAMIENTO RELATIVO DE ENTRE PISO
DESPLAZAMIENTOS MÁXIMOS DE ÚLTIMO NIVEL: DIRECCIÓN X-X dx= 4.8mm
DIRECCIÓN Y-Y dy= 4.7mm
DESPLAZAMIENTOS RELATIVOS MÁXIMO DE ENTRE PISO: DIRECCIÓN X-X drx=0.0015h
DIRECCIÓN Y-Y dry=0.0014h



CC-1
2-2
1:25



ELEVACION EJE-A
1:25



ELEVACION EJE-B
1:25

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
CASETA DE CONTROL
PLANO DE ESTRUCTURAS

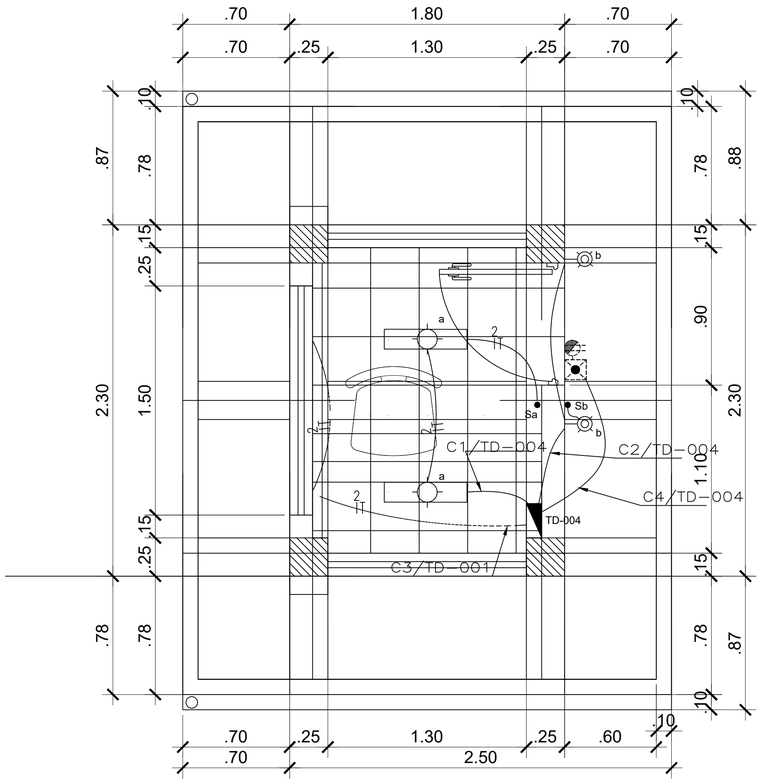
ESCALA:
1:25

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

CC-04



LEYENDA		
ÍTEM	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO
F1		LUMINARIA TIPO WALLPACK, SIMILAR MODELO RSP2 2x26W DE JOSFEL. INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNETICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LAMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS AHORRADORAS DE 26W, 230V, 60Hz
F2		LUMINARIA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES, DE TIPO HERMÉTICA, PARA ADOSAR Y/O SUSPENDER, INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNÉTICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEALES DE 36W, 6500°K, IRC 70%. SIMILAR AHR 2x36W DE JOSFEL.
SW1	S_a	INTERRUPTOR BIPOLAR 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/1SR, 1 DADO 5001. a, INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a.
SW2	$S_{a,b}$	INTERRUPTOR BIPOLAR DOBLE 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, 2 DADOS 5001. a, b INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a, b.
R1	$\ominus^{T}$	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS, SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, DADOS 5028.
R2	$\ominus^{T}_{PA}$	TOMACORRIENTE BIPOLAR CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, PROTEGIDO CONTRA AGUA (IP55), ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: MAGIC, TAPA PARA CAJA DE EMPOTRAR ESTANDAR 25943, 3 DADOS 5028.
	⊠	CAJA DE PASE DE FIERRO GALVANIZADO 100x100x50mm, CON "KO" PARA TUBERÍA DE 20mmØ COMO MÍNIMO.
		CONDUIT PVC-P DE 20mmØ, EMPOTRADO EN TECHO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
		CONDUIT PVC-P DE 20mmØ, EMPOTRADO EN PISO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
	$^{2}_{1T}$	EL NÚMERO INDICA LA CANTIDAD DE CONDUCTORES Y "T" EL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.

NOTAS:

1. TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EXPRESADAS EN METROS
2. ESTE PLANO ES VALIDO SOLO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
3. TODAS LAS INSTALACIONES DEBERÁN REALIZARSE EN CONFORMIDAD CON LA NORMA NEC (NATIONAL ELECTRIC CODE) VIGENTE Y EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD 2006 UTILIZACION.
4. EN TODA LA RED DE ALIMENTACIÓN, LAS SALIDAS SERÁN CON TOMACORRIENTES DOBLES.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
CASETA DE CONTROL INST. ELECTRICAS

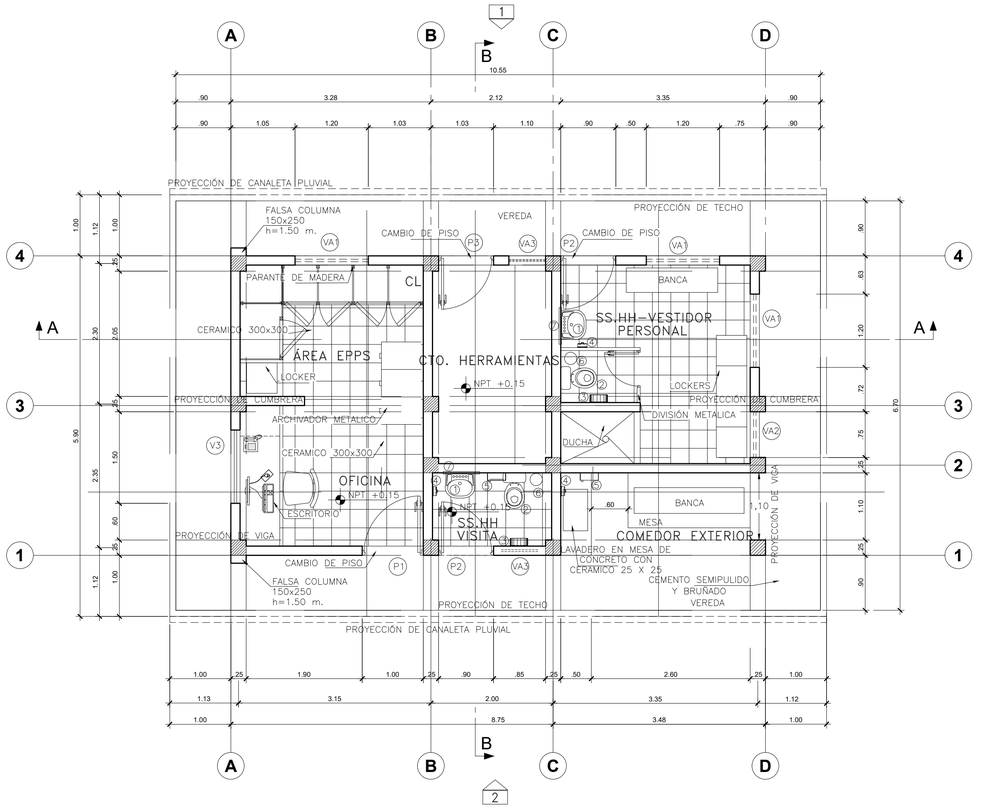
ESCALA:
1:20

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

CC-05



APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

COD.	ITEM	CANT. (*)	DESCRIPCION
1	LAVATORIO EN PARED	2	MODELO ESTANDAR EMPOTRADO EN COLOR BLANCO /LOSA NACIONAL MARCA TRÉBOL O SIMILAR.
2	INODORO TANQUE BAJO	2	MODELO AMERICA, CON SALIDA DUAL EN COLOR BLANCO O SIMILAR.
3	DISPENSADOR PAPEL HIGIENICO	2	MODELO JUMBO, MATERIAL ACERO INOXIDABLE, ACABADO EN ACERO SATINADO – MARCA LEEYES O SIMILAR.
4	DISPENSADOR JABON LIQUIDO	3	MATERIAL ACERO INOXIDABLE, ACABADO EN ACERO SATINADO, CAPACIDAD 1200 ml – MARCA LEEYES O SIMILAR.
5	DISPENSADOR PAPEL TOALLA	2	MATERIAL ACERO INOXIDABLE, ADOSADO EN SUPERFICIE – MARCA LEEYES O SIMILAR.
6	PAPELERA	2	CUBO CIRCULAR PLÁSTICO .205 x .185
7	ESPEJO	2	BISELADO ADOSADO DE 0.60x0.80 m, e=4mm

(*) CANTIDAD EN ESTE PLANO

CUADRO DE ACABADOS

AMBIENTE \ ACABADO	MUROS	TARRAJEO DE MUROS	PINTURA LATEX LAVABLE COLOR MARFIL	PISOS	CERAMICO COLOR MARFIL 0.30X0.30	CEMENTO SEMIPULIDO Y BRUÑADO	CONTRAZÓCALO	CERÁMICO 0.30X0.30, H=0.10	CEMENTO PULIDO H=0.10	ZÓCALO	CERAMICO COLOR MARFIL 0.30X0.30 H=2.10 / H= 1.80	CIELO RASO	TARRAJEADO Y PINTADO CON PINTURA LATEX COLOR BLANCO	COBERTURA		CARPINTERIA DE MADERA	PUERTA EXTERIOR CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO	PUERTA EXTERIOR CONTRAPLACADA CON REJILLA	VIDRIOS Y OTROS	CRISTAL TEMPLADO INCOLORO DE 6 mm	ESPEJO SEMIDOBLE BISELADO ADOSADO e= 4mm	CARPINTERIA METÁLICA	DIVISIÓN DE INODORO H=1.80 FE e= 4mm
OFICINA CASETA ADMINISTRATIVA																							
OFICINA + ÁREA DE EPPS		●	●		●			●					●		●		●			●			
SS.HH VISITAS		●	●		●						●		●		●			●		●	●		
CUARTO DE HERRAMIENTAS		●	●			●			●				●		●		●			●			
SS.HH. – VESTIDOR DEL PERSONAL		●	●		●						●		●		●			●		●	●		●
COMEDOR EXTERIOR(ABIERTO)		●	●		●			●			●		●		●								

CUADRO DE VANOS

COD	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR	CANT.	TIPO	CARACTERÍSTICAS
P1	1.00	2.10	–	01	PUERTA BATIENTE DE UNA HOJA	PUERTA CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO (MDF) ACABADO EN BARNIZ MARINO MATE NATURAL
P2	0.90	2.10	–	02	PUERTA BATIENTE DE UNA HOJA C/ REJILLA	PUERTA CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO (MDF) ACABADO EN BARNIZ MARINO MATE NATURAL
P3	0.90	2.10	–	01	PUERTA BATIENTE DE UNA HOJA	PUERTA CONTRAPLACADA TIPO AGLOMERADO (MDF) ACABADO EN BARNIZ MARINO MATE NATURAL
V3	1.20	1.40	1.40	01	VENTANA BATIENTE	VENTANA BATIENTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.
VA1	1.20	0.40	2.10	03	VENTANA PIVOTANTE C/ APERTURA HORIZONTAL	VENTANA PIVOTANTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.
VA2	0.75	0.40	2.10	01	VENTANA PIVOTANTE C/ APERTURA HORIZONTAL	VENTANA PIVOTANTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.
VA3	0.60	0.40	2.10	02	VENTANA PIVOTANTE C/ APERTURA HORIZONTAL	VENTANA PIVOTANTE DE CRISTAL TEMPLADO 6 mm, SISTEMA MECANICO.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
ARQUITECTURA
CASETA ADMINISTRATIVA

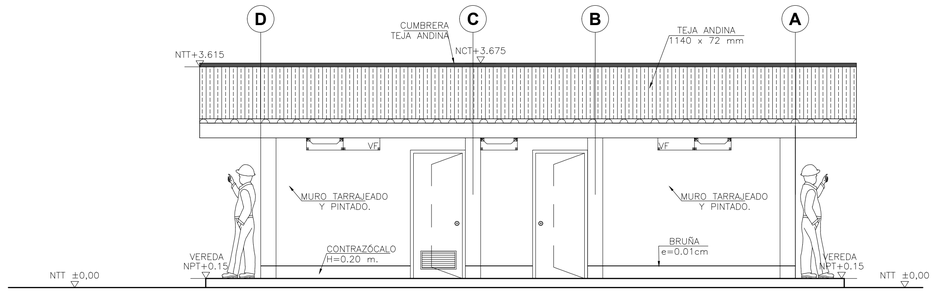
ESCALA:
1:50

FECHA:
JUNIO, 2019

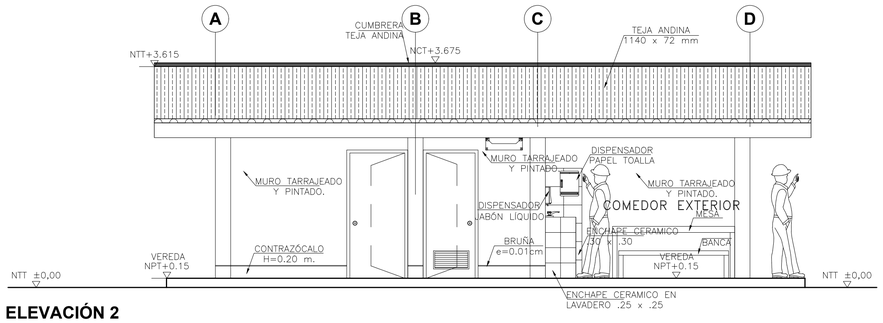
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

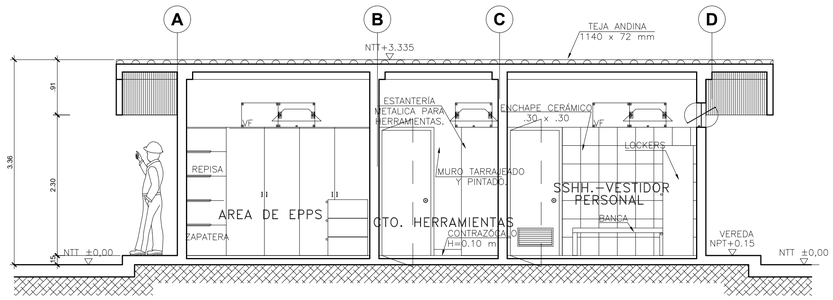
CA-01



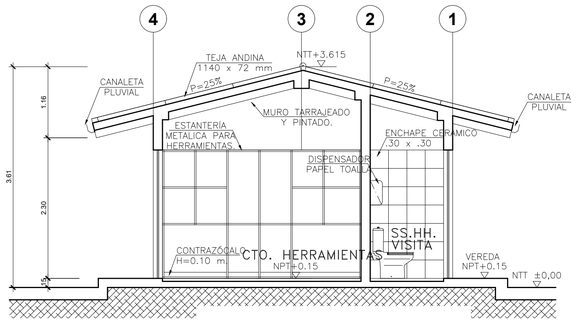
ELEVACIÓN 1



ELEVACIÓN 2



CORTE A-A



CORTE B-B

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
CORTES Y ELEVACIONES CASETA ADMINISTRATIVA

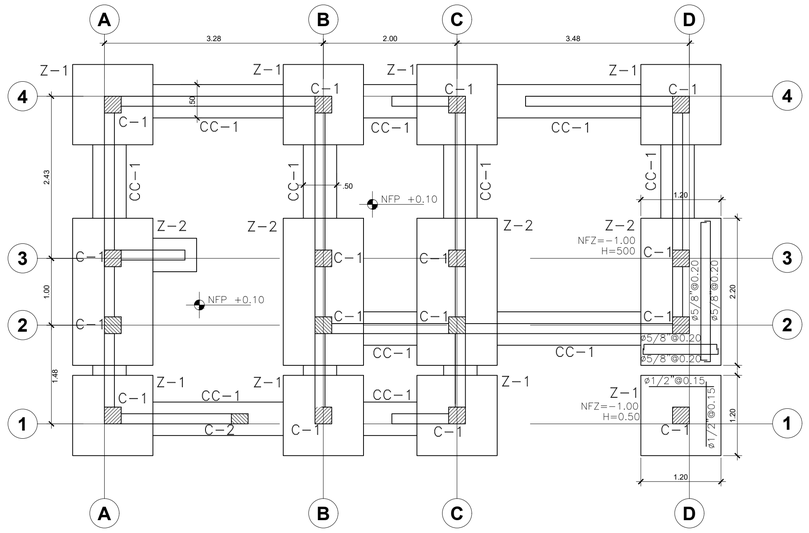
ESCALA:
1:75

FECHA:
JUNIO, 2019

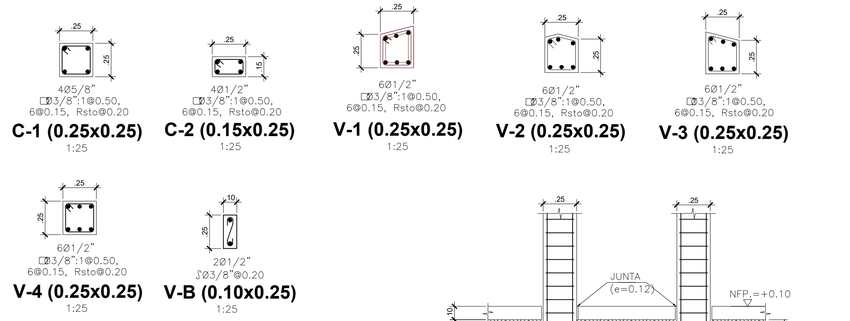
OBSERVACIONES:

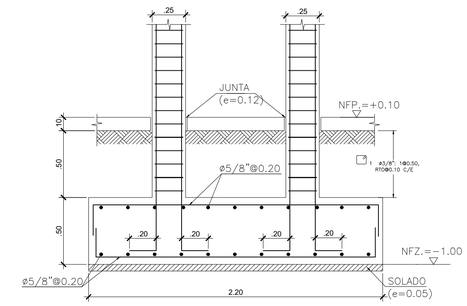
DIBUJO:
CAMED

CA-02

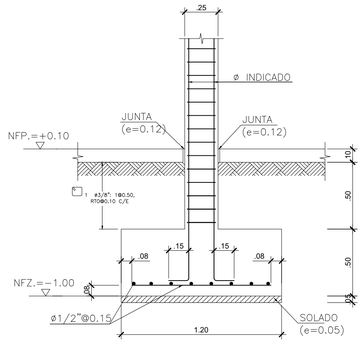


PLANTA DE CIMENTACIÓN
1:50

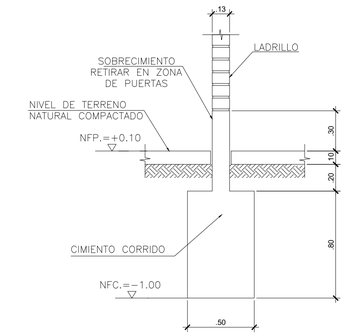




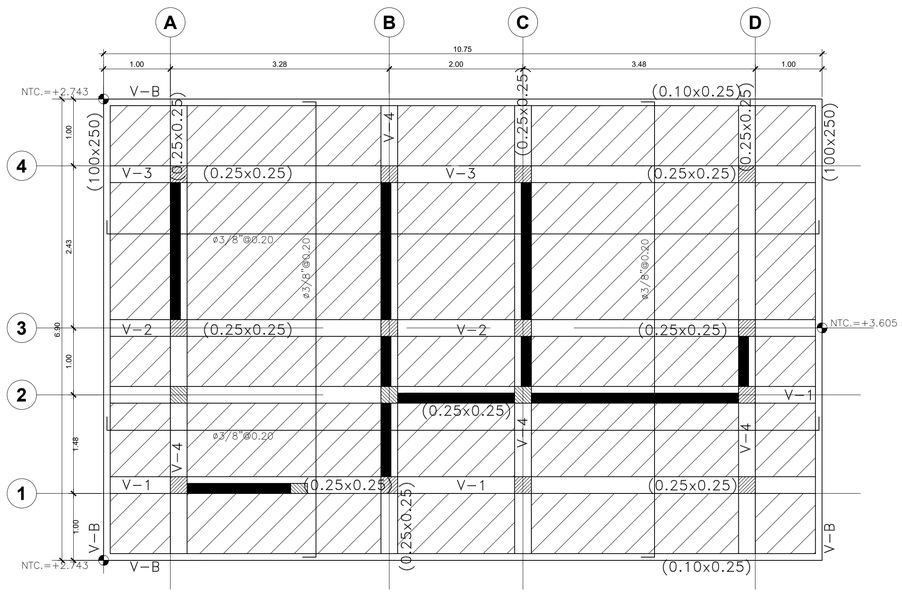
ZAPATA Z-2
1:25



ZAPATA Z-1
1:25



CC-1
1:25



PLANTA DE TECHO
S/C=50kg/m2, (H=0.13)
1:50

FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
ESTRUCTURAS
CASETA ADMINISTRATIVA

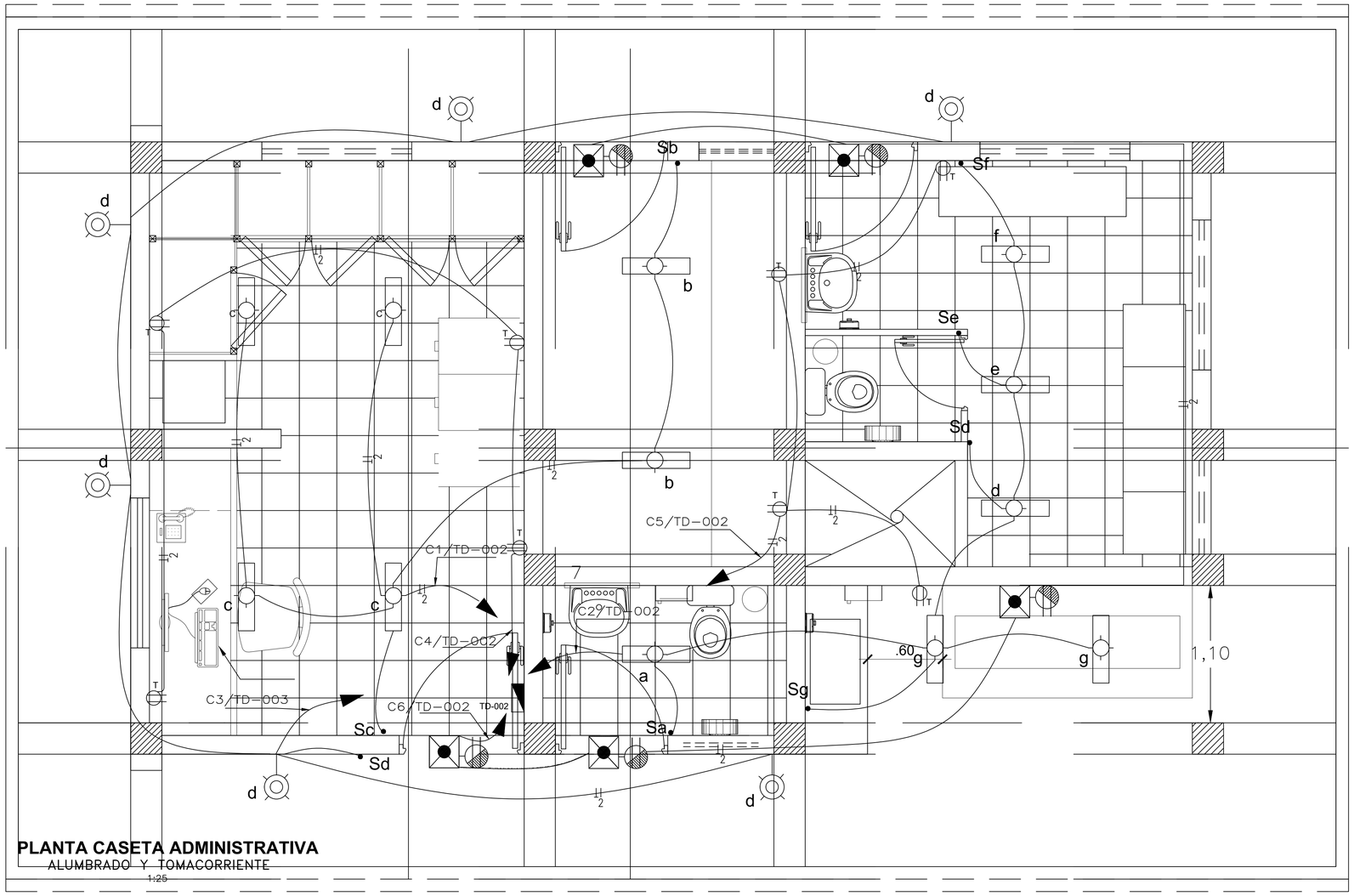
ESCALA:
IDICADA

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

CA-03



PLANTA CASETA ADMINISTRATIVA

ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE

1:25

LEYENDA		
ÍTEM	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO
F1		LUMINARIA TIPO WALLPACK, SIMILAR MODELO RSP2 2x26W DE JOSFEL. INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNETICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LAMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS AHORRADORAS DE 26W, 230V, 60Hz
F2		LUMINARIA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES, DE TIPO HERMÉTICA, PARA ADOSAR Y/O SUSPENDER, INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNÉTICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEALES DE 36W, 6500°K, IRC 70%. SIMILAR AHR 2x36W DE JOSFEL.
SW1	S_a	INTERRUPTOR BIPOLAR 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/1SR, 1 DADO 5001. a, INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a.
SW2	$S_{a,b}$	INTERRUPTOR BIPOLAR DOBLE 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, 2 DADOS 5001. a, b INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a, b.
R1	$\ominus^{T}$	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS, SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, DADOS 5028.
R2	$\ominus^{T}_{PA}$	TOMACORRIENTE BIPOLAR CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, PROTEGIDO CONTRA AGUA (IP55), ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: MAGIC, TAPA PARA CAJA DE EMPOTRAR ESTANDAR 25943, 3 DADOS 5028.
		CAJA DE PASE DE FIERRO GALVANIZADO 100x100x50mm, CON "KO" PARA TUBERÍA DE 20mmØ COMO MÍNIMO.
		CONDUIT PVC-P DE 20mmØ, EMPOTRADO EN TECHO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
		CONDUIT PVC-P DE 20mmØ, EMPOTRADO EN PISO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
	$\overset{2}{\frac{}{T}}$	EL NÚMERO INDICA LA CANTIDAD DE CONDUCTORES Y "T" EL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.

NOTAS:

1. TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EXPRESADAS EN METROS.
2. ESTE PLANO ES VALIDO SOLO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
3. TODAS LAS INSTALACIONES DEBERÁN REALIZARSE EN CONFORMIDAD CON LA NORMA NEC (NATIONAL ELECTRIC CODE) VIGENTE Y EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD 2006 UTILIZACION.
5. PARA NÚMERO DE LUMINARIAS VER MEMORIA DE CÁLCULO DE ILUMINACIÓN.
4. EN TODA LA RED DE ALIMENTACIÓN, LAS SALIDAS SERÁN CON TOMACORRIENTES DOBLES.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
INSTALACIONES ELECTRICAS PLANTA CASETA ADMINISTRATIVA

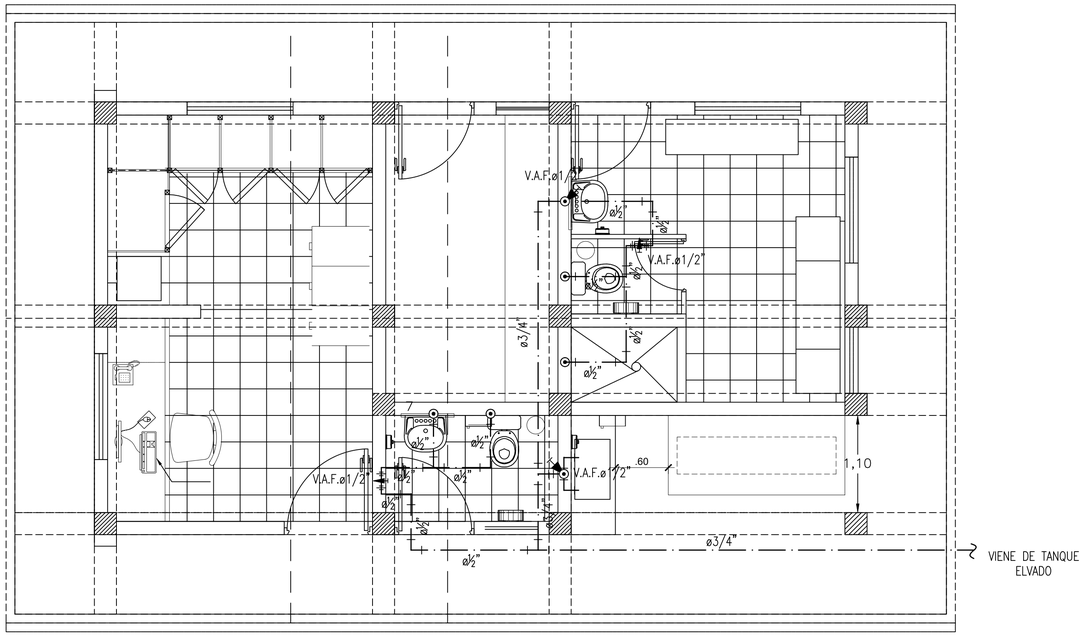
ESCALA:
1:20

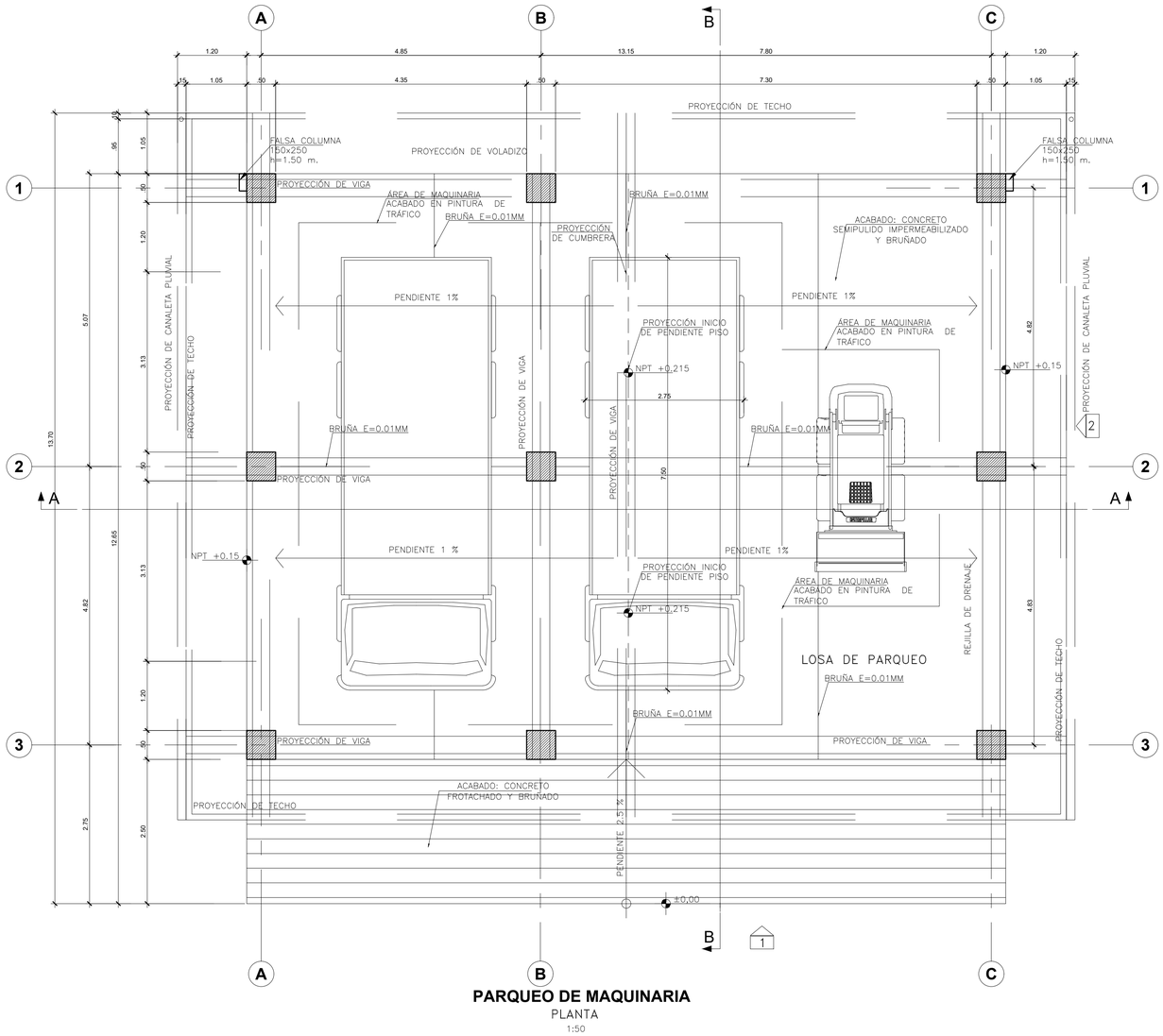
FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

CA-04


V.A.F.ø1/2"
V.A.F.ø1/2"
V.A.F.ø1/2"
V.A.F.ø1/2"
ø3/4"
ø3/4"
ø1/2"
ø1/2"
ø1/2



PARQUEO DE MAQUINARIA

PLANTA

1:50

CUADRO DE ACABADOS

AMBIENTE / ACABADO	COLUMNAS	PISOS	CIELO RASO	COBERTURA	DRENAJE PLUVIAL	PINTURA
	TARRAJEADO Y PINTADO CON PINTURA LATEX COLOR MARFIL	CONCRETO SEMIPULIDO IMPERMEABILIZADO Y BRUÑADO	CONCRETO BARRIDO Y BRUÑADO	TARRAJEADO Y PINTADO CON PINTURA LATEX COLOR BLANCO.	TEJA ANDINA COLOR ROJO 1140 x 720 mm	CANALETA PLUVIAL DE TUBO PVC 4" / MONTANTE DE PVC 3"	PINTURA DE TRÁFICO PARA SEÑALETICA
PARQUEO DE MAQUINARIA							
NAVE O GALPÓN	●	●	●	●	●	●	●

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

ARQUITECTURA (PLANTA) PARQUEO MAQUINARIAS

ESCALA:

1:25

FECHA:

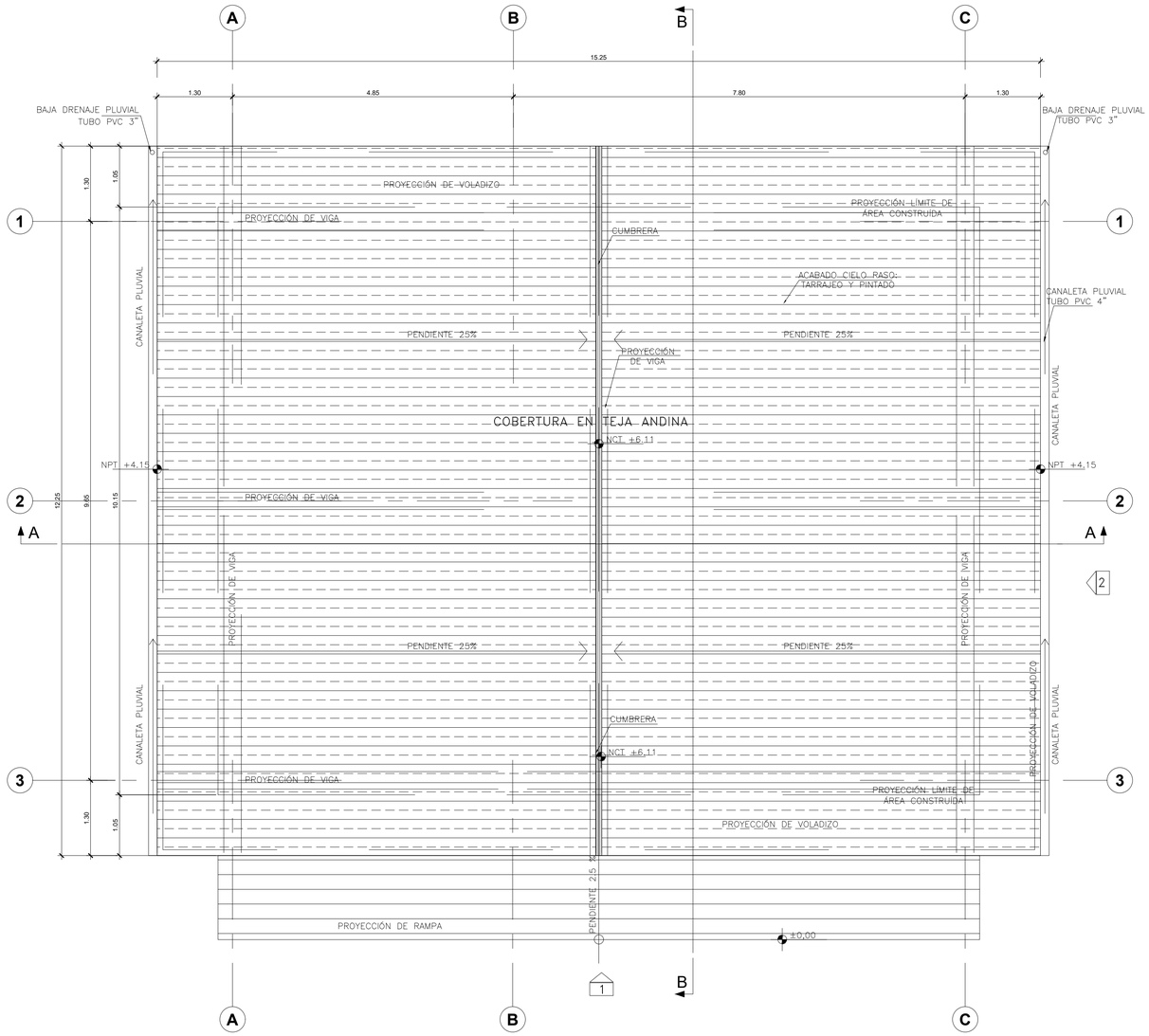
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:

CAMED

PM-01



PARQUEO DE MAQUINARIA

PLANTA DE TECHOS

1:50

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:

ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS

ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:

MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:

ARQUITECTURA (PLANO TECHO) PARQUEO MAQUINARIAS

ESCALA:

1:25

FECHA:

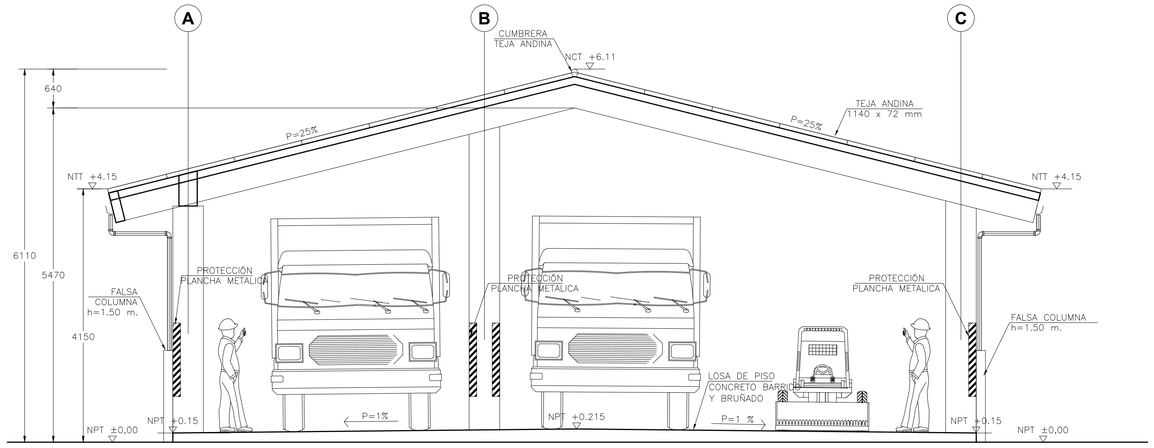
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

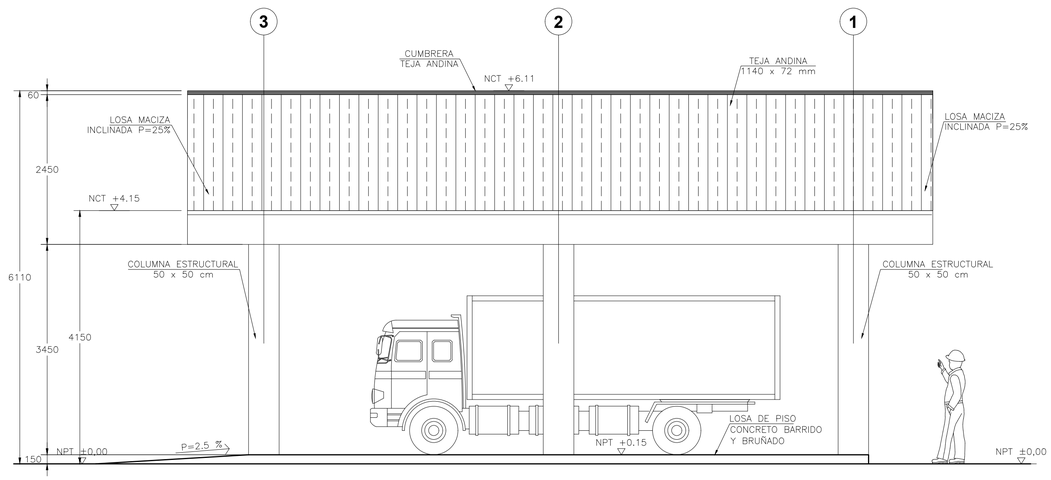
DIBUJO:

CAMED

PM-02



ELEVACIÓN 1
1:50



ELEVACIÓN 2
1:50

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
ARQUITECTURA (ELEVACIONES) PARQUEO DE MAQUINARIA

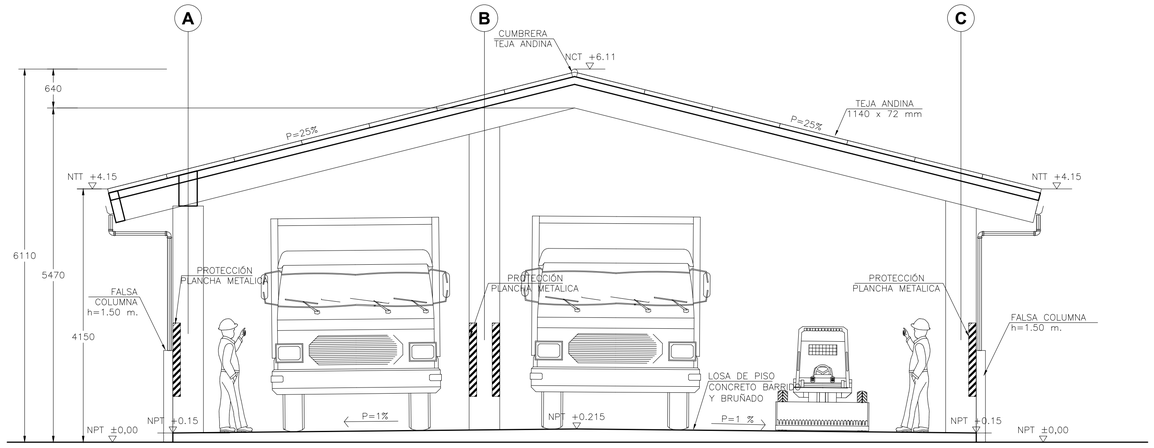
ESCALA:
1:50

FECHA:
JUNIO, 2019

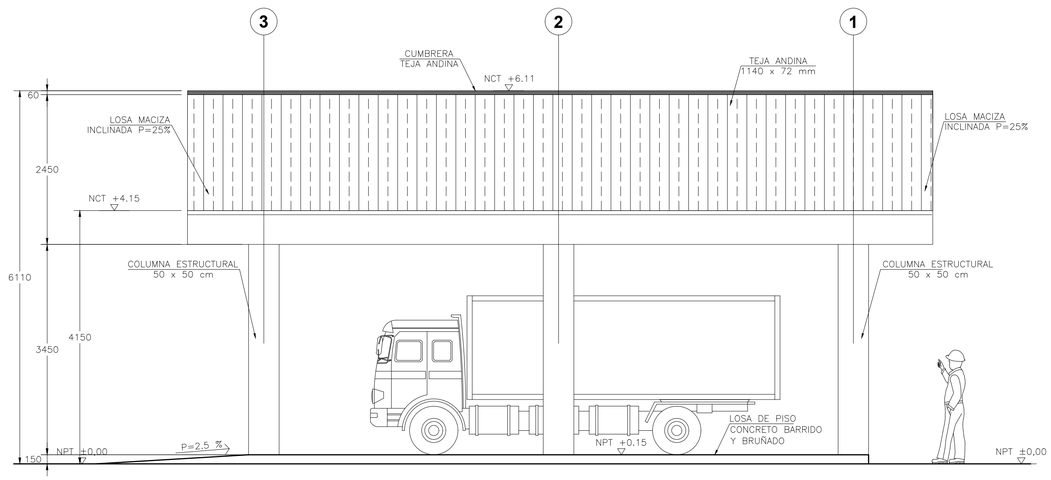
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

PM-04



ELEVACIÓN 1
1:50



ELEVACIÓN 2
1:50

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
ARQUITECTURA (ELEVACIONES) PARQUEO DE MAQUINARIA

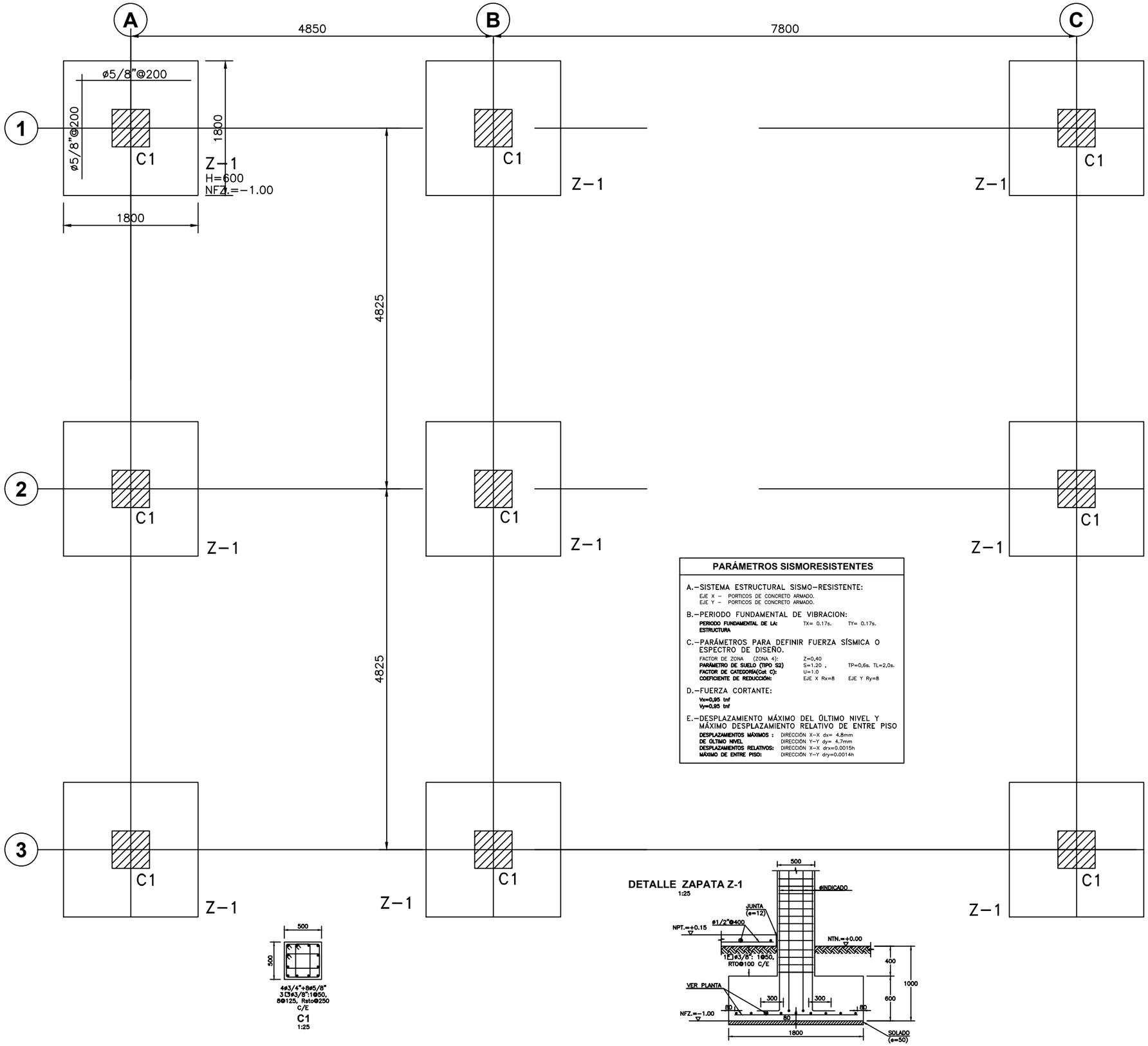
ESCALA:
1:50

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

PM-04



USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
PARQUEO DE MAQUINARIAS PLANO DE CIMENTACION

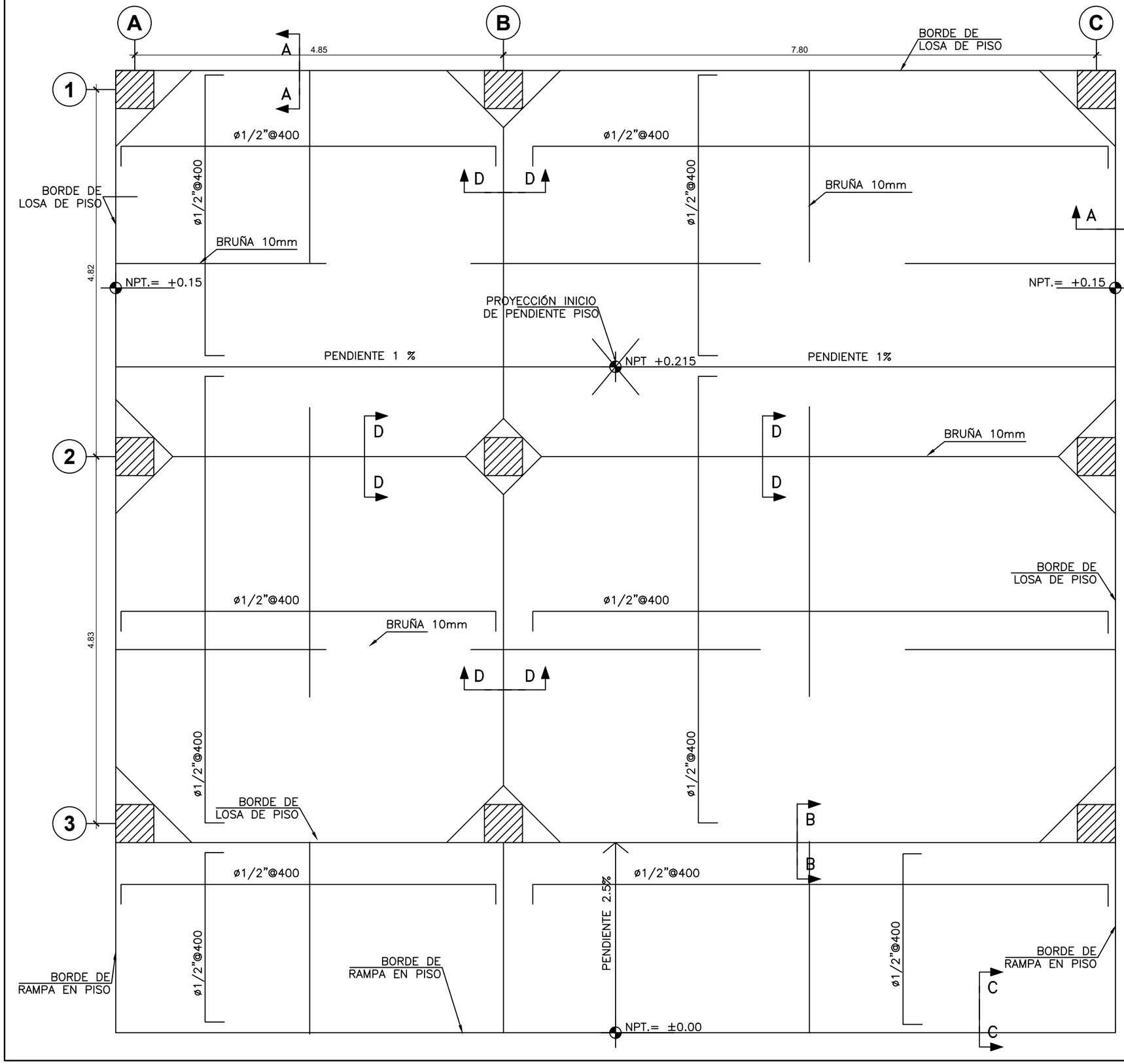
ESCALA:
1:25

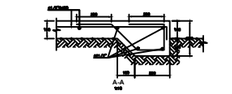
FECHA:
JUNIO, 2019

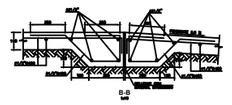
OBSERVACIONES:

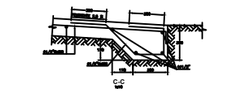
DIBUJO:
CAMED

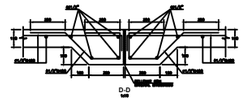
PM-05











USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
PARQUEO DE MAQUINARIAS LOSA DE PISO

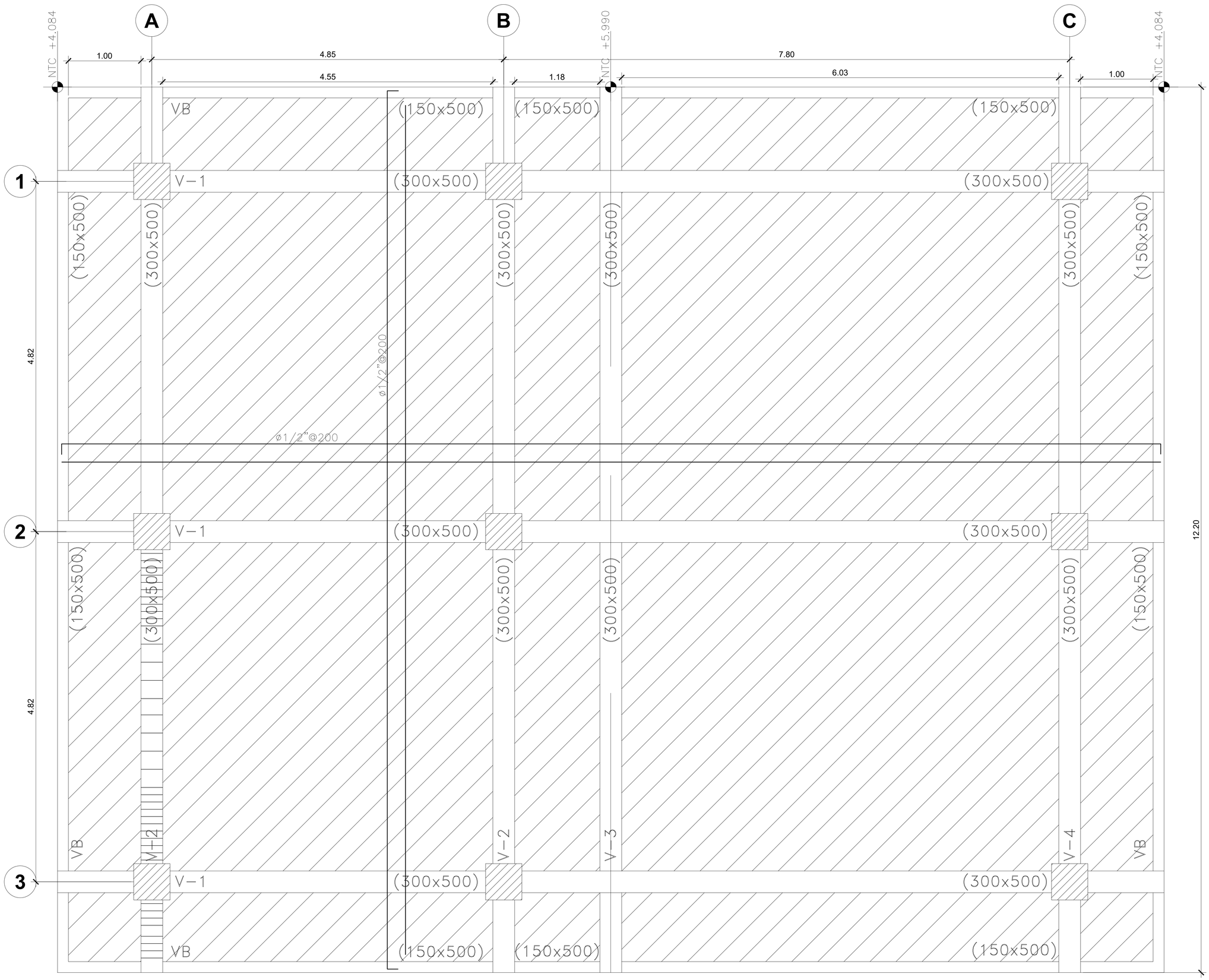
ESCALA:
1:25

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

PM-06



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
PARQUEO DE MAQUINARIAS
ARMADO DE TECHO

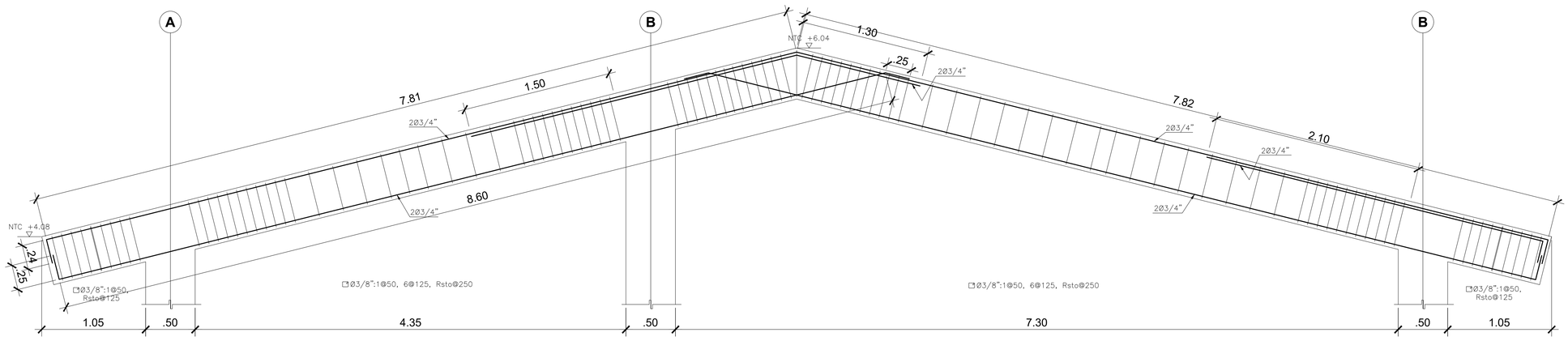
ESCALA:
1:25

FECHA:
JUNIO, 2019

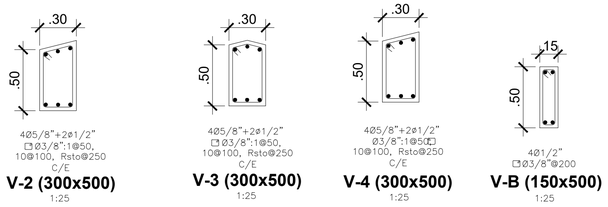
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

PM-07



V-1 (300x500)
1:25



V-2 (300x500)
1:25

V-3 (300x500)
1:25

V-4 (300x500)
1:25

V-B (150x500)
1:25

DETALLE DE LOSA MACIZA DE TECHO
1:25

PARÁMETROS SISMORESISTENTES

A.–SISTEMA ESTRUCTURAL SISMO–RESISTENTE:
EJE X – PORTICOS DE CONCRETO ARMADO.
EJE Y – PORTICOS DE CONCRETO ARMADO.

B.–PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION:
PERIODO FUNDAMENTAL DE LA ESTRUCTURA: TX= 0.17s. TY= 0.17s.

C.–PARÁMETROS PARA DEFINIR FUERZA SÍSMICA O ESPECTRO DE DISEÑO.

FACTOR DE ZONA (ZONA 4):	Z=0,40	
PARÁMETRO DE SUELO (TIPO S2)	S=1.20 ,	TP=0,6s. TL=2,0s.
FACTOR DE CATEGORIA(Cat C):	U=1,0	
COEFICIENTE DE REDUCCIÓN:	EJE X Rx=8	EJE Y Ry=8

D.–FUERZA CORTANTE:
Vx=0,95 tnf
Vy=0,95 tnf

E.–DESPLAZAMIENTO MÁXIMO DEL ÚLTIMO NIVEL Y MÁXIMO DESPLAZAMIENTO RELATIVO DE ENTRE PISO

DESPLAZAMIENTOS MÁXIMOS : DE ÚLTIMO NIVEL	DIRECCIÓN X–X dx= 4.8mm DIRECCIÓN Y–Y dy= 4.7mm
DESPLAZAMIENTOS RELATIVOS: MÁXIMO DE ENTRE PISO:	DIRECCIÓN X–X drx=0.0015h DIRECCIÓN Y–Y dry=0.0014h

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
PARQUEO DE MAQUINARIAS ARMADO DE VIGA

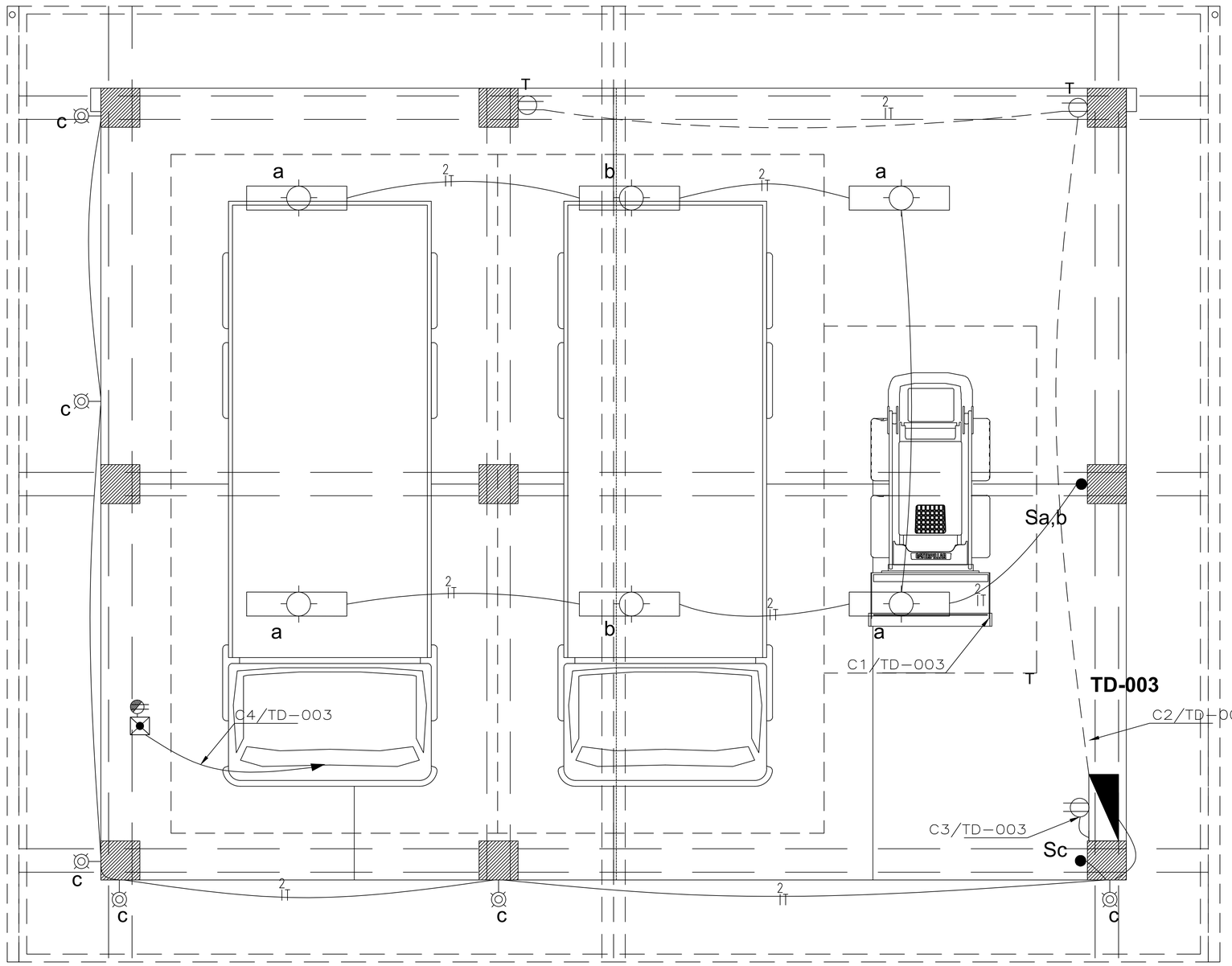
ESCALA:
1:25

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

PM-08



NOTAS:

1. TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EXPRESADAS EN MILÍMETROS.
2. ESTE PLANO ES VALIDO SOLO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
3. TODAS LAS INSTALACIONES DEBERÁN REALIZARSE EN CONFORMIDAD CON LA NORMA NEC (NATIONAL ELECTRIC CODE) VIGENTE Y EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD 2006 UTILIZACION.
4. EN TODA LA RED DE ALIMENTACIÓN, LAS SALIDAS SERÁN CON TOMACORRIENTES DOBLES.

LEYENDA		
ÍTEM	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO
F1		LUMINARIA TIPO WALLPACK, SIMILAR MODELO RSP2 2x26W DE JOSFEL. INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNETICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LAMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS AHORRADORAS DE 26W, 230V, 60Hz
F2		LUMINARIA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES, DE TIPO HERMÉTICA, PARA ADOSAR Y/O SUSPENDER, INCLUYE BALASTO ELECTROMAGNETICO COMPENSADO EN ALTO FACTOR DE POTENCIA, 230V, 60Hz Y DOS LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEALES DE 36W, 6500°K, IRC 70R. SIMILAR AVR 2x36W DE JOSFEL.
SW1	S_a	INTERRUPTOR BIPOLAR 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/1SR, 1 DADO 5001. a, INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a.
SW2	$S_{a,b}$	INTERRUPTOR BIPOLAR DOBLE 16A, 220V, 60HZ, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, 2 DADOS 5001. a, b INDICA CONTROL DE APARATOS IDENTIFICADOS CON a, b.
R1	$\ominus^{T}$	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS, SIMILAR BTICINO, MOD: PLACA 503/2SR, DADOS 5028.
R2	$\ominus^{T}_{PA}$	TOMACORRIENTE BIPOLAR CON ESPIGA A TIERRA, 2P+T, 220VCA, 16A, 60HZ, PROTEGIDO CONTRA AGUA (IP55), ESTANDAR USA, PLACA DE ALUMINIO, SOPORTE PLASTICO, DADOS Y CAJA EN RESINA, MONTAJE EN PARED, INCLUYE ACCESORIOS SIMILAR BTICINO, MOD: MAGIC, TAPA PARA CAJA DE EMPOTRAR ESTANDAR 25943, 3 DADOS 5028.
		CAJA DE PASE DE FIERRO GALVANIZADO 100x100x50mm, CON "KO" PARA TUBERÍA DE 20mmØ COMO MÍNIMO.
		CONDUIT PVC-P DE 20mmØ, EMPOTRADO EN TECHO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
		CONDUIT PVC-P DE 20mmØ, EMPOTRADO EN PISO Ó PARED, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANOS.
	$^{2}_{1T}$	EL NÚMERO INDICA LA CANTIDAD DE CONDUCTORES Y "T" EL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
INS.ELECTRICAS
DE PARQUEO MAQUINARIA

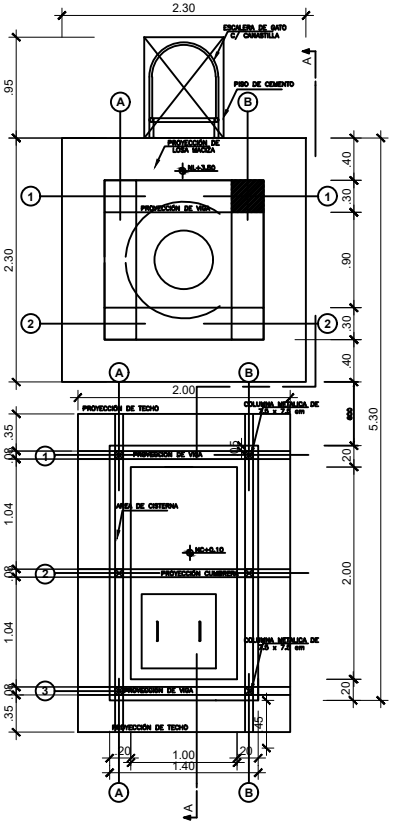
ESCALA:
1:20

FECHA:
JUNIO, 2019

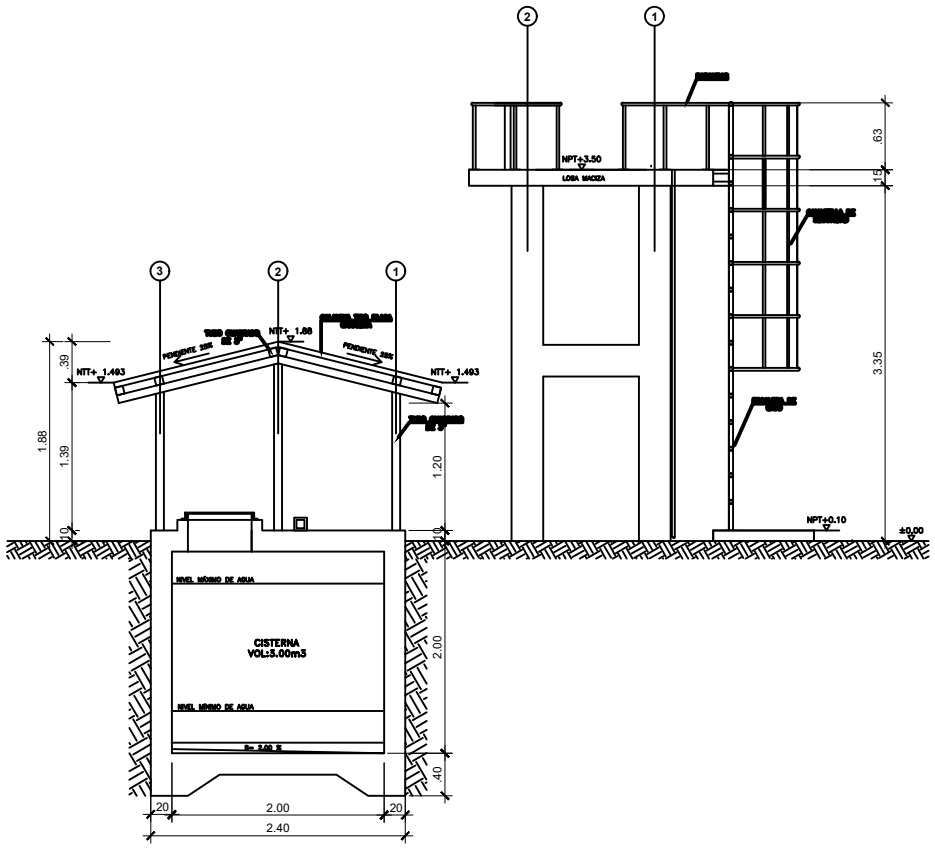
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

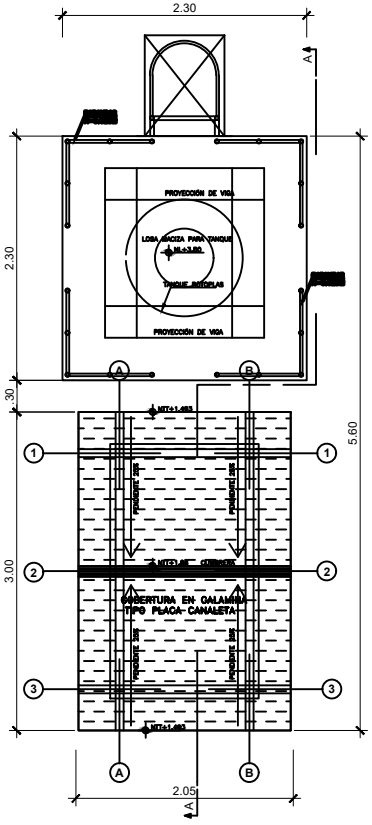
PM-09



PLANTA DISTRIBUCIÓN
CISTERNA–TANQUE ELEVADO
1:20



CORTE A-A - ELEVACIÓN
1:20



PLANTA DE TECHO
CISTERNA–TANQUE ELEVADO
1:20

CUADRO DE ACABADOS

AMBIENTE / ACABADO	COLUMNAS	TARRAJEADO Y PINTADO COLOR MARFIL	PISO	CEMENTO PULIDO FROTACHADO LOSA MACIZA DE TANQUE	COBERTURA	CALAMINA TIPO PLACA CANALETA	CARPINTERIA METÁLICA	COLUMNAS Y VIGAS DE 7.5 x 7.5 CON PINTURA ANTICORROSIVA	ESCALERA DE GATO Y CANASTILLA METÁLICA DE SEGURIDAD STANDAR	BARANDAS METALICAS DE PROTECCIÓN EN LOSA
COBERTURA PARA BOMBAS										
AMBIENTE DE PROTECCIÓN		●		●		●		●	●	●

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
ARQUITECTURA (PLANOS)
CISTERNA Y T.ELEVADO

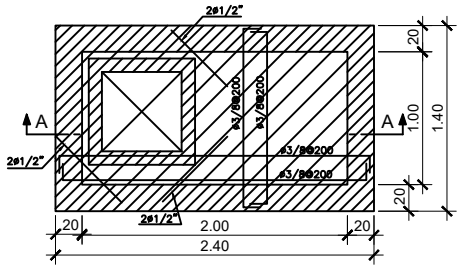
ESCALA:
1:50

FECHA:
JUNIO, 2019

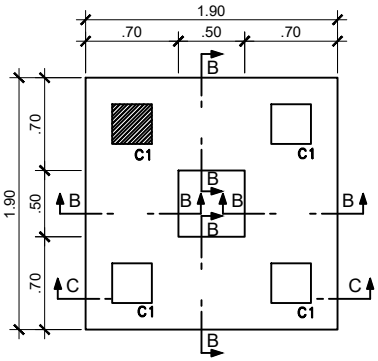
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

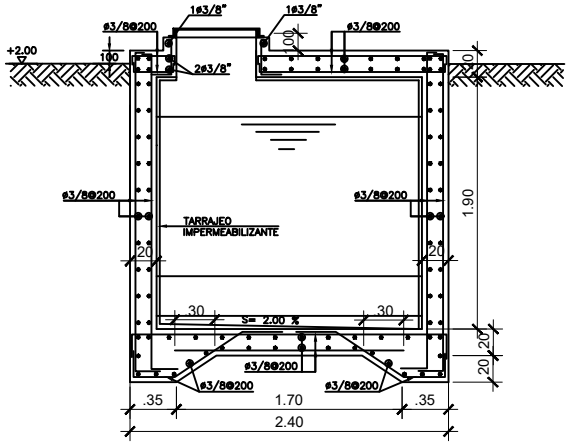
AR-01



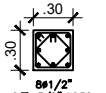
PLANTA TECHO CISTERNA
1:25



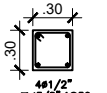
CIMENTACIÓN
1:25



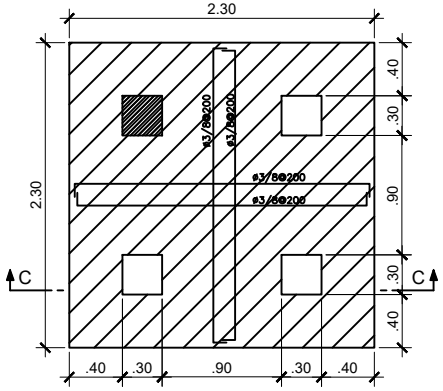
A-A
1:25



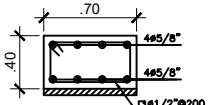
C1
1:25



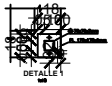
V-1
1:25

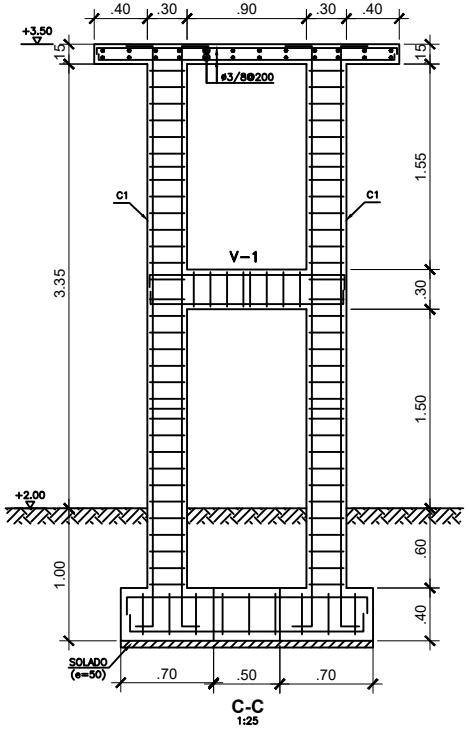


LOSA MACIZA
1:25

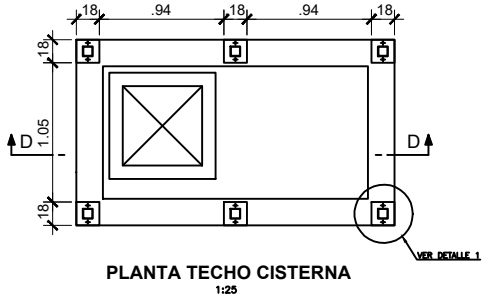


B-B
1:25

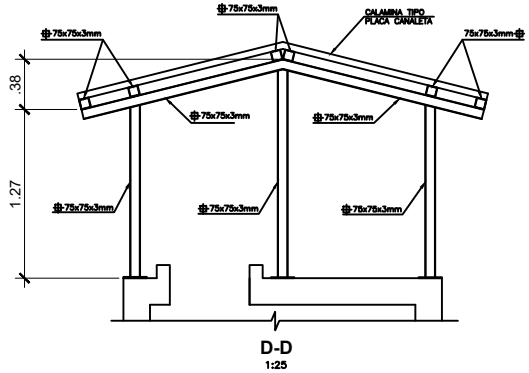




C-C
1:25



PLANTA TECHO CISTERNA
1:25



D-D
1:25

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
CISTERNA-TANQUE ELEVADO PLANTA-CORTES

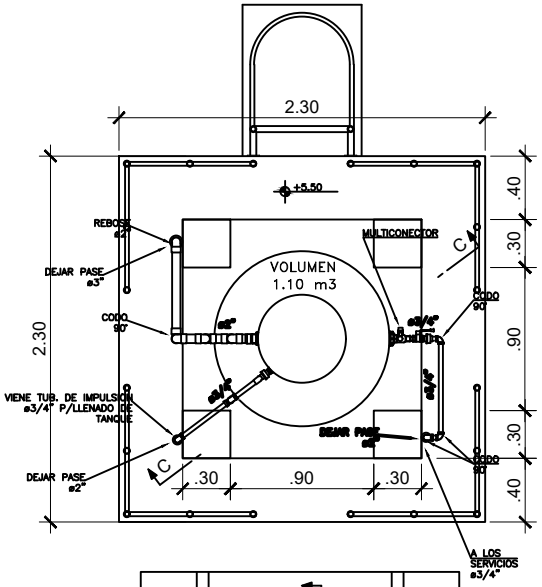
ESCALA:
1:20

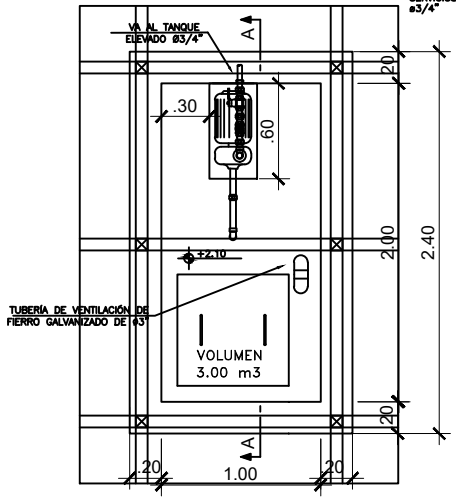
FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

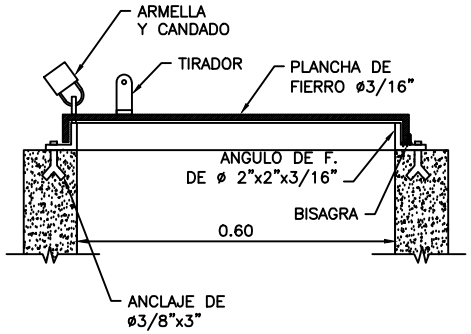
CT-02



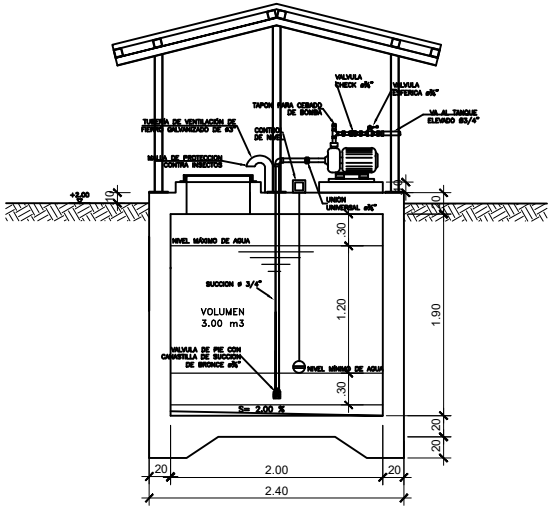


CISTERNA - TANQUE ELEVADO

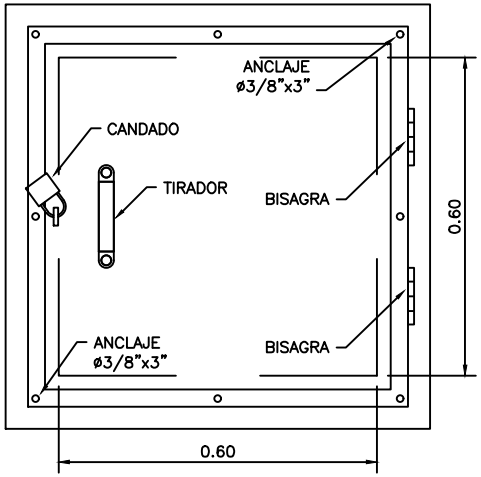
CARACTERÍSTICAS		
BOMBA AGUA POTABLE		
A	GASTO Q	0.60 LPS
B	ALTURA DINAMICA TOTAL	10.00 M
C	POTENCIA ESTIMADA	0.50 HP (VERIFICAR CON PROVEEDOR)
D	CANTIDAD	1 UNIDAD
E	RENDIMIENTO	0.60
F	DIÁMETRO SUCCION	3/4" PULGADAS
G	DIAMETRO DE IMPULSION	3/4" PULGADAS

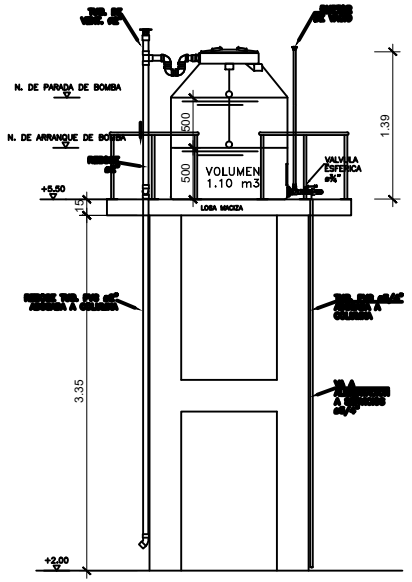


TAPA SANITARIA
Cisterna
(Pintado con dos manos de pintura anticorrosiva)

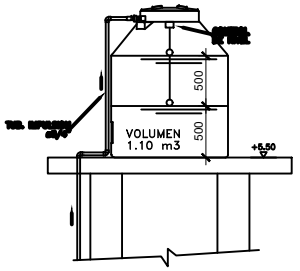


SECCION A–A





ELEVACION



SECCION C–C

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
PLANO DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO

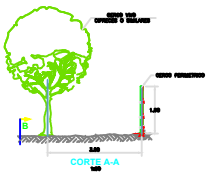
ESCALA:
1:50

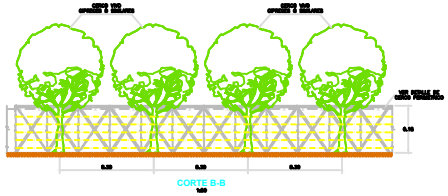
FECHA:
JUNIO, 2019

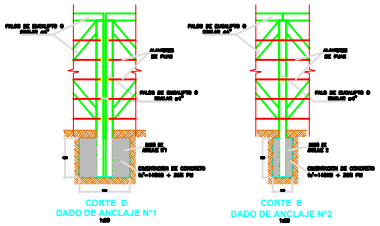
OBSERVACIONES:

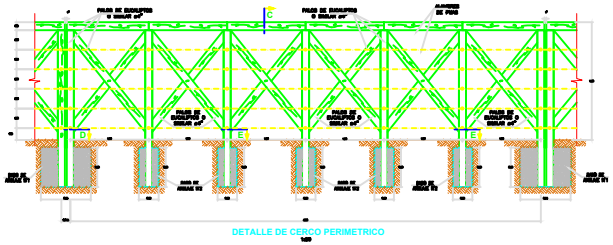
DIBUJO:
CAMED

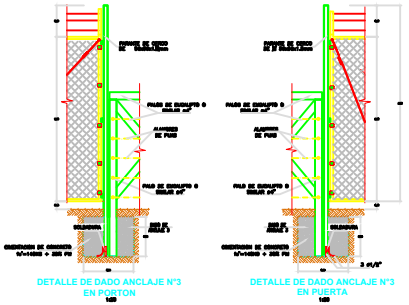
CT-03

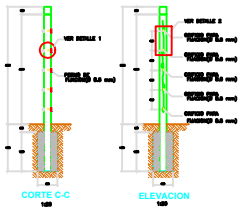


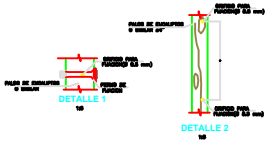












USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
CERCO PERIMÉTRICO
CERCO VIVO
CORTES Y ELEVACIONES

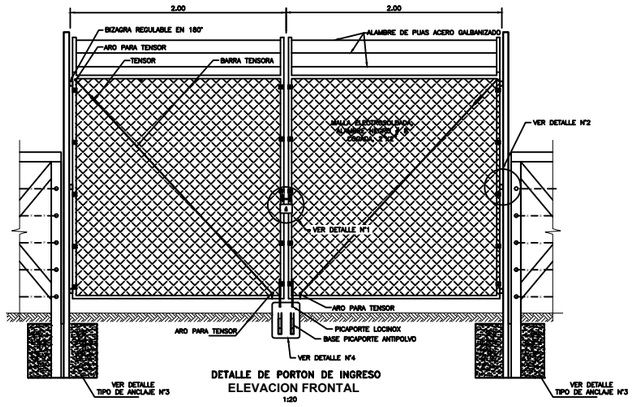
ESCALA:
INDICADA

FECHA:
JUNIO, 2019

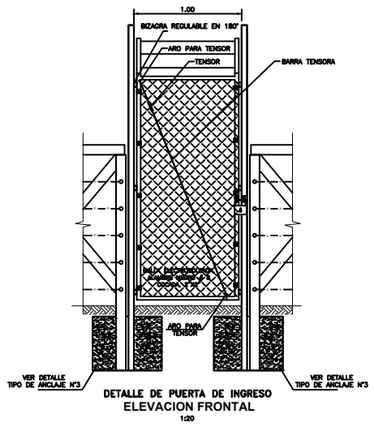
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

CP-01



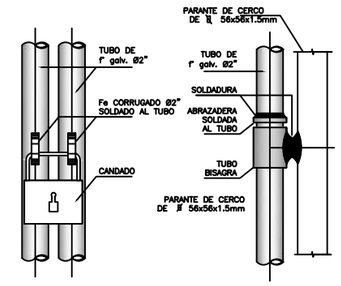
DETALLE DE PORTON DE INGRESO
ELEVACION FRONTAL
1:20



DETALLE DE PUERTA DE INGRESO
ELEVACION FRONTAL
1:20

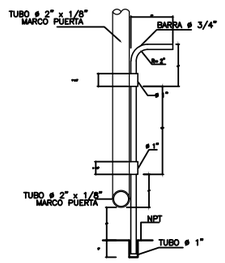
ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. MATERIALES: : TUBOS Y ACCESORIOS ASTM F1043 O ASTM A53
   MARCOS: (GALVANIZADO SEGUN ESPECIFICACION 3)
2. ALAMBRE DE PUAS : ASTM A121, TENDON DE DOS ALAMBRES
3. RECUBRIMIENTO : TODOS LOS MATERIALES DEBERAN SER GALVANIZADOS POR INMERSION EN CALIENTE (ASTM A153) CON RECUBRIMIENTO DE ZINC (CALIDAD ASTM B6), CON PESO MINIMO DE 0.6 Kg/m2 (2 onz./pie2) EXCEPTO ALAMBRES CUYO PESO MIN. SERA 0.25 kG/M2 (0.8 onz./pie2) (ASTM A90)
4. LA UBICACION DE CERCOS Y PORTONES, EL ANCHO DE PORTONES Y EL SENTIDO DE GIRO SERAN COMO SE INDICA EN LOS PLANOS DE DISEÑO.
5. TODAS LAS DIMENSIONES SE REFIEREN A MEDIDAS ENTRE CENTROS DE POSTES, SALVO EL ANCHO DE LOS PORTONES.
6. MALLA : ELECTROSOLDADA
   ALAMBRE NEGRO # 8
   COCADA, 2"X2"

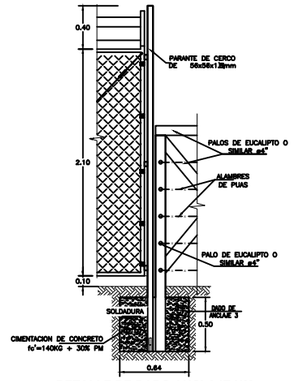


DETALLE N°1
S:E

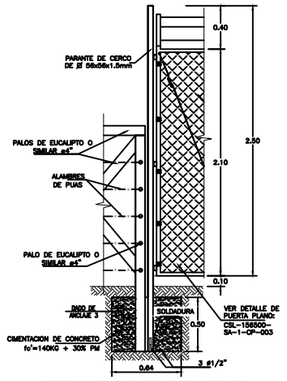
DETALLE N°2
S:E



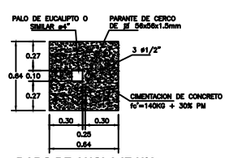
MANQUITO PARA ENGANCHAR PESTILLO
DETALLE N°4
S:E



DETALLE DE DADO ANCLAJE N°3
EN PORTON
1:20



DETALLE DE DADO ANCLAJE N°3
EN PUERTA
1:20



DADO DE ANCLAJE N°3
1:20

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
CERCO PERIMÉTRICO
CERCO VIVO
DETALLE PORTON

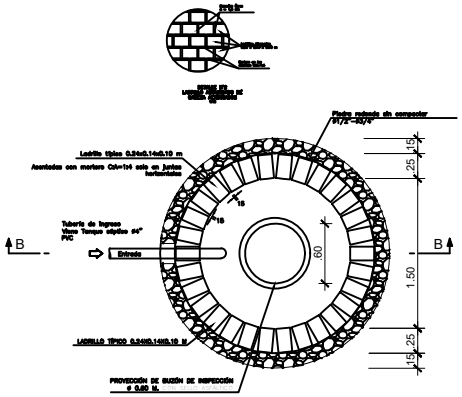
ESCALA:
INDICADA

FECHA:
JUNIO, 2019

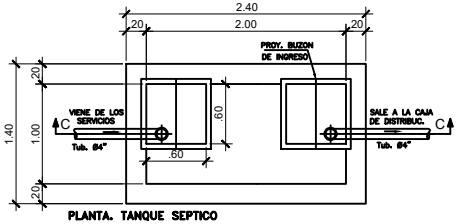
OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

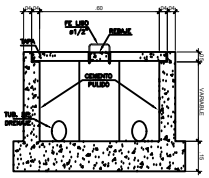
CP-02



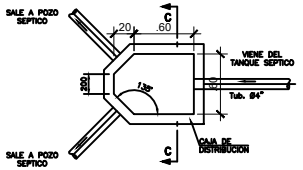
CORTE A–A POZO DE PERCOLACION
PLANTA



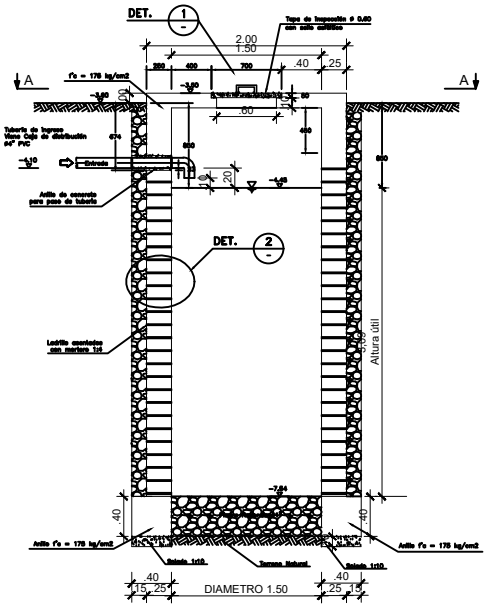
PLANTA. TANQUE SEPTICO
1:25



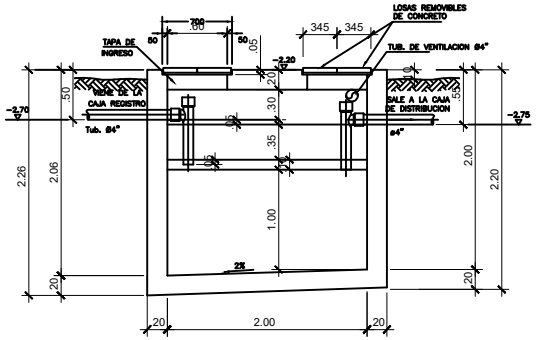
CORTE C-C



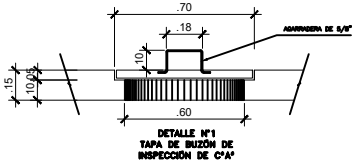
CAJA DE DISTRIBUCIÓN



CORTE B–B POZO DE PERCOLACION
PLANTA



SECCION C–C
1:25



DETALLE N°1
TAPA DE BUZÓN DE INSPECCIÓN DE C°A°

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

PROYECTO:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHEPEN, PROVINCIA DE CHEPEN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

JURADO:
ING. JOAQUIN HERNAN ROJAS OBLITAS
ING. ANÍBAL DÍAZ ORREGO

RESPONSABLE:
MARIO WILMER ABRAHAM CABANILLAS MEDINA

PLANO:
T.SEPTICO - POZO PERCOLACION

ESCALA:
1:25

FECHA:
JUNIO, 2019

OBSERVACIONES:

DIBUJO:
CAMED

TP-01