





INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA "CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA ".


	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

CONTENIDO

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 INTRODUCCIÓN	3
1.2 ANTECEDENTES	3
1.3 OBJETIVOS Y FINALIDAD DEL ESTUDIO.....	3
1.3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	3
1.3.2 ALCANCES	4
1.4 GENERALIDADES.....	5
1.4.1 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.....	5
1.4.2 HUMEDAD ATMOSFÉRICA	5
1.4.3 VIENTOS	6
1.4.4 RADIACIÓN SOLAR	6
1.4.5 PRECIPITACIÓN	6
1.4.6 TOPOGRAFÍA.....	6
1.4.7 GEOLOGÍA.....	7
CAPITULO II: GEODINÁMICA.....	8
2.1 SISMICIDAD	8
2.1.1 FACTORES SÍSMICOS	8
CAPITULO III: EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS ok	17
3.1 METODOLOGÍA DEL TRABAJO	17
3.2 TRABAJOS DE CAMPO	18
3.2.1 EXCAVACIONES	18
3.2.2 MÉTODOS DE MUESTREO	18
3.2.3 DESCRIPCIÓN DE PERFILES DE SUELOS	18
3.3 ENSAYOS DE LABORATORIO	19
3.4 PROCEDIMIENTOS EN LABORATORIO	20
3.4.1 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422	20
3.4.2 LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO ASTM D-4318.....	21
3.4.3 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS UNIFICADOS (S.U.C.S.) ASTM 2487	22
3.4.4 CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO) ASTM 3282	23
3.4.5 GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS ASTM D-854.....	24
3.4.6 CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D-2216.....	25

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

3.4.7	DENSIDAD RELATIVA ASTM D-2049	25
3.4.8	ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D 854.....	26
3.5	TRABAJOS DE GABINETE	26
3.5.1	DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO NATURAL.....	26
3.6	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	27
	De acuerdo al estudio granulométrico, los suelos encontrados en la zona de estudio son gravas bien graduadas, mezcla de grava-arena con poca presencia de finos, los cuales en promedio presentan la siguiente distribución	27
3.7	NIVEL DE LA NAPA FREÁTICA.	27
3.8	CONFORMACIÓN DE SUELOS	27
3.9	INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	28
3.10	CUADROS RESUMENES DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS	28
	CAPITULO IV: EVALUACIÓN DE CAPACIDADES PORTANTES	29
4.1	CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE Y ASENTAMIENTO PARA ESTRUCTURAS	29
4.1.1	CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA	29
4.1.2	CALCULO DE LA CAPACIDAD NETA ULTIMA DE CARGA	29
4.1.3	CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO Y ASENTAMIENTOS DE LAS ESTRUCTURAS PROPUESTAS.....	32
	CAPITULO V: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	33
5.1	CONCLUSIONES	33
5.2	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
	CAPITULO VI: ANEXOS	35

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.

1.1 INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las propiedades de un suelo, sus características fisicoquímicas y su potencial, es uno de los requisitos para la correcta elaboración de un estudio de ingeniería.

Uno de los recursos naturales más importantes es el suelo. Su conocimiento se obtiene a través de la exploración donde se indicará la variedad de estratos presentes en un área determinada. Los estudios de suelos pueden usarse para determinar los tipos de cimentación y su capacidad de resistencia.

El presente estudio tiene la finalidad de brindar los datos necesarios obtenidos de los ensayos, para realizar el correcto diseño estructural.

1.2 ANTECEDENTES

En atención a lo solicitado por J.J. CORVEX, encargado del proyecto del estudio "INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA ". solicito el estudio de mecánica de suelos al equipo técnico con fines de conocer las características y propiedades físicas y mecánicas del suelo de cimentación. donde se construirá una sustitución de una infraestructura de espacios públicos.

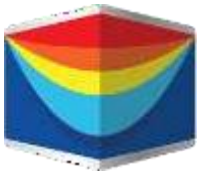
1.3 OBJETIVOS Y FINALIDAD DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene por objeto determinar las características geotécnicas, propiedades físicas, parámetros de resistencia y la determinar la capacidad portante y admisible del terreno de fundación, para así brindar seguridad y ser un sustento técnico para el proyecto. Además, se busca comprender la interacción entre el suelo y las estructuras, lo que permitirá tomar decisiones informadas en cuanto a la cimentación y diseño estructural.

El estudio se basa en la exploración del subsuelo del área de estudio, el cartografiado de la estratigrafía del terreno y la realización de los ensayos en laboratorio y los ensayos in-situ.

1.3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA


Ing. Juan Carlos Quiroga
Jefe de Laboratorio
C.R. 123794

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

El área de estudio está ubicada en el centro poblado semi-rural Pachacútec grupo zonal n.º 12 zona b, que se encuentra ubicado en el distrito de Cerro Colorado, provincia de Arequipa y departamento de Arequipa, la zona de estudio se encuentra a una elevación de **2395 m.s.n.m.**

Las coordenadas geográficas son: **71° 34' 19.0" W** de longitud al oeste del meridiano de Greenwich y a **16° 23' 37.4" S** de latitud sur. En el Grafico N° 01 se determinó el área de estudio que comprende el lugar y zona de estudio.


Gráfico N° 01: Ubicación de la zona de estudio



Fuente: Equipo Técnico de EMS

1.3.2 ALCANCES

El servicio de estudio de mecánica de suelo denominado "INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA". Tiene por finalidad evaluar las características del suelo el cual servirá de base de la cimentación para sustituir la infraestructura a construir, el estudio de mecánica de suelos se realizó con la finalidad de calcular la capacidad portante del terreno de fundación. Para ello se realizó el estudio y la exploración de 01 calicata en un punto estratégico dentro del predio a construir.

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

De la calicata se evaluarán los parámetros físicos, mecánicos y químicos. Así mismo se tomará datos de los perfiles estratigráficos y se analizará las muestras en laboratorio. Para el cálculo de capacidades portantes se utilizarán softwares especializados en mecánica de suelos, así mismo se tomarán fotografías georreferenciadas con la finalidad de presentar un panel fotográfico del proyecto.

1.4 GENERALIDADES

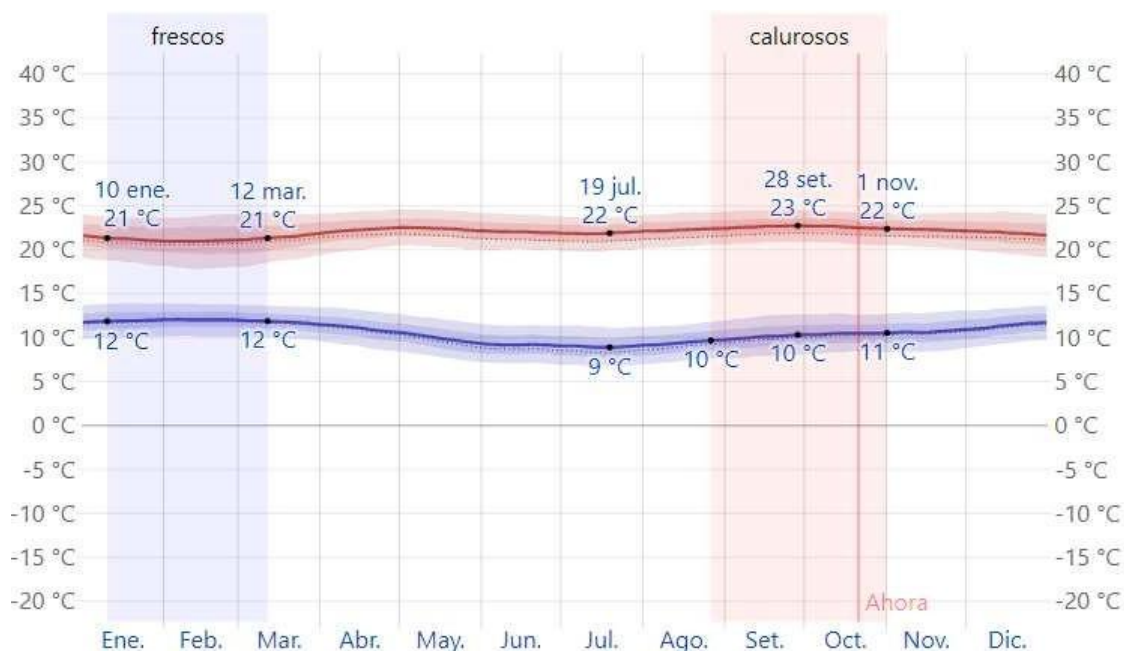
1.4.1 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

El clima del distrito de Cerro Colorado es templado sub húmedo. Este clima es conocido como, "clima de montaña baja" propio de la sierra, correspondiente principalmente a los valles interandinos situados entre 1000 y 3000 m.s.n.m. altura a la cual se encuentra ubicado el distrito que se encuentra asentado en una depresión geográfica rodeada de cadenas montañosas y volcánicas que influyen en el movimiento de la masa de aire y que contribuyen a la generación de procesos de inversión térmica.

TEMPERATURA

El distrito se caracteriza por tener la temperatura promedio de 15.7° C con temperaturas máximas de 24.20 °C y mínimas de 7.20 °C, además se sabe que las temperaturas más altas se presentan en los meses de agosto y setiembre y las temperaturas más bajas se presentan en los meses de junio y julio.

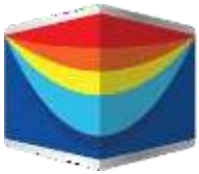
Gráfico N° 02: Temperatura en el distrito Cerro Colorado del 2022



Fuente: Weather spark-2022

1.4.2 HUMEDAD ATMOSFÉRICA

La humedad varía de acuerdo a las temperaturas, registrándose una humedad promedio 38%.

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

1.4.3 VIENTOS

La velocidad media de los vientos que es soportado por el distrito es de 3.9 m/s como promedio, presentándose vientos con mayor velocidad en los meses de octubre a diciembre y cuya dirección prevaleciente es el norte.

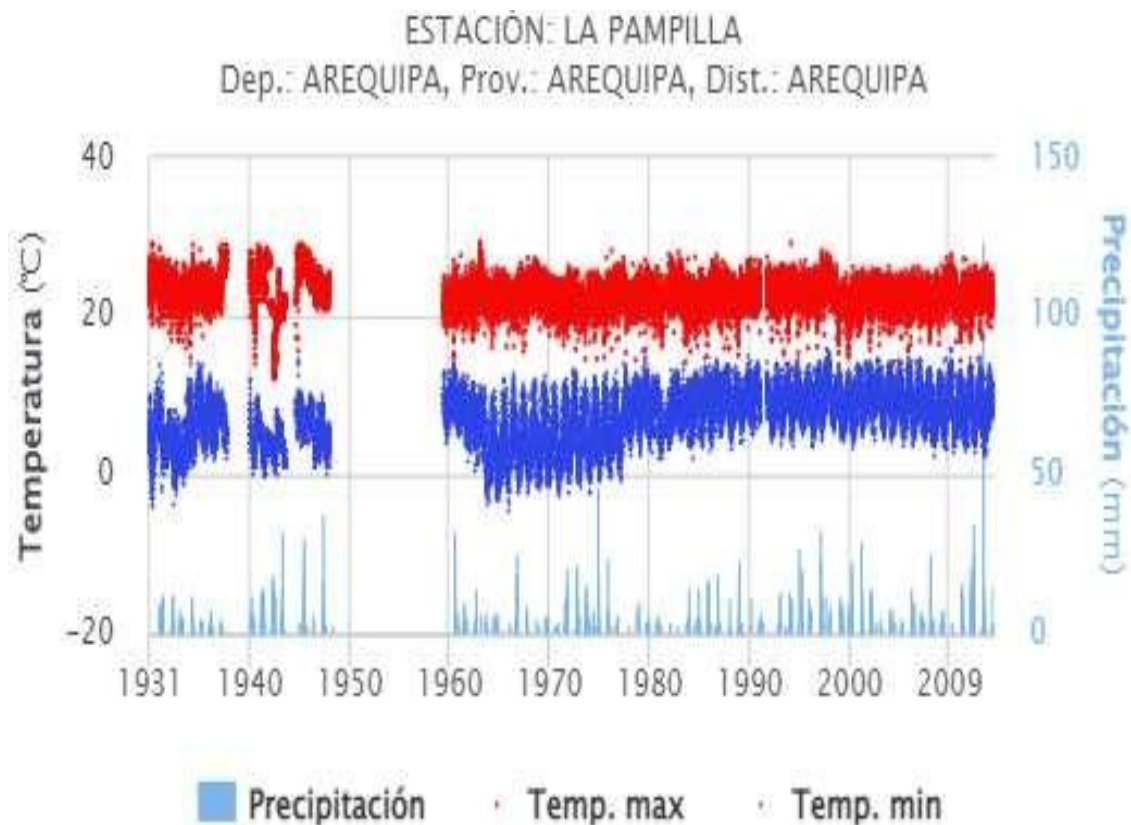
1.4.4 RADIACIÓN SOLAR

El distrito de Cerro Colorado y la provincia de Arequipa en general se caracterizan por un cielo limpio y despejado durante casi todo el año, teniendo un promedio de 10 horas de sol al día.

1.4.5 PRECIPITACIÓN

La precipitación promedio anual es de 45.40 mm, principalmente en los meses de diciembre a marzo (verano), caracterizando a los demás meses por un clima seco.

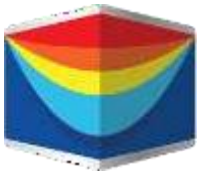
Gráfico N° 03: Resumen histórico de la temperatura (°C) vs precipitación (mm/día)



Fuente: SENAMHI

1.4.6 TOPOGRAFÍA

La topografía en el MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B.

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

El terreno presenta una topografía ligeramente plana, con pequeñas variaciones en el relieve.

Gráfico N° 04: Topografía de la zona de estudio



Fuente: Equipo Técnico de EMS


1.4.7 GEOLOGÍA

A continuación, se hace una breve descripción de las formaciones geológicas o depósitos encontrados en la zona de estudio y sus inmediaciones.

Superficie de flujo piroclástico (Sfp)

Es un área presenta una topografía ligeramente plana, con pequeñas variaciones en el relieve y extensa que se ubica hacia el Nor-este de la ciudad de Arequipa y limita al norte con los depósitos aluviales del volcán Chachani. Esta zona tiene pendientes menores a 15°, y está cortada por quebradas que tienen menos de 20 m de profundidad. Está conformada por una secuencia de ignimbritas cubiertas por una delgada capa de depósitos volcanoclásticos provenientes de los volcanes Misti y Chachani.

Gráfico N° 05: Mapa geológico de la zona de estudio

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

convergente de placas explica la formación de la Cordillera de los Andes y la deformación continental, así como las grandes depresiones del fondo marino.

La amenaza de terremotos en nuestro territorio, lo somete a un factor externo que es el "riesgo sísmico", por lo que los daños consecuentes estarán en relación directa con la magnitud del evento (peligro natural de origen sismológico) y a la capacidad de respuesta de las estructuras (infraestructura o edificaciones en general) a los diferentes valores de aceleración a las que están sometidas cuando ocurre un sismo. El mayor conocimiento de los eventos sísmicos, permitirá planificar obras que, con éxito, enfrente las consecuencias sísmicas. Es oportuno precisar que las condiciones geológicas-geodinámicas locales juegan un papel importante para atenuar o incrementar las aceleraciones sísmicas y en consecuencia los efectos sobre las obras.

La norma E-030, del Reglamento Nacional de Edificaciones, establece las condiciones mínimas para que las edificaciones diseñadas según sus requerimientos tengan un comportamiento sísmico acorde con la filosofía y principios del diseño sismo resistente, como evitar pérdidas de vidas, asegurar la continuidad de los servicios básicos y minimizar los daños a la propiedad; que en este caso será una edificación, que en consecuencia, la estructura no deberá colapsar ni causar daños a las personas debido a movimientos sísmicos que puedan ocurrir en el sitio, por lo que estas deberán soportar estos movimientos mediante su vida de servicio.

ZONIFICACIÓN

De acuerdo a la norma E-030, del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), el Perú se encuentra dividido en cuatro zonas, basada en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de estos con la distancia epicentral, así como en información geotectónica. A cada zona se le asigna un factor Z, tal como se indica en la tabla No. 01, este factor se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

Gráfico N° 06: Mapa de zonas sísmicas del Perú RNE E 030

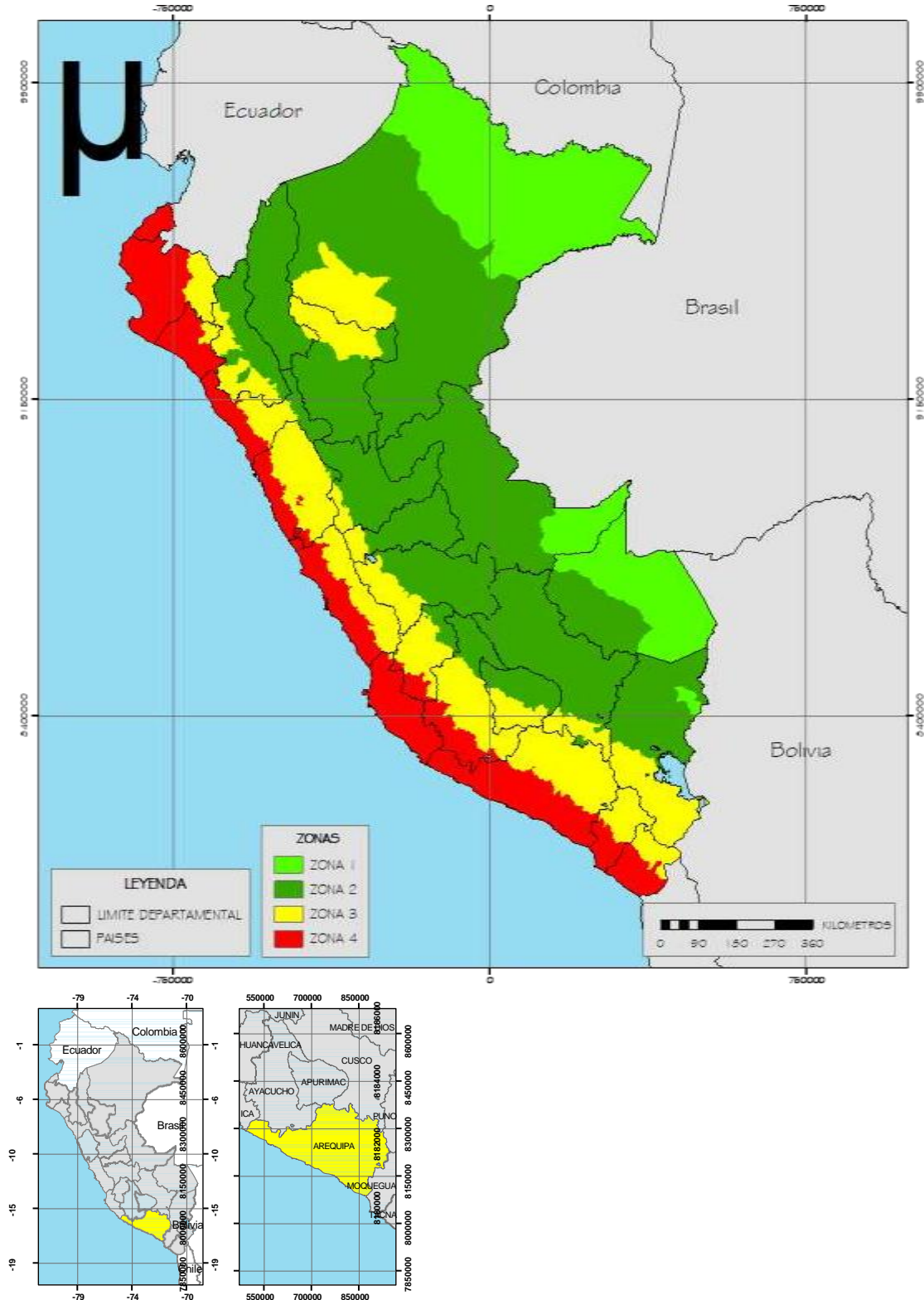



INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS

INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

CLIENTE: J.J. CORVEX

Fecha: 10/3/2026



	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

Fuente: Norma técnica peruana E 030 (NTP)

La sismicidad del suelo está representada por los parámetros de respuesta dinámica del suelo de cimentación correspondiente a la capa de suelo conformada Gravas bien graduadas presente en la zona de estudio, de compacidad media a baja, que en concordancia con la Norma E-030 Diseño Sismorresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones (2018) el distrito de Cerro Colorado se encuentra ubicado en la zona sísmica 3, cuyo factor de seguridad es 0.35.

Tabla N° 01: Factores de zona "z"

Zona	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

Fuente: Norma técnica peruana E 030 (NTP)

PERFILES DEL SUELO


Para este factor sísmico deberá considerarse el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales obtenidos de la tabla N° 01 de la norma E-030 Diseño Sismorresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones, los perfiles de suelo se clasifican tomando en cuenta la velocidad promedio de propagación de las ondas de corte (V_s), alternatively, para suelos granulares, el promedio ponderado de N_{60} los obtenidos mediante un ensayo de penetración estándar (SPT), o el promedio ponderado de la resistencia al corte en condición no drenada (S_u) para suelos cohesivos. Estas propiedades se determinan para los 30 m superiores del perfil de suelo medidos desde el nivel del fondo de cimentación.

Para los suelos predominantemente granulares, se calcula N_{60} considerando solamente los espesores de cada uno de los estratos granulares. Para los suelos predominantemente cohesivos, la resistencia al corte en condición no drenada S_u se calcula como el promedio ponderado de los valores correspondientes a cada estrato cohesivo.

Este método también es aplicable si se encuentran suelos heterogéneos (cohesivos y granulares). En tal caso, si a partir de N_{60} para los estratos con suelos granulares y de S_u para los estratos con suelos cohesivos se obtienen clasificaciones de sitio distintas, se toma la que corresponde al tipo de perfil más desfavorable.

Tabla N° 02: Clasificación de los perfiles de suelo

Perfil	V_s	N_{60}	S_u
S0	> 1500 m/s	-	-
S1	500 m/s a 1500 m/s	> 50	> 100 kPa
S2	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S3	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

S4	Clasificación basada en el EMS
-----------	--------------------------------

Fuente: Norma técnica peruana E 030 (NTP)

A este tipo corresponden los suelos medianamente rígidos, con velocidades de propagación de onda de corte V_s , entre 180 m/s y 500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del SPT N_{60} , entre 15 y 50.
- Suelo cohesivo compacto, con una resistencia al corte en condiciones no drenada S_u , entre 50 kPa (0,50 kg/cm²) y 100 kPa (1.00 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

PARÁMETROS DE SITIO (S, TP Y TL)

Deberá considerarse el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales, utilizándose los correspondientes valores del factor de amplificación del suelo S y de los períodos TP y TL dados en las Tablas N° 02 y N° 03 de la norma E-030.

Tabla N° 03: Factor de suelo "S"

	S0	S1	S2	S3
Z4	0.80	1.00	1.05	1.10
Z3	0.80	1.00	1.15	1.20
Z2	0.80	1.00	1.20	1.40
Z1	0.80	1.00	1.60	2.00

Fuente: Norma técnica peruana E 030 (NTP)

Tabla N° 04: Períodos "Tp" y "Tl"

	S0	S1	S2	S3
TP (s)	0.30	0.40	0.60	1.00
TL (s)	3.00	2.50	2.00	1.60


Fuente: Norma técnica peruana E 030 (NTP)

CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR DE USO

Cada estructura está clasificada de acuerdo con las categorías indicadas en la Tabla N° 5. El factor de uso o importancia (U), definido en la Tabla N° 5 se usa según la clasificación que se haga. Para edificios con aislamiento sísmico en la base se puede considerar $U = 1$.

Las notas de la tabla N° 04 de la norma E-030 diseño sismorresistente del reglamento Nacional e edificaciones se presenta a continuación:


Nota 1: Las nuevas edificaciones de categoría A1 tienen aislamiento sísmico en la base cuando se encuentren en las zonas sísmicas 4 y 3. En las zonas sísmicas 1 y 2, la entidad responsable puede decidir si usa o no aislamiento sísmico. Si no se utiliza aislamiento sísmico en las zonas sísmicas 1 y 2, el valor de U es como mínimo 1,5.

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

Nota 2: En estas edificaciones se provee resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales, a criterio del proyectista.

Tabla N° 05: Clasificación de los perfiles de suelo

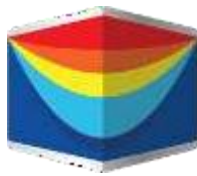
Categoría	Descripción	Factor U
Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos del sector salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver nota 1
	<p>A2: Edificaciones esenciales para el manejo de las emergencias, el funcionamiento del gobierno y en general aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre. Se incluyen las siguientes edificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. - Puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias de pasajeros, sistemas masivos de transporte, locales municipales, centrales de comunicaciones. - Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. - Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. - Instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. - Edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. - Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado. 	1.50
Edificaciones importantes	<p>Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de buses de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas.</p> <p>También se consideran depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento</p>	1.30
Edificaciones comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes	1.00

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

Edificaciones temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2
--------------------------	---	------------

Fuente: Norma técnica peruana E 030 (NTP)

Gráfico N° 07: Mapa de distribución de intensidades sísmicas

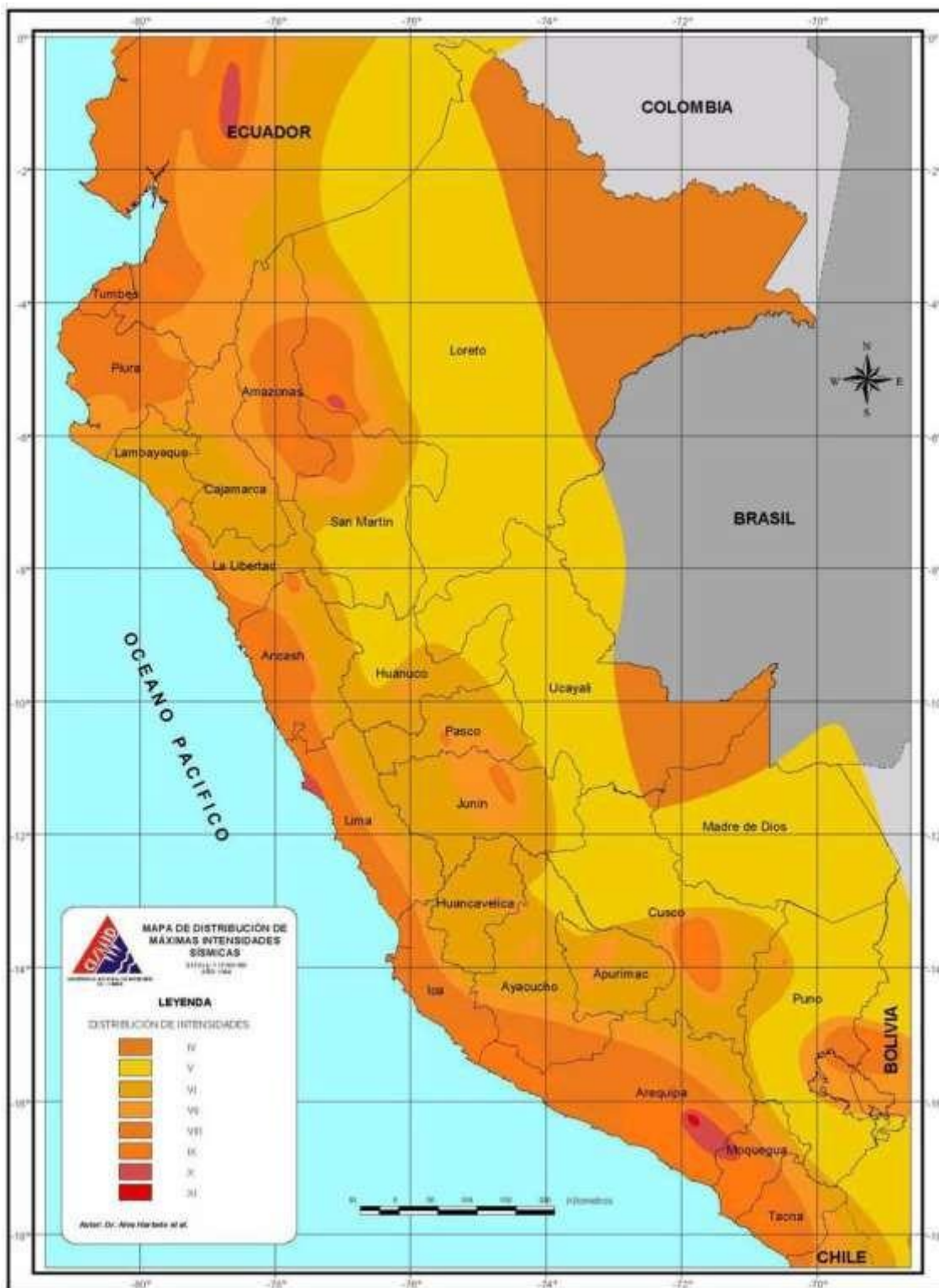


INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS

INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

CLIENTE: J.J. CORVEX

Fecha: 10/3/2026



Fuente: Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID)

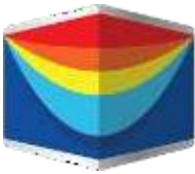
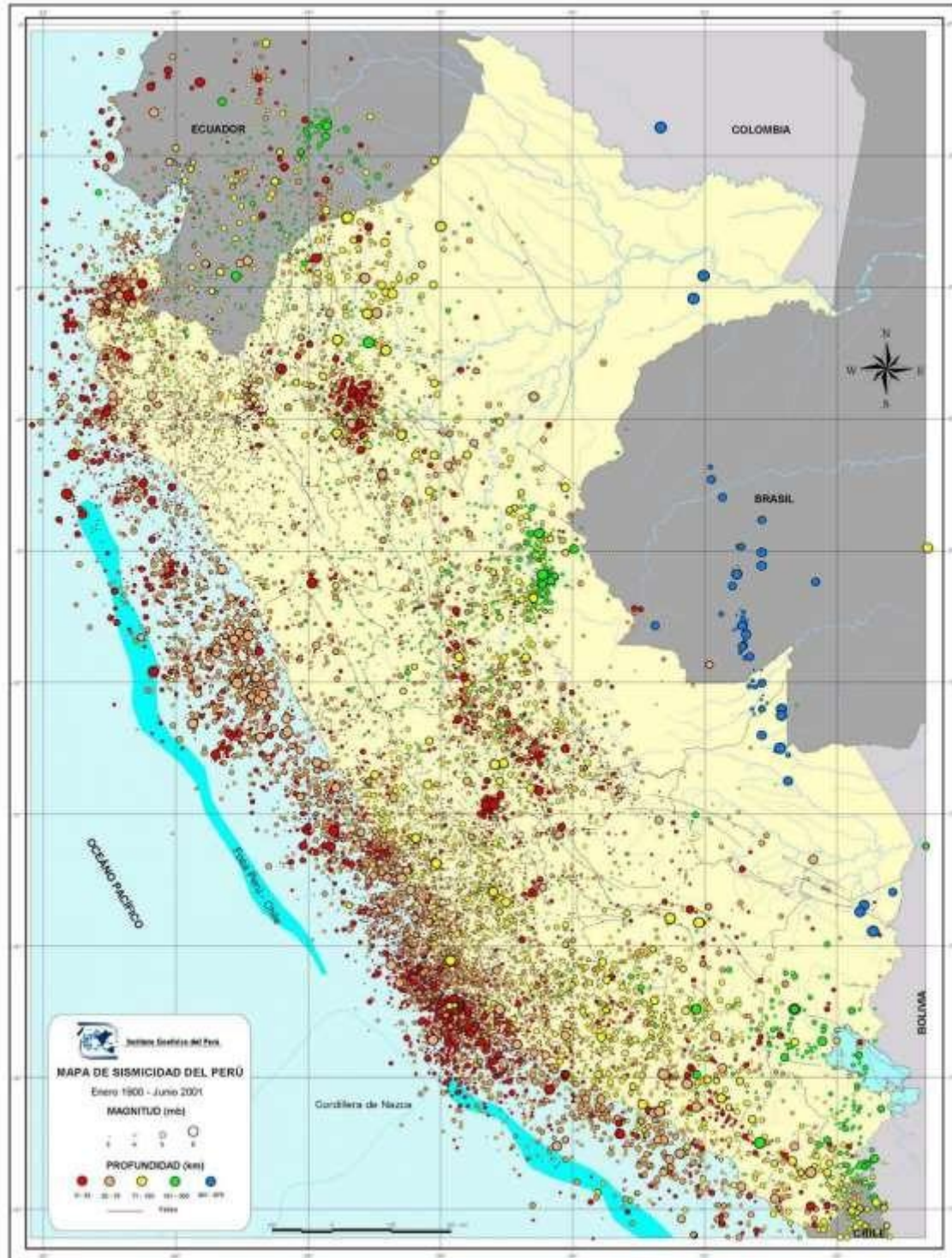

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

Gráfico N° 08: Mapa de sismicidad del Perú



Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP)

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

CAPITULO III: EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

3.1 METODOLOGÍA DEL TRABAJO

Un estudio de mecánica de suelos es una operación que debe sujetarse a ciertas normas básicas a fin de asegurar la certeza, precisión y confiabilidad de la información recogida, de los resultados obtenidos, del diagnóstico emitido y de las recomendaciones formuladas.

Por estas razones todo estudio de suelos debe considerar en su planificación una serie de etapas secuenciales, de las que las cuatro siguientes se destacan entre las más importantes:

- Búsqueda, recopilación, estudio y análisis de los antecedentes

Esta es la primera etapa en todo estudio de mecánica de suelos y es de gran importancia porque permite conocer todos los estudios previos de interés que pudieran existir sobre el área, así como toda la documentación cartográfica disponible.


Su importancia radica especialmente en que la naturaleza y calidad de la información y documentación existente, puede ser determinante en la metodología a aplicar en el estudio, y de la necesidad y/o intensidad de las tareas a desarrollar en las etapas subsiguientes. La existencia o no de información previa, determinará el grado o intensidad que es necesario imprimir a nuestro estudio a fin de cumplir con el o los objetivos del mismo.

- Exploración inicial rápida de campo

La exploración inicial de campo permite la constatación y/o la diferenciación de áreas uniformes dentro del sector estudiado, reconociéndose las principales unidades fisiográficas (áreas homogéneas determinadas por la convergencia de similares condiciones de clima, vegetación, relieve, material original, uso de la tierra, etc.), del sector en estudio. Esto permitirá seleccionar, de la manera más precisa, el emplazamiento del o de los perfiles de suelo a estudiar.

- Estudio Analítico
 - Fase de campo

La fase de campo se refiere a la ejecución de calicatas ya que los perfiles de suelo se observan normalmente en excavaciones, Las dimensiones de las calicatas deben ser tales que permitan una cómoda observación y las profundidades más frecuentes son entre 1.50 y 2.00 m y en caso necesario se explora más profundamente.

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

La fase de campo también se refiere a la toma de muestras representativas de cada punto de exploración y a la identificación de los perfiles estratigráficos, así mismo a la correcta ubicación de calicatas y a la toma de fotografías.

- Fase de laboratorio

La fase de laboratorio se refiere a la realización de los ensayos correspondientes para definir los parámetros físicos y resistentes del suelo.

- Fase de gabinete.

Se refiere al procesamiento de los datos obtenidos en campo y laboratorio y a la elaboración del informe técnico de mecánica de suelos.

- Síntesis final que permitirá emitir el diagnóstico buscado y las correspondientes recomendaciones.

3.2 TRABAJOS DE CAMPO

3.2.1 EXCAVACIONES

Con la finalidad de determinar el perfil estratigráfico del suelo en estudio, se realizó un programa de exploración geotécnica en el área de estudio que consiste en realizar calicatas o pozos en ciertos puntos estratégicos, las calicatas se realizaron de forma manual, se excavo 01 calicata con la profundidad mostradas en la siguiente tabla Las profundidades de excavación tienen como referencia la cota de terreno natural.

Tabla N° 06: Ubicación de las calicatas en sistema UTM – Z19

Calicata	Profundidad (m)	Coordenadas	
		Este	Norte
C-1	1.80 m	226 880 m	8 186 650 m

Fuente: Equipo Técnico de EMS

3.2.2 MÉTODOS DE MUESTREO

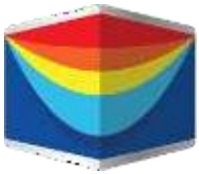
Para el presente estudio de mecánica de suelos se optó por muestrear mediante visitas a campo y tomar muestras de calicatas con la finalidad de realizar los ensayos respectivos y estudiarlo en el laboratorio.

Se realizo 01 calicatas en el área de influencia del proyecto, las calicatas se realizaron de forma manual con ayuda de herramientas como barretas y palas, la profundidad de excavación tuvo como referencia la cota de terreno natural. Posteriormente al excavado se realizó la toma de muestras para su posterior análisis en el laboratorio de suelos.

3.2.3 DESCRIPCIÓN DE PERFILES DE SUELOS

CALICATA 01



	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

El material es puzolánico, no presenta plasticidad, el material presenta un color rojizo ladrillo, se observa la textura de suelos es granular, también hay presencia de fragmentos de concreto (desmorte) de tamaño aprox. 2", el estado de compacidad es media. La humedad es 8.38%, bolonería de 1/2" gravas mínima cantidad.

Gráfico N° 09: Perfil estratigráfico de la calicata de estudio




Fuente: Equipo Técnico de EMS

3.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras de suelos obtenidas en campo, fueron llevadas al laboratorio para su respectivo análisis, se efectuaron los siguientes ensayos para clasificar, identificar y determinar los parámetros de resistencia de dichos suelos.

- Análisis granulométrico por tamizado ASTM D-422
- Límite líquido y límite plástico ASTM D-4318
- Sistema de clasificación de suelos unificados (S.U.C.S.) ASTM 2487
- Clasificación de suelos (AASHTO) ASTM 3282
- Gravedad específica de los sólidos ASTM D-854

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

- Contenido de humedad ASTM D-2216
- Densidad relativa ASTM D-2049
- Ensayo de corte directo ASTM D 854

3.4 PROCEDIMIENTOS EN LABORATORIO

3.4.1 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Se denomina análisis granulométrico, a la medición y graduación de las partículas obtenidas de una muestra de suelo. El ensayo es importante, ya que gran parte de los criterios de aceptación de suelos para ser utilizados en bases o subbases de carreteras, presas de tierra o diques, drenajes, entre otros, depende de este análisis.

Para obtener la distribución de tamaños, se emplean tamices normalizados y numerados, dispuestos en orden decreciente. Para suelos con tamaño de partículas mayor a 0,074 mm. (74 micrones) se utiliza el método de análisis mecánico mediante tamices de abertura y numeración indicados en la tabla N° 07. Para suelos de tamaño inferior, se utiliza el método del hidrómetro, basado en la ley de Stokes.


Tabla N° 07: Tabla de numeración y abertura de tamices

Tamiz	Abertura (mm)
3"	76.200
2"	50.800
1 1/2"	38.100
1"	25.400
3/4"	19.050
1/2"	12.700
3/8"	9.525
Nº 4	4.760
Nº 8	2.380
Nº 10	2.000
Nº 16	1.190
Nº 30	0.590
Nº 40	0.425
Nº 50	0.300
Nº 80	0.180
Nº 100	0.150
Nº 200	0.075

Fuente: Normativa ASTM D-422

Para este tipo de ensayo se requiere un peso mínimo aproximado como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 08: Tamaño máximo de las partículas y peso mínimo aproximado

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

Tamaño máximo de las partículas	Peso mínimo aproximado de la muestra (gr)
3"	5000.00
2"	4000.00
1 1/2"	3000.00
1"	2000.00
3/4"	1000.00
3/8"	500.00

Fuente: Normativa ASTM D-422

La tabla resumen del análisis granulométrico se presenta a continuación:

Tabla N° 09: Resumen del análisis granulométrico

Calicata	Descripción de muestra				Características granulométricas				
	% de Roca	% de Grava	% de Arena	% de Finos	D10	D30	D60	Cu	Cc
C-01	-	21.7 %	69.4 %	8.9 %	0.08	0.19	0.72	8.48	0.56

Fuente: Equipo Técnico de EMS

El ensayo granulométrico de cada calicata se puede ver en los anexos del presente estudio.

3.4.2 LIMITE LÍQUIDO Y LIMITE PLÁSTICO ASTM D-4318

Limite Líquido (L.L.) Es el contenido de humedad que corresponde a una frontera convencional entre los estados semilíquido y plástico, en el cual el suelo fluiría suficientemente como para cerrar una ranura de ancho determinado hecha por una muestra de suelo cuando un recipiente especificado es golpeado con un número determinado de veces.


Limite Plástico (L.P.) Es el más bajo contenido de humedad que corresponde a una frontera convencional entre los estados plástico y semisólido, en el cual el suelo puede enrollarse en bastoncitos de 1/8" de diámetro.

Índice de plasticidad (I.P.) se expresa con el porcentaje del peso en seco de la muestra de suelo, e indica el tamaño del intervalo de variación del contenido de humedad con el cual el suelo se mantiene plástico. En general, el índice de plasticidad depende sólo de la cantidad de arcilla existente e indica la finura del suelo y su capacidad para cambiar de configuración sin alterar su volumen.

Tabla N° 10: Resumen del ensayo de limite líquido y limite plástico

Calicata	Limite liquido L.L.	Limite plástico L.P.	Índice de plasticidad I.P.
C-01	NP	NP	NP


Fuente: Equipo Técnico de EMS

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

3.4.3 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS UNIFICADOS (S.U.C.S.) ASTM 2487

El Sistema Unificado de Clasificación de Suelos - SUCS (Unified Soil Classification System (USCS)) es un sistema de clasificación de suelos usado en ingeniería y geología para describir la textura y el tamaño de las partículas de un suelo. Este sistema de clasificación puede ser aplicado a la mayoría de los materiales sin consolidar y se representa mediante un símbolo con dos letras. Para clasificar el suelo hay que realizar previamente una granulometría del suelo mediante tamizado u otros. También se le denomina clasificación modificada de Casagrande.

Tabla N° 11: Clasificación S.U.C.S.

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

DIVISIONES PRINCIPALES			Símbolos de l grupo	NOMBRES TÍPICOS	IDENTIFICACIÓN DE LABORATORIO				
SUELOS DE GRANO GRUESO Más de la mitad del material retenido en el tamiz número 200	GRAVAS Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por el tamiz número 4 (4,76 mm)	Gravas limpias (sin o con pocos finos)	GW	Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.	Determinar porcentaje de grava y arena en la curva granulométrica. Según el porcentaje de finos (fracción inferior al tamiz número 200). Los suelos de grano grueso se clasifican como sigue: <5%->GW,GP,SW,SP. >12%->GM,GC,SM,SC. 5 al 12%->casos límite que requieren usar doble símbolo.	Cu=D ₆₀ /D ₁₀ >4 Cc=(D ₃₀) ² /D ₁₀ x D ₆₀ entre 1y 3			
			GP	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.		No cumplen con las especificaciones de granulometría para GW.			
		Gravas con finos (apreciable cantidad de finos)	GM	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.		Límites de Atterberg debajo de la línea A o IP<4.	Encima de línea A con IP entre 4 y 7 son casos límite que requieren el doble símbolo.		
			GC	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.		Límites de Atterberg sobre la línea A con IP>7.			
	ARENAS Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por el tamiz número 4 (4,76 mm)	Arenas limpias (pocos o sin finos)	SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.		Cu=D ₆₀ /D ₁₀ >6 Cc=(D ₃₀) ² /D ₁₀ x D ₆₀ entre 1y 3			
			SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.		Cuando no se cumplen simultáneamente las condiciones para SW.			
		Arenas con finos (apreciable cantidad de finos)	SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.		Límites de Atterberg debajo de la línea A o IP<4.	Los límites situados en la zona rayada con IP entre 4 y 7 son casos intermedios que precisan de símbolo doble.		
			SC	Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.		Límites de Atterberg sobre la línea A con IP>7.			
		SUELOS DE GRANO FINO Más de la mitad del material pasa por el tamiz número 200	Limos y arcilla s: Límite líquido menor de 50	ML		Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plasticidad.			
				CL		Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.			
OL	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad.								
Limos y arcilla s: Límite líquido mayor de 50	MH		Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas, limos elásticos.						
	CH		Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.						
	OH		Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada; limos orgánicos.						
	Sue los muy orgá nic os		PT	Turba y otros suelos de alto contenido orgánico.					

Fuente: Equipo Técnico de EMS


Tabla N° 12: Resumen del ensayo de clasificación de suelos - SUCS

Calicata	Límite líquido L.L.	Límite plástico L.P.	% pasa malla N° 4	% pasa malla N° 200	Cof. Unif. Cu	Cof. Con. Cc	Clasificación S.U.C.S.
C-01	NP	NP	78.3	8.9	8.48	0.56	SP SM

Fuente: Equipo Técnico de EMS

3.4.4 CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO) ASTM 3282


 Ing. Juan Carlos Quiroz
 JEFE DE LABORATORIO
 EIR 183764

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

En el sistema AASHTO, los suelos pueden clasificarse según ocho grupos principales A-1 a A-8, en base a su distribución granulométrica, límite líquido e índice de plasticidad. Los suelos de los grupos A-1, A-2 y A-3 son materiales de grano grueso, mientras que los incluidos en los grupos A-4, A-5, A-6 y A-7 son de grano fino. El grupo A-8, por su parte, incluye suelos como la turba, compostas orgánicas y otros suelos con alto contenido de materia orgánica, los cuales se identifican mediante inspección visual.

Tabla N° 13: Clasificación AASHTO

Clasificación	Materiales granulares (35% o menos pasa por el tamiz Nº 200)							Material es limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz Nº 200)			
Grupo:	A- 1		A- 3	A- 2 - 4				A- 4	A- 5	A- 6	A- 7 A- 7 - 5 A- 7 - 6
	A- 1- a	A- 1- b		A- 2 - 4	A- 2 - 5	A- 2 - 6	A- 2 - 7				
Porcentaje que pasa : Nº 10 (2 mm) Nº 40 (0,425 mm) Nº 200 (0,075 mm)	50 máx 30 máx 15 máx	- 50 máx 25 máx	- 51mín 10máx	- - 35 máx				- - 36 min			
Características de la fracción que pasa por el tamiz Nº 40 Límite líquido Índice de plasticidad	- 6 máx.		- NP (1)	40 máx 10 máx	41mín 10 máx	40 máx 11mín	41mín 11mín	40 máx 10 máx	41mín 10 máx	40 máx 11mín	41mín (2) 11mín
Constituyentes principales	Fragmentos de roca , grava y arena		Arena fina	Grava y arena arcillosa o limosa				Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Características como subgrado	Excelente a bueno							Pobre a malo			

Fuente: Equipo Técnico de EMS

Tabla N° 14: Resumen del ensayo de clasificación de suelos - AASHTO

Calicata	Límite líquido L.L.	Límite plástico L.P.	% pasa malla N° 10	% pasa malla N° 40	% pasa malla N° 200	Clasificación AASHTO
C-01	NP	NP	73.3	52.3	8.9	A-3

Fuente: Equipo Técnico de EMS

3.4.5 GRAVEDAD ESPECIFICA DE LOS SÓLIDOS ASTM D-854

Este modo operativo se utiliza para determinar el peso específico de los suelos y del relleno mineral (filler) por medio de un picnómetro. Cuando el suelo está compuesto de partículas mayores que el tamiz de 2.38 mm (N° 8), deberá seguirse el método de ensayo para determinar el peso específico y la absorción del agregado grueso, MTC E 206. Cuando el suelo está compuesto por partículas mayores y menores que el tamiz de 2.38 mm (N° 8), se utilizará el método de ensayo correspondiente a cada porción. El valor del peso específico para el suelo será el promedio ponderado de los dos valores así obtenidos. Cuando el valor del peso específico sea utilizado en cálculos relacionados con la porción hidrométrica del análisis granulométrico de suelos (modo operativo MTC E 109), debe determinarse el peso específico de la porción de suelo que pasa el tamiz de 2.00 mm (N° 10) de acuerdo con el método que se describe en la presente norma.


	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

Tabla N° 15: Resumen del ensayo de gravedad especifica de los solidos

Calicata	Porosidad n	Índice de poros e	Grado de saturación Sr	Densidad relativa Dr	Gravedad especifica Gs
C-01	0.44	0.77	29.03	50.00	2.28

Fuente: Equipo Técnico de EMS

3.4.6 CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D-2216

El contenido de humedad de un suelo es la relación, expresada como porcentaje, del peso de agua en una masa dada de suelo, al peso de las partículas sólidas.

Para los contenidos de humedad que se determinen en conjunción con algún otro método ASTM, se empleará la cantidad mínima de espécimen especificada en dicho método si alguna fuera proporcionada.

Tabla N° 16: Cantidad mínima de muestra

Máximo tamaño de partículas (Pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de espécimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a $\pm 0.1\%$	Masa mínima recomendada de espécimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a $\pm 1\%$
2 mm o menos	2.000 mm (N° 10)	20 g	20 g*
4.75 mm	4.760 mm (N° 4)	100 g	20 g*
9.50 mm	9.525 mm (3/8")	500 g	50 g
19.00 mm	19.050 mm (3/4")	2.5 kg	250 g
37.50 mm	38.100 mm (1 1/2")	10 kg	1 kg
75.00 mm	76.200 mm (3")	50 kg	5 kg

Fuente: Normativa ASTM D-2216

Tabla N° 17: Resumen del ensayo de contenido de humedad

Calicata	Contenido de Humedad
	Muestra N° 1
C-01	8.38

Fuente: Equipo Técnico de EMS

3.4.7 DENSIDAD RELATIVA ASTM D-2049

El ensayo de densidad relativa tiene por finalidad obtener la densidad mínima y máxima para poder calcular la densidad relativa, que es una propiedad índice de los suelos que contienen casi exclusivamente partículas mayores que 0.074mm (malla N° 200). Así mismo es una manera de indicar el grado de compactación de un suelo.


	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

Tabla N° 18: Resumen del ensayo de densidad relativa

Calicata	Gravedad específica Gs	D min Tn/m3	D max Tn/m3	e min	e max
C-01	2.28	1.21	1.37	0.66	0.88

Fuente: Equipo Técnico de EMS

3.4.8 ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D 854

El ensayo de corte directo tiene por objeto establecer el procedimiento de ensayo para determinar la resistencia al corte de una muestra de suelo consolidada y drenada, por el método del corte directo.

Este ensayo puede realizarse sobre todos los tipos de suelos, con muestras inalteradas y remoldeadas.

El ensayo consiste en:

- Colocación de la muestra en el dispositivo de corte.
- Aplicación de una carga normal.
- Disposición de los medios de drenaje y humedecimiento de la muestra.
- Consolidación de la muestra.
- Liberación de los marcos que sostienen la muestra.
- Aplicación de la fuerza de corte para hacer fallar la muestra.

Tabla N° 19: Resumen del ensayo de corte directo

Calicata	Profundidad	Densidad relativa Dr	Gravedad específica Gs	Ensayo de corte directo	
				Angulo (°)	Cohesión (Kg/cm2)
C-01	1.80	50.00	2.28	33.6	0.01

Fuente: Equipo Técnico de EMS

3.5 TRABAJOS DE GABINETE

3.5.1 DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO NATURAL

Se calculará el peso unitario, a partir de los resultados de gravedad específica y densidad máxima, de las pruebas de laboratorio. se estimará la relación de vacíos (e) del suelo, para finalmente calcular el peso unitario del suelo de cimentación, según las siguientes relaciones:

$$e = \frac{G_s}{D_m} - 1$$


$$\gamma_d = \frac{\gamma_s}{e+1}$$

$$\gamma_s = G_s * \gamma_w$$

$$P_u = \gamma_w = \gamma_d * (1 + w)$$

Donde:

Gs : Peso específico relativo de solidos

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

D_m : Densidad máxima y/o Densidad mínima

e : Relación de vacíos

γ_d : Peso específico seco

γ_s : Peso específico del suelo

γ_w : Peso específico del agua

γ_h : Peso específico húmedo o peso unitario del suelo

En la tabla N° 23, se presenta los resultados de relación de vacíos máximos y mínimos del suelo analizado.

Tabla N° 20: Determinación de relación de vacíos

Calicata	Suelo	Gs	D máx	D min	e máx	e min
C-01	SP	2.28	1.37	1.21	0.88	0.66

Fuente: Equipo Técnico de EMS

De lo anterior consideramos un valor de relación de vacíos promedio.

Tabla N° 21: Determinación del peso unitario del suelo de fundación

Calicata	e prom	Gs	γ_w Tn/m3	γ_s Tn/m3	γ_d Tn/m3	W %	Pu Tn/m3
C-01	0.77	2.28	1.00	2.28	1.29	8.38	1.39

Fuente: Equipo Técnico de EMS

3.6 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

De acuerdo al estudio granulométrico, los suelos encontrados en la zona de estudio son gravas bien graduadas, mezcla de grava-arena con poca presencia de finos, los cuales en promedio presentan la siguiente distribución:


- Gravas 21.7%
- Arenas 69.4%
- Finos 8.9%
- Boloneria

En base al ensayo de humedad natural podemos determinar que el suelo en estudio presenta una humedad del 8.38%.

3.7 NIVEL DE LA NAPA FREÁTICA.

Hasta la profundidad explorada de 1.80 m, no se ha encontrado nivel freático, en ninguna de las excavaciones.

3.8 CONFORMACIÓN DE SUELOS

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

La conformación de suelos es la estratigrafía del suelo de cimentación que se describe de acuerdo con lo explorado en las calicatas, dicha columna estratigráfica se presenta en los anexos del estudio.

3.9 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Con la información recogida en campo y habiéndose identificado las muestras representativas ejecutando los ensayos necesarios y obteniendo los resultados correspondientes en laboratorio se clasifica las muestras ensayadas conforme a la cartografía del subsuelo, en las calicatas se estableció la estratigrafía del terreno los resultados de los ensayos se muestran en los anexos.

DENSIDAD RELATIVA

La densidad relativa es un parámetro que indica el estado del suelo en forma natural la Tabla N° 25 indica el estado del suelo en función del porcentaje de la densidad relativa.

Tabla N° 22: Estado de suelo según su densidad relativa

Estado de suelo	Densidad relativa (Dr)
Muy Suelta	0 a 15%
Suelta	16% a 35%
Medio	36% a 65%
Denso	66% a 85%
Muy Denso	86% a 100%

Fuente: Equipo Técnico de EMS


Según los resultados de los cálculos de la densidad relativa podemos determinar que el subsuelo donde se cimentará la estructura presenta una densidad relativa media.

AGRESIÓN DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN

El suelo bajo el cual se cimenta toda estructura tiene un efecto agresivo a la cimentación. Este efecto está en función de la presencia de elementos químicos que actúan sobre el concreto y el acero de refuerzo, causándole efectos nocivos y hasta destructivos sobre las estructuras (sulfatos y cloruros principalmente), sin embargo, la acción química del suelo sobre el concreto solo ocurre a través del agua subterránea que reacciona con el concreto.

3.10 CUADROS RESUMENES DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Los cuadros resúmenes del estudio de mecánica de suelos se presentan en los anexos del presente estudio.

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

CAPITULO IV: EVALUACIÓN DE CAPACIDADES PORTANTES

4.1 CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE Y ASENTAMIENTO PARA ESTRUCTURAS

4.1.1 CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA

La Capacidad admisible de carga se ha determinado en función de las características físico-mecánicas del suelo de fundación.

Se ha calculado la capacidad admisible de carga para el área en estudio de acuerdo al tipo de edificación. Para tal efecto, se ha utilizado el criterio de Terzaghi-Peck (1967).

$$q_{adm} = \frac{q_{ult}}{FS}$$

Dónde:

q_{adm} : Capacidad de Carga Admisible

q_{ult} : Capacidad de Carga Ultima

FS : Factor de Seguridad

4.1.2 CALCULO DE LA CAPACIDAD NETA ULTIMA DE CARGA

La capacidad neta ultima de carga se define como la presión máxima por unidad de área de la cimentación que puede ser soportada por el suelo debida al exceso de presión causada por el suelo circundante al nivel de la cimentación.

$$q_{neta(u)} = q_{ult} - q_{efect}$$

Dónde:

$Q_{neta(u)}$: Capacidad ultima de carga neta

q_{ult} : Capacidad de Carga Ultima

q_{efect} : Sobre carga efectiva

CÁLCULO DE SOBRE CARGA EFECTIVA

El cálculo de la sobre carga efectiva se aplica siempre y cuando el nivel freático está cerca a la cota de cimentación, existen tres casos:

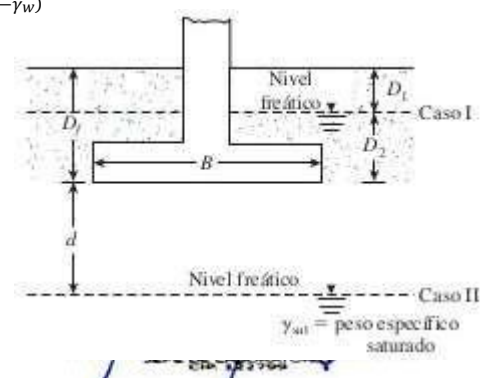
Caso 1: Si el nivel freático se encuentra de manera que $0 \leq D_1 \leq D_f$, la sobrecarga efectiva se expresa mediante la siguiente formula:

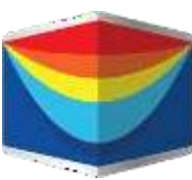
$$q_{efect} = D_1 \gamma + D_2 (\gamma_{sat} - \gamma_w)$$

Donde:

D_1 : Profundidad sobre el nivel freático

γ : Peso específico o natural del suelo



	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

D2 : Profundidad bajo el nivel freático

γ_{sat} : Peso específico Saturado de suelos

γ_w : Peso específico del agua

Además, el valor de γ en el último termino de las ecuaciones tiene que ser sustituido por

$$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

Caso 2: Para un nivel freático localizado tal que $0 \leq d \leq B$, la sobrecarga efectiva se expresa mediante la siguiente formula:

$$q_{efect} = \gamma D_f$$

Donde:

γ : Peso específico o natural del suelo(kg/m3).

D_f : Altura de desplante (m).

Además, el valor de γ en el último termino de las ecuaciones tiene que ser sustituido por

$$\bar{\gamma} = \gamma' + \frac{d}{B} (\gamma - \gamma')$$

Caso 3: Cuando el nivel freático está localizado en $d \leq B$, el agua no tiene efecto sobre la capacidad de ultima de carga.

CÁLCULO DE LA CARGA ÚLTIMA

Para el cálculo de la capacidad última de carga se utiliza la ecuación de Meyerhof (1963), además de las correcciones de forma y profundidad dadas por Vesic (1973), dichas ecuaciones se verán a continuación:

$$q_{ult} = c' N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + \frac{1}{2} \gamma B N_y F_{ys} F_{yd} F_{yi}$$

q_{ult} : Capacidad de Carga Ultima (kg/cm2).

C' : Cohesión.

q : Tensión efectiva en el nivel de la parte inferior de la base

γ : Peso unitario del suelo

B : Ancho de la cimentación (diámetro para una base circular)


F_{cs}, F_{qs}, F_{ys} : Factores de forma

F_{cd}, F_{qd}, F_{yd} : Factores de profundidad

F_{ci}, F_{qi}, F_{yi} : Factores de inclinación de carga

F_{cd}, F_{qd}, F_{yd} : Factores de profundidad

N_c, N_q, N_y : Factores de capacidad de carga


	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

Los factores de capacidad de carga se definen mediante la siguiente formula:

$$N_q = \tan^2 \left(45 + \frac{\phi'}{2} \right) e^{\pi \tan \phi'}$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi'$$

$$N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi'$$

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

4.1.3 CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO Y ASENTAMIENTOS DE LAS ESTRUCTURAS PROPUESTAS

El cálculo de la capacidad portante se realizó mediante la ecuación de Meyerhof, para una zapata cuadrada de 1.00 m de lado, con un factor de seguridad ($F_s=3$), con una altura de desplante $D_f=1.80$ m, el Angulo de fricción interna se multiplicará por un factor ($2/3$) por seguridad.

Tabla N° 23: Calculo de la capacidad admisible del suelo para zapatas cuadradas de 1.80m

Calicata	γ_d Tn/m3	C Kg/cm2	ϕ	B*L m2	Nq	Ny	Nc	q(ult) Kg/cm2	q(adm) Kg/cm2
C-01	1.29	0.00	33.6	1.00	8.146	7.539	17.337	5.15	1.72

Fuente: Equipo Técnico de EMS

ASENTAMIENTO PERMISIBLE

Para el análisis de asentamientos se estimará de acuerdo a la teoría de la Elasticidad de Lambe, Whitman (1964). Considerando el tipo de cimentación para zapatas cuadradas, como se presenta a continuación:


$$\rho = \frac{\Delta q * B (1 - \mu^2) * I_f}{E_s}$$

Dónde:

- ρ : Asentamiento (cm).
- Δq : Presión Transmitida a la Cimentación (Kg/cm²).
- B : Ancho de la Cimentación (m).
- μ : Relación de Poisson.
- E_s : Módulo de Elasticidad (Kg/cm²).
- I_f : Factor de Forma (cm/m).

En base a las investigaciones de campo efectuadas, se estimó el grado de compacidad como media; es así que se ha considerado un Módulo de Elasticidad (E) promedio de 600 kg/cm2 y un Módulo de Poisson de 0.30.

Tabla N° 25: Asentamientos en los cimientos propuestos

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

Tipo de cimentación	Zapatas cuadradas 1.80m
Asentamiento ρ	0.275280 cm

Fuente: Equipo Técnico de EMS

Se considera una presión admisible del suelo de 1.72 kg/cm² para el diseño de la cimentación. El asentamiento calculado es de 0.275280 cm, valor que se encuentra por debajo del asentamiento permisible de 2.54 cm, por lo que el terreno presenta condiciones adecuadas para la cimentación propuesta.

CAPITULO V: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

5.1 CONCLUSIONES

A. TIPO DE CIMENTACION

Observando la densidad relativa ($D_r=50.00\%$) del estrato donde se fundará la edificación, podemos definir que se trata de un suelo en estado medio, se recomienda emplear una cimentación superficial mediante zapatas, y cimientos corridos.

B. ESTRATO DE APOYO DE CIMENTACIÓN

Según la caracterización geotécnica los estratos más favorables lo constituyen los estratos de las calicatas C-01, donde se cimentará las zapatas a una profundidad de 1.50 m del nivel natural del terreno, donde el suelo es arena pobremente graduada.

C. PARÁMETROS DE DISEÑO PARA LA CIMENTACIÓN

PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN

ZAPATAS: $D_f = 1.80$ m. como mínimo por debajo del terreno natural.

PRESIÓN ADMISIBLE

La presión admisible para una zapata cuadrada es de 1.72 kg/cm² con un factor de seguridad de 3.


D. DEL ESTUDIO

El peso específico del material de cimentación es de 1.00 tn/m³.

El contenido de humedad del área de estudio obtenido del ensayo de humedad natural es de 8.38%.

El Angulo de fricción interna del suelo en estudio obtenido del ensayo de corte directo es de 33.6°, para los cálculos se utilizó los 2/3 de dicho resultado.


 Ing. Juan Carlos Quiroga
 JEFE DE LABORATORIO
 C.R. 123794

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

La Cohesión del suelo en estudio el cual es obtenido del ensayo de corte directo es de 0.00 kg/cm².

5.2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOWLES, J.E. (1996). Foundation Analysis and Desing. The McGraw-Hill Companies Inc. Civil Engineering series, Fifth edition, New York.

BUDHU, M.(2000). Soil Mechanics and foundations. Jhon Wiley & Sons, Inc., New York.


CODUTO, D. P. (1994). Foundation: principles and practices. Prentice -Hall Inc, Englewood Clifs, New Yersey.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (2021) Edición actualizada, empresa editora Macro EIRL, Lima

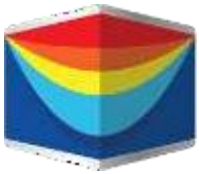
DAS, B. M. (2001). Principies de ingeniería de cimentaciones. International Thomson editores, cuarta edición, México.

JIMENEZ SALAS, J. A.; DE ALPAÑES, J. L. y SERRANO GONZALES, A. A. (1980). Geotecnia y cimientos III, cimentaciones, excavaciones y aplicaciones de la geotecnia. Editorial Rueda, Madrid

YANQUI, C. (1998). Características del subsuelo y efectos sísmicos en Arequipa. Ponencia CISMID, UNSA. Lima.



	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026


CAPITULO VI: ANEXOS

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

PERFIL ESTRATIGRAFICO

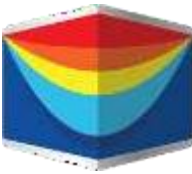
COLUMNA ESTRATIGRAFICA	
PROYECTO:	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CERRO COLORADO PROVINCIA AREQUIPA.
CALICATA:	1
FECHA:	10/03/2026
	PROFUNDIDAD: 1.80 M


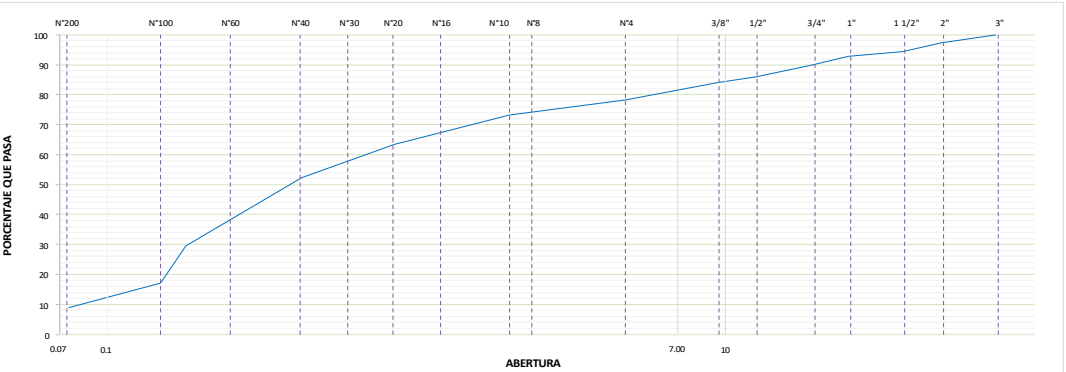

Muestra	Símbolos Gráficos	Profundidad	SUCS	Descripción
		0.10	SP SM	ARENA LIMOSO El material es arenoso limoso no presenta plasticidad, el material presenta un color rojizo y gris oscuro, se observa suelo contaminado presta materias inorgánicas desechos de plástico, estado de compacidad es baja.
		0.20		
		0.30		
		0.40		
		0.50		
E-1		0.60		ARENA LIMOSA GRAVOSA El material es arena limosa gravosa presenta materias orgánicas e inorgánicas, típico de quebradas, causes, presencia de material pómez, se encontraron fragmentos se concretó, no presenta plasticidad, el material presenta un color rojizo y gris oscuro, de estado de compacidad es baja. La humedad es 8.38 % boloneria de 2 1/2", 1 1/2", 1".
		0.70		
		0.80		
		0.90		
		1.00		
		1.10		
		1.20		
		1.30		
		1.40		
		1.50		
		1.60		
		1.70		
		1.80		

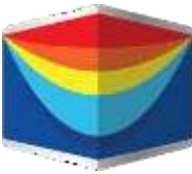
	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026


ENSAYOS DE LABORATORIO

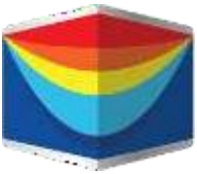
CALICATA 1


	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS		Fecha: 10/3/2026
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA		
	CLIENTE: J.J. CORVEX		

		Formulario ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO MTC E-107		Código: FO-OPE-B10-0005 Versión: 01										
La versión impresa o fotocopia de este documento se considera una copia no controlada, excepto cuando lleve el sello de "copia controlada"														
PROYECTO:	"CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA "			REGISTRO:										
UBICACIÓN:	C. P. SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B.													
SOLICITA:	J.J. CORVEX	RESIDENTE	-	FECHA:	10-Mar-26									
SUPERVISIÓN:														
1.- MUESTRA			2.- PERSONAL											
UBICACIÓN:	Calicata Nº 01 E-1		SONDAJE:	-	ING. RES: J. C. Q. T.									
MATERIAL:	De Plataforma Existente.		PROFUND:	-	TEC. LAB: E.CH. Q.									
3.- TAMIZADO			4.- RESUMEN											
N	TAMIZ		PESO RETENIDO		PORCENTAJE			ESPECIFICACIÓN A-1	MUESTRA					
	(pulg)	(mm)	(g)	(%)	PARC	ACUM	PASA		DESCRIPCIÓN	VALOR				
1	3"	75.000					100.0		Peso de muestra seca:	7,151 g				
2	2"	50.000	187	9.11	2.6	2.6	97.4		Peso de muestra lavado y seco:	2,053 g				
3	1 1/2"	37.500	205	9.99	2.9	5.5	94.5		GENERALES					
4	1"	25.000	115	5.60	1.6	7.1	92.9							
5	3/4"	19.000	205	9.99	2.9	10.0	90.0		DESCRIPCIÓN	VALOR				
6	1/2"	12.500	286	13.93	4.0	14.0	86.0							
7	3/8"	9.500	143	6.97	2.0	16.0	84.0		Tamaño Máximo	3/4"				
8	#4	4.750	412	20.07	5.8	21.7	78.3		Fino equiv. < #4	5,598 g				
9	#10	2.000	31.9	1.55	5.0	26.7	73.3		Grava 21.7%	1553.0 g				
10	#20	0.850	63.1	3.07	9.9	36.6	63.4							
11	#40	0.425	70.9	3.45	11.1	47.7	52.3		Arena 69.4%	4961.1 g				
12	#80	0.180	145.7	7.10	22.8	70.5	29.5							
13	#100	0.149	79.3	3.86	12.4	82.9	17.1		Fino ensayado <#4	500.0 g				
14	#200	0.075	52.2	2.54	8.2	91.1	8.9		Finos < # 200 8.9%	56.9 g				
15	Fondo	0.000	56.9	2.77	8.9	100.0	0.0		LÍMITES DE CONSISTENCIA					
CLASIFICACIÓN					COEFICIENTES			Humedad (%)		8.38				
SUCS	AASHTO	Índice de Grupo		D ₆₀	D ₃₀	D ₁₀	Cu	Cc	Límite Líquido (LL)	0.0				
SP SM	A-3			0.72	0.19	0.08	8.48	0.56	Límite Plástico (LP)	0.0				
									Índice Plástico (IP)	NP				
LEYENDA: Cu: Coeficiente de uniformidad Cc: Coeficiente de curvatura														
5.- CURVA GRANULOMÉTRICA														
														
6.- EQUIPOS DE MEDICIÓN														
EQ:	BALZ.ELEC.	BALZ. ELEC.	HORNO.	TAMIZ 1 1/2	TAMIZ 1"	TAMIZ 3/4"	AMIZ 1/2"	TAMIZ 3/8"	TAMIZ #4	TAMIZ #10	TAMIZ #20	TAMIZ # 40	TAMIZ #100	TAMIZ #200
ID:	BADI 080	BADI 016	HOR-01							TAM 045	TAM 421	TAM 054	TAM 114	TAM 561
7.- COMENTARIOS Y/U OBSERVACIONES														
El ensayo realizado del material cumple con todos los parametros de las especificaciones tecnicas de construccion E- 50														
8.- DOCUMENTOS ADJUNTOS														
														

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	Fecha: 10/3/2026
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	

		Formulario DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO MTC E-108		Código: FO-OPE-B10-0005 Versión: 01	
La versión impresa o fotocopia de este documento se considera una copia no controlada, excepto cuando lleve el sello de "copia controlada"					
PROYECTO:	"CREACIÓN DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA".				REGISTRO:
UBICACION:	C. P. SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B.				
SOLICITA:	J.J. CORVEX	RESIDENTE:	-	FECHA:	10-Mar-26
SUPERVISIÓN:					
1.- MUESTRA			2.- PERSONAL		
UBICACIÓN:	Calicata Nº 01 E-1	SONDAJE:	-	ING. RES:	J. C. Q. T.
MATERIAL:	De Plataforma Existente.	PROFUND.:	-	TEC. LAB:	E. CH. Q.
3.- HUMEDAD		MUESTRAS POR SONDAJE			SONDAJE
		1	2	3	
0	Cápsula	UN			1
1	Peso de cápsula	g	0.0		S-1
2	Peso de cápsula + suelo húmedo	g	820.2		
3	Peso de cápsula + suelo seco	g	756.8		
4	Peso de agua, [2] - [3]	g	63.40		
5	Peso seco, [3] - [1]	g	756.8		
Contenido de humedad [4]*100/[5]		%	8.38		PROM=6.5
0	Cápsula	UN	-	-	2
1	Peso de cápsula				
2	Peso de cápsula + suelo húmedo				
3	Peso de cápsula + suelo seco				
4	Peso de agua, [2] - [3]				
5	Peso seco, [3] - [1]				
Contenido de humedad [4]*100/[5]					
0	Cápsula	UN			3
1	Peso de cápsula				
2	Peso de cápsula + suelo húmedo				
3	Peso de cápsula + suelo seco				
4	Peso de agua, [2] - [3]				
5	Peso seco, [3] - [1]				
Contenido de humedad [4]*100/[5]					
0	Cápsula	UN			4
1	Peso de cápsula				
2	Peso de cápsula + suelo húmedo				
3	Peso de cápsula + suelo seco				
4	Peso de agua, [2] - [3]				
5	Peso seco, [3] - [1]				
Contenido de humedad [4]*100/[5]					
4.- EQUIPOS DE MEDICIÓN					
EQ.					
ID.					
5.- COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES					
El ensayo se realizó de acuerdo al manual de ensayos de carreteras del ministerio de transportes y comunicación. MTC-2016					
6.- DOCUMENTOS ADJUNTOS					

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	Fecha: 10/3/2026
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	

	Formulario	Código: FO-OPE-B10-00005 Versión: 01
	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS E ÍNDICE DE PLASTICIDAD MTC E 110-111	

La versión impresa o fotocopia de este documento se considera una copia no controlada, excepto cuando lleve el sello de "copia controlada"

PROYECTO:	"CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"			REGISTRO:	
UBICACIÓN:	C. P. SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B.				
SOLICITA:	J.J. CORVEX	RESIDENTE:	-	FECHA:	10-Mar-26
SUPERVISIÓN:					

1.- MUESTRA	2.- PERSONAL
-------------	--------------

UBICACIÓN:	Calicata N° 01 E-1
------------	--------------------

MATERIAL:	De Plataforma Existente.
-----------	--------------------------

3.-LÍMITE LÍQUIDO

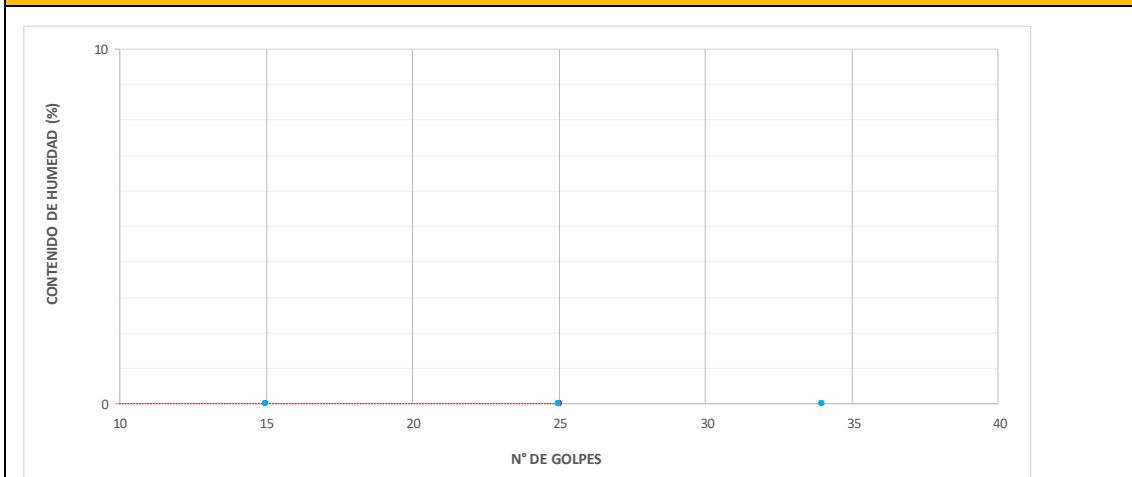
DESCRIPCIÓN	UND	MUESTRAS
Nº Tara	ID	
Peso Tara + suelo húmedo	(g)	
Peso Tara + suelo seco	(g)	
Peso del agua	(g)	
Peso de la tara	(g)	
Peso del suelo seco	(g)	
Contenido de humedad	(%)	
Número de golpes		

4.-LÍMITE PLÁSTICO

DESCRIPCIÓN	UND	MUESTRAS	RESUMEN
Nº Tara	ID		CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA
Peso Tara + suelo húmedo	(g.)		LL (%)
Peso Tara + suelo seco	(g.)		LP (%)
Peso de la tara	(g.)		IP (%)
Peso del agua	(g.)		
Peso del suelo seco	(g.)		
Contenido de humedad	(%)		

LEYENDA: LL: LÍMITE LÍQUIDO LP: LÍMITE PLÁSTICO IP: ÍNDICE DE PLASTICIDAD

5.- CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



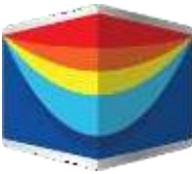
6.- EQUIPOS DE MEDICIÓN


EQ	ID				

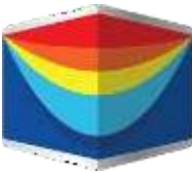
7.- COMENTARIOS Y/U OBSERVACIONES


El ensayo se realizó de acuerdo al procedimiento del manual de ensayos de construcción de carreteras del ministerio de transportes y comunicaciones.

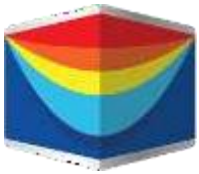
8.- DOCUMENTOS ADJUNTOS


	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	Fecha: 10/3/2026
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	

	Formulario				Código: FO-OPE-B11-0005 Versión: 01	
	DETERMINACION DE LA GRAVEDAD ESPECIFICA DE LOS SOLIDOS ASTM - D 854					
<small>La versión impresa o fotocopia de este documento se considera una copia no controlada, excepto cuando lleve el sello de "copia controlada"</small>						
PROYECTO:	"CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA".				REGISTRO:	
UBICACIÓN:	C. P. SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B.					
SOLICITA:	J.J. CORVEX	RESIDENTE:	-	FECHA:	10-Mar-26	
SUPERVISIÓN:						
1.- MUESTRA				2.- PERSONAL		
UBICACIÓN:	CALICATA N° 1 E-1	SONDAJE:	-	ING. RES:	J. C. Q. T.	
MATERIAL:	De Plataforma Existente.	PROFUND.:	-	TEC. LAB:	E. CH. Q.	
3.- AGREGADO > 3/8"				FIOLA N° 1		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	[M1]	[M2]	[M3]	RESULTADO
1	Peso de Muestra Seca	(gr)	300.00			P R O M E D I O
2	Peso de Pignometro + Agua	(gr)	652.00			
3	Peso de Pignometro + Agua + Muestra	(gr)	820.50			
4	Volumen de Muestra	(cm3)	131.50			
5	Temperatura	(g/cm3)	22.00			
6	Peso Unitario del Agua	(g/cm3)	1.00			
	Coeficiente de Correccion por Temperatura	(C°)	0.9999			
7	Gravedad Especifica de los Solidos		2.281			2.281
4.- AGREGADO GRUESO						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	[M1]	[M2]	[M3]	RESULTADO
8	Peso SSS* del suelo	g				P R O M E D I O
9	Peso sumergido del suelo SSS*	g				
10	Peso seco del suelo (en estufa a 105°C ± 5°C)	g				
11	Peso Especifico Aparente, (10)/(8-9)	g/cm3		N/A		
12	Peso Especifico Nominal, (10)/(10-9)	g/cm3				
13	Absorción, (8-10)/(10)	%				
(*) SSS: Saturado Superficialmente Seco / Saturado con Superficie Seca						
5.- EQUIPOS DE MEDICIÓN						
6.- COMENTARIOS Y/U OBSERVACIONES						
El ensayo se realizo de acuerdo a los procedimientos del manual de ensayos de carreteras del ministerio de transporte y comunicaciones EM-2016.						
7.- DOCUMENTOS ADJUNTOS						

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	

	Formulario				Código: FO-OPE-B10-0005 Versión: 01	
	PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS GRUESOS MTC E-206					
La versión impresa o fotocopia de este documento se considera una copia no controlada, excepto cuando lleve el sello de "copia controlada".						
PROYECTO:	"CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA".				REGISTRO:	
UBICACIÓN:	C. P. SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B.					
SOLICITA:	J.J. CORVEX	RESIDENTE:	-	FECHA:	10-Mar-26	
SUPERVISIÓN:						
1.- MUESTRA				2.- PERSONAL		
UBICACIÓN:	Calicata N° 01 E-1	SONDAJE:	-	ING. RES:	J. C. Q. T.	
MATERIAL:	De Plataforma Existente.	PROFUND.:	-	TEC. LAB:	E. CH. Q.	
3.- AGREGADO FINO						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	[M1]	[M2]	[M3]	RESULTADO
1	Peso SSS* del suelo	g				P R O M E D I O
2	Peso: Frasco con agua al enrase	g				
3	Peso: Frasco con suelo SSS* y con agua al enrase	g				
4	Peso seco del suelo (en estufa a 105°C ± 5°C)	g		N / A		
5	Peso Específico Aparente, (4)/(2+1-3)	g/cm3				
6	Peso Específico Nominal, (4)/(2+4-3)	g/cm3				
7	Absorción, (1-4)/(4)	%				
4.- AGREGADO GRUESO						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	[M1]	[M2]	[M3]	RESULTADO
8	Peso SSS* del suelo	g	308.0	308.0	308.0	P R O M E D I O
9	Peso sumergido del suelo SSS*	g	186.0	186.0	186.0	
10	Peso seco del suelo (en estufa a 105°C ± 5°C)	g	297.0	297.0	297.0	
11	Peso Específico Aparente, (10)/(8-9)	g/cm3	2.434	2.434	2.434	2.434
12	Peso Específico Nominal, (10)/(10-9)	g/cm3	2.676	2.676	2.676	2.676
13	Absorción, (8-10)/(10)	%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%
(*) SSS: Saturado Superficialmente Seco / Saturado con Superficie Seca						
5.- EQUIPOS DE MEDICIÓN						
6.- COMENTARIOS Y/U OBSERVACIONES						
El ensayo se realizó de acuerdo a los procedimientos del manual de ensayos de carreteras del ministerio de transporte y comunicaciones EM-2016.						
7.- DOCUMENTOS ADJUNTOS						

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	
		Fecha: 10/3/2026

	Formato	Código: FO-OPE-B10-0003
	PESO UNITARIO Y VACIOS DE AGREGADOS MTC E - 203	

PROYECTO:	" CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICION DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA "			REGISTRO:	
UBICACION:	C. P. SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B.				
SOLICITA:	J.J. CORVEX	RESIDENTE:	-	FECHA:	10-Mar-26
SUPERVISIÓN:					


1.- MUESTRA			2.- PERSONAL		
UBICACIÓN:	Calicata N° 01 E-1	SONDAJE:	-	ING. RES:	J. C. Q. T.
MATERIAL:	De Plataforma Existente.	PROFUND.:	-	TEC. LAB:	E. CH. Q.

3.- PESO VOLUMETRIC COMBEADO						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	Tamaño Máximo Nominal:		1 "		VOL. MOLDE: 2,836 m3
		UND	[1]	[2]	[3]	
1	Peso del molde + AG húmedo compactado	kg	6,026	6,003	6,014	1.373
2	Peso del molde	kg	2,119	2,119	2,119	
3	Peso del AG húmedo compactado, (1)-(2)	kg	3,907	3,884	3,895	
4	Peso unitario húmedo compactado, (3)/Vol. del molde	kg/m³	1.378	1.370	1.373	
5	Peso Unitario Seco Compactado, (4)/(1+(15)/100)	kg/m³	1.377	1.369	1.373	
6	Peso del molde + AG húmedo suelto	Kg	5,563	5,542	5,553	1.210
7	Peso del AG húmedo suelto, (6)-(2)	Kg	3,444	3,423	3,434	
8	Peso unitario húmedo suelto, (7)/Vol. del molde	kg/m³	1.214	1.207	1.211	
9	Peso Unitario Seco Suelto, (8)/(1+(15)/100)	kg/m³	1.214	1.207	1.211	
10	Peso de recipiente	g	0.0	0.0	0.0	
11	Peso recipiente + muestra del suelo húmedo	g	500.0	500.0	500.0	
12	Peso recipiente + muestra del suelo seco	g	499.9	499.9	499.9	
13	Peso del agua en la muestra del suelo húmedo, (11)-(12)	g	0.1	0.1	0.1	
14	Peso muestra del suelo seco, (12)-(10)	g	499.9	499.9	499.9	
15	Humedad, (13)*100/(14)	%	0.02	0.02	0.02	

4.- PESO VOLUMETRIC SUELTO						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	Tamaño Máximo Nominal:		< a 1/2"		VOL. MOLDE: 0.0028317 m3
		UND	[1]	[2]	[3]	
16	Peso del molde + AF húmedo compactado	kg				
17	Peso del molde	kg				
18	Peso del AF húmedo compactado, (16)-(17)	kg				
19	Peso unitario húmedo compactado, (18)/Vol. del molde	kg/m³				
20	Peso Unitario Seco Compactado, (19)/(1+(30)/100)	kg/m³				
21	Peso del molde + AF húmedo suelto	Kg				
22	Peso del AF húmedo suelto, (21)-(17)	Kg				
23	Peso unitario húmedo suelto, (22)/Vol. de molde	kg/m³				
24	Peso Unitario Seco Suelto, (23)/(1+(30)/100)	kg/m³				
25	Peso de recipiente	g				
26	Peso recipiente + muestra del suelo húmedo	g				
27	Peso recipiente + muestra del suelo seco	g				
28	Peso del agua en la muestra del suelo húmedo, [26]-[27]	g				
29	Peso muestra del suelo seco, (27)-(25)	g				
30	Humedad, (28)*100/(29)	%				

5.- EQUIPOS DE MEDICIÓN							
EQ.							
ID							

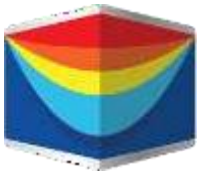
6.- COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES							
7.- DOCUMENTOS ADJUNTOS							

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

CALCULOS Y RESULTADOS

DATOS INICIALES		CALCULOS Y RESULTADOS	
MÉTODO <input checked="" type="radio"/> Meyerhof <input type="radio"/> Vesic			
CASO <input checked="" type="radio"/> CASO I <input type="radio"/> CASO II <input type="radio"/> CASO III			
<div> <div>Es</div> <div>Us</div> </div>		<div> <div>$d > B$</div> <div>$0 \leq d \leq B$</div> <div>$0 \leq D1 \leq Df$</div> </div>	
<div> <div>Sección</div> <div>Cuadrada</div> </div>			
<div> <div>FS</div> <div>3</div> </div>			
<div> <div>c</div> <div>0</div> </div>			
<div> <div>ϕ</div> <div>22.4</div> </div>			
<div> <div>β</div> <div>0</div> </div>			
<div> <div>γ</div> <div>16.87</div> </div>			
<div> <div>B</div> <div>1</div> </div>			
<div> <div>L</div> <div></div> </div>			
<div> <div>Df</div> <div>1.80</div> </div>			
<div> <div>Ysat</div> <div></div> </div>			
<div> <div>d</div> <div></div> </div>			
<div> <div>D1</div> <div></div> </div>			
<div> <div>D2</div> <div></div> </div>			
<div> <div>Procesar</div> <div>Limpiar Datos</div> </div>			
<div> <div>Exportar a Txt</div> </div>			
		Cálculo de Carga Última ===== Ecuación General de Meyerhof: * $q_u = c \cdot N_c \cdot F_{cs} \cdot F_{cd} \cdot F_{ci} + q \cdot N_q \cdot F_{qs} \cdot F_{qd} \cdot F_{qi} + (1/2) \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot F_{\gamma s} \cdot F_{\gamma d} \cdot F_{\gamma i}$ $q_u = 504.785 \text{ KN/m}^2$	
		Carga Admisible ===== * $q(\text{adm}) = q_u / FS$ $q(\text{adm}) = 168.262 \text{ KN/m}^2$	
		Carga Total Bruta Admisible ===== $q(\text{adm}) = 168.262 \text{ KN/m}^2$ Área de Sección = 1.000 m ² * $Q(\text{Amd}) = q(\text{adm}) \cdot \text{Area}$ $Q(\text{Amd}) = 168.262 \text{ KN}$	
		<div> <div>Teoría de Meyerhof</div> <div>Teoría de Vesic</div> </div>	

	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

PANEL FOTOGRAFICO

FOTO 01: Estrato calicata C-01




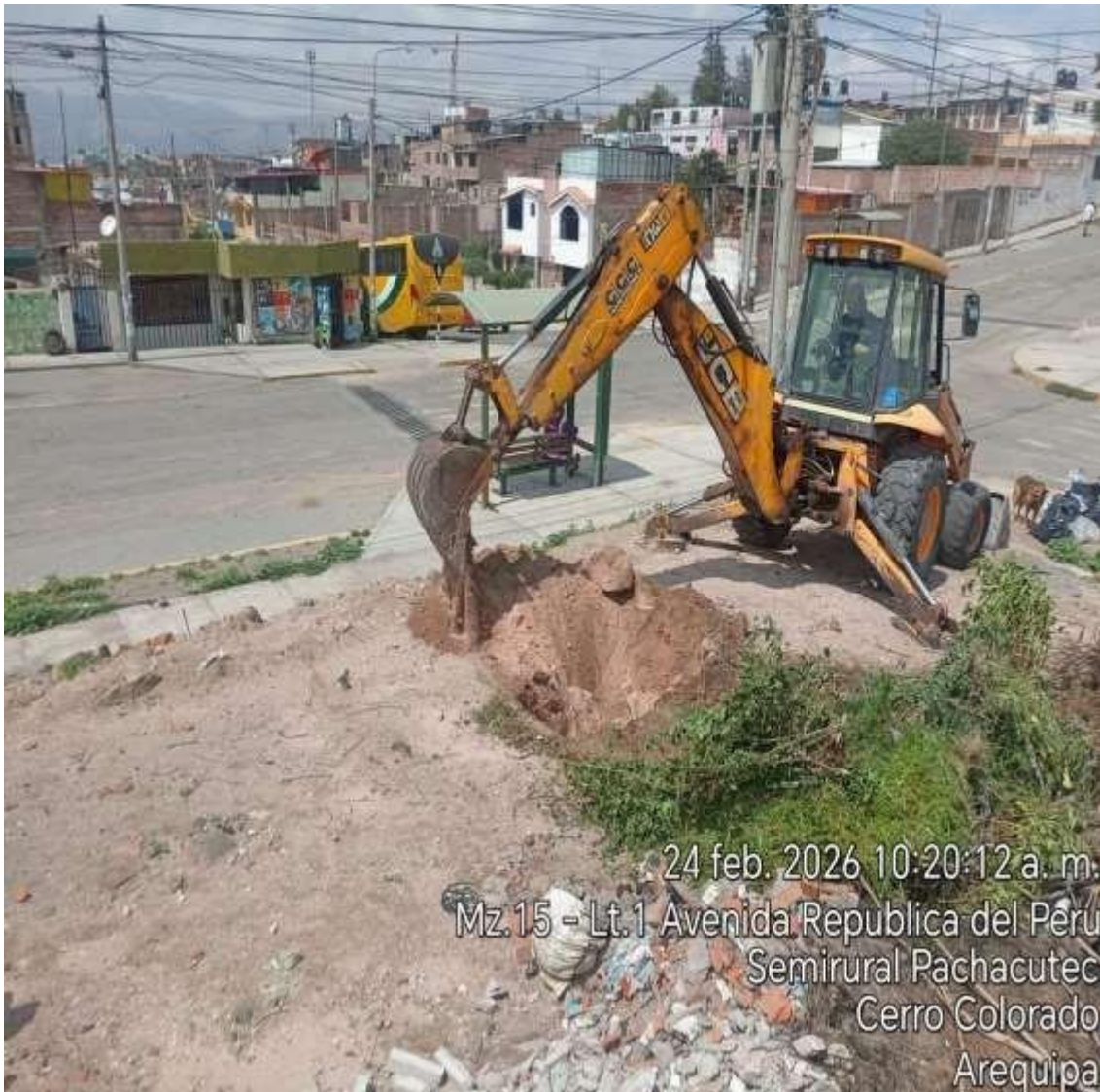
	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

FOTO 02: Presencia de material puzolánico en calicata C-01



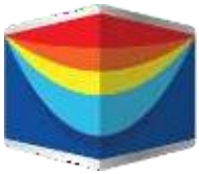
	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

FOTO 03: Estudio de mecánica de suelos – Verificación de dimensiones y estratigrafía de la calicata 01



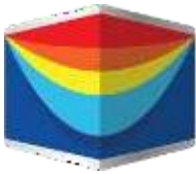
	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS	
	INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DEL CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE, ADECUACION, MEJORAMIENTO Y SUSTITUCION DE LA CREACION DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO DE ABASTOS DEL CENTRO POBLADO SEMI-RURAL PACHACUTEC GRUPO ZONAL N.º 12 ZONA B, DISTRITO DE CERRO COLORADO DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.	
	CLIENTE: J.J. CORVEX	Fecha: 10/3/2026

FOTO 04: Estudio de mecánica de suelos

